



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**“CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE LAS
UNIDADES DENTALES DE LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA
DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PIURA 2017”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

AUTORA:

Karly Yessabell Alburqueque Chorres

ASESOR:

MSc. Mblgo. Miguel Angel Ruiz Barrueto

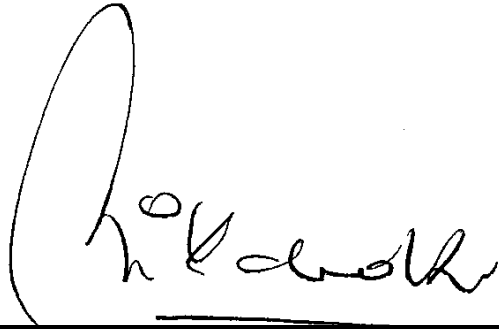
LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión y calidad de las intervenciones en Salud

PIURA – PERÚ

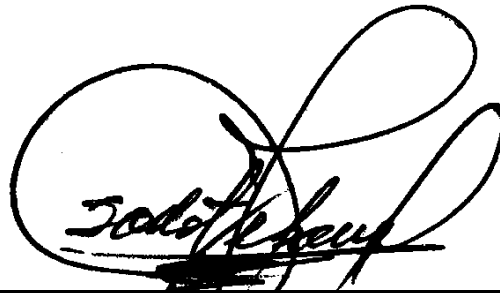
2017

PÁGINA DEL JURADO



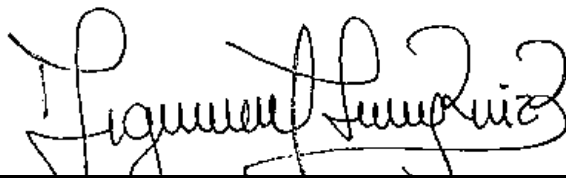
Dra. CD. ERIKA RAQUEL ENOKI MIÑANO

Presidente



CD. SADOT SEVERO YUPANQUI PIZARRO

Secretario



MSc. Mbg. MIGUEL ANGEL RUIZ BARRUETO

Vocal

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mi madre que siempre me ha apoyado en todo, y sobre todo a DIOS porque fue Él quien me dio las fuerzas y el empeño para realizar esta investigación.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor por su comprensión y formación profesional, que hace hoy posible el sueño de culminar una etapa muy importante en mi vida.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **Karly Yessabell Alburqueque Chorres**, identificada con **DNI N.º 71388327** estudiante de la Escuela Profesional de Estomatología, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad César Vallejo, presento la tesis titulada **“CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE LAS UNIDADES DENTALES DE LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PIURA 2017”** y Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis tampoco ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.
5. De identificarse algún tipo de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Piura, enero del 2018

Karly Yessabell Alburqueque Chorres
DNI N°71388327

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

Pongo a su consideración la tesis titulada: **“CALIDAD MICROBIOLÒGICA DEL AGUA DE LAS UNIDADES DENTALES DE LA CLÍNICA ESTOMATOLÒGICA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – PIURA 2017”**

en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César

Vallejo para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista.

El objetivo de esta investigación es Determinar la calidad microbiológica del agua de las unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo, Piura 2017.

La presente tesis está distribuida en capítulos según formato establecido por la Jefatura de Investigación de la Universidad César Vallejo – Filial Piura.

Espero sus oportunas sugerencias para mejorar la calidad de la presente tesis de tal manera que pueda contar con su aprobación para su sustentación y defensa.

El autora

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS	4
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	5
PRESENTACIÓN.....	6
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Realidad Problemática:	12
1.2. Trabajos Previos	13
1.3. Teorías relacionadas al tema	17
1.3.1 El agua	17
1.3.2 Tipos de agua.....	18
1.3.3 Clasificación de los cuerpos de agua superficiales	19
1.3.4 Clasificaciones de agua según la ASTM 1193	19
1.3.5 Calidad microbiológica del agua.....	20
1.3.6 El agua en la práctica odontológica.....	20
1.3.7 Clasificación de tipos de agua según la norma ISO 3696	21
1.3.8 Unidad dental	21
1.3.9 Usos del agua en odontología.....	22
1.3.10 Proliferación de microorganismos en el agua de los conductos de las unidades dentales: la biopelícula.	22
1.3.11 Indicadores de contaminación fecal en aguas.....	23
1.3.12 Bacterias presentes en el agua de las unidades dentales	23
1.3.13 Según la ADA con respecto al agua recomienda lo siguiente	23
1.3.14 Crecimiento microbiano en medio líquido.....	23
1.3.15 Equipo dental	24
1.3.16 Microorganismos	25
1.3.17 Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos.....	25
1.3.18 Sistemas de conducción de agua en equipos odontológicos	26

1.3.19	Microorganismos presentes en el agua de la unidad dental.....	26
1.4.	Formulación del problema.....	29
1.5.	Justificación del estudio	29
1.6.	Hipótesis	30
1.7.	Objetivos	30
1.7.1	Objetivo General	30
1.7.2	Objetivos Específicos	30
II.	MÉTODO.....	31
2.1.	Diseño de investigación	31
2.2.	Variables, Operacionalización.....	32
III.	RESULTADOS.....	38
IV.	DISCUSIÓN	41
V.	CONCLUSIONES.....	45
VI.	RECOMENDACIONES	46
VII.	REFERENCIAS.....	47

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la calidad microbiológica del agua de las unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, Piura 2017. La muestra estuvo constituida por 43 unidades dentales donde se recolectó: 10 ml. de agua de cada punto de muestreo: jeringa triple, pieza de mano y la botella de agua. La investigación fue de tipo descriptivo - transversal. El método utilizado fue el recuento en placa por siembra en superficie. La lectura e informe de los resultados se realizó considerando los límites microbiológicos establecidos por DIGESA. Los resultados obtenidos fue un recuento de *mesófilos aerobios viables* de 1240 UFC/ml., de 1565 UFC/ml y de 920 UFC/ml de la botella, jeringa triple y pieza de mano respectivamente, superando el límite microbiológico establecido por la DIGESA que fue de 500 UFC/ ml. demostraron recuentos elevados de los microorganismos indicadores aerobios *mesófilos viables* y microorganismos patógenos encontrados en la botella, como *Escherichia coli* 260 UFC/ml, *Pseudomonas aeruginosa* 65 UFC/ml *Staphylococcus aureus* 660UFC/ml. encontrados en la jeringa triple como *Escherichia coli* 260 UFC/ml, *Pseudomonas aeruginosa* 560 UFC/ml *Staphylococcus aureus* 723,3 UFC/ml, encontrados en la pieza de mano como *Escherichia coli* 80 UFC/ml, *Pseudomonas aeruginosa* 65 UFC/ml *Staphylococcus aureus* 660UFC/ml. Se concluye que el agua destinada al uso de dichas unidades odontológicas no cumple con los parámetros microbiológicos establecidos por DIGESA porque excede los límites permitidos microbiológicos permitidos para dichos microorganismos.

Palabras clave: calidad microbiológica, unidades dentales, agua.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the microbiological quality of the water in the dental units of the Stomatology. Clinic of Cesar Vallejo University, Piura 2017. The sample consisted of 43 dental units where it was collected: 10 ml.

of water from each sampling point: triple syringe, hand piece and water bottle. The investigation was descriptive - transversal. The method used was the plate count by planting on the surface. The reading and reporting of the results was done considering the microbiological limits established by DIGESA. The results obtained were a count of viable aerobic mesophiles of 1240 CFU/mL, of 1565 CFU/mL and

of 920 CFU/mL of the bottle, triple syringe and handpiece respectively, exceeding the microbiological limit established by DIGESA, which was of 500 CFU/mL demonstrated elevated counts of viable mesophilic

aerobic indicator microorganisms and pathogenic microorganisms found in the bottle, such as *Escherichia coli* 260

CFU/mL, *Pseudomonas aeruginosa* 65 CFU/mL

Staphylococcus aureus 660 CFU/mL. Found in the triple syringe

such as *Escherichia coli* 260 CFU/mL, *Pseudomonas*

aeruginosa 560 CFU/mL *Staphylococcus aureus* 723.3

CFU/mL, found in the hand piece as *Escherichia coli* 80 CFU/mL,

Pseudomonas aeruginosa 65 CFU/mL *Staphylococcus aureus*

660 UFC/mL. It is concluded that the water destined to the use of said dental units

does not comply with the microbiological parameters established by DIGESA because it exceeds the allowed

microbiological limits allowed for said

microorganisms.

Keywords: microbiological quality, dental units, water.

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación fue realizada con la finalidad de determinar la calidad microbiológica del agua de las unidades dentales, para cumplir con el objetivo se tomó muestras de agua de la jeringa triple, pieza de mano y botella. Estas fueron sometidas a la técnica de recuento en placa, para tener en consideración qué tipo de microorganismos estaban presentes. En los últimos años el problema de calidad microbiológica del agua de las unidades dentales ha sido un tema muy cuestionado en el ámbito de la salud; pues con el pasar del tiempo se han implementado, realizado y actualizado investigaciones con la finalidad de mejorar dichos protocolos.¹

Este informe de tesis está dividido en 7 partes incluidos los anexos. En primer lugar, encontramos la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema junto con la formulación del problema y la justificación de la investigación. La segunda parte describe los métodos y materiales que fueron utilizados, tipo y diseño de investigación, población y muestra y protocolos.

En la tercera parte encontramos resultados del presente estudio en gráficos y su descripción, en la cuarta y quinta parte encontramos la discusión y las conclusiones. Finalmente, en la sexta parte agregamos las recomendaciones y referencias bibliográficas tomadas en consideración para elaborar este informe. Se adjuntan los anexos correspondientes: instrumento de recolección de datos, documentación y fotografías de los procedimientos para una mayor interpretación.

1.1. Realidad Problemática

En la Clínica Estomatología de la Universidad Cesar Vallejo filial Piura, tiene como función brindar un buen servicio a la comunidad, mediante tratamientos odontológicos a través de los estudiantes de los diferentes ciclos, estos son supervisados por profesionales especializados según el área pudiendo ser estas:

operatoria dental, rehabilitación oral, periodoncia, odontopediatría, cirugía, endodoncia²

En la práctica profesional estomatológica, el agua es un recurso se utiliza en la mayoría de los tratamientos dentales¹ así mismo no existe organismo viviente que no requiere de agua para sus procesos vitales. Esta condición se convierte también en un medio fácilmente contaminable

y que puede constituirse en un vehículo de transmisión de microorganismos patógenos.³

El riesgo de infección en pacientes y odontólogos en la clínica estomatológica siempre está presente dado que se exponen a fluidos biológicos (sangre, saliva) que pueden entrar en contacto con este por medio de gotas, aerosoles e instrumentos contaminados. La presencia de biopelículas en el instrumental odontológico está relacionada con infecciones de tipo nosocomial.⁴

El agua en la clínica estomatológica puede presentar contaminación microbiana, a partir de la fuente de distribución hacia las múltiples unidades dentales que cuentan con un sistema hidráulico constituido por mangueras de plástico que distribuye al dispensador de agua, a la jeringa tripe y al dispositivo usado para enjuagar la boca lo que contribuirá a la formación de biofilm patogénicos.⁵

La Asociación Dental Americana (ADA) recomienda que el agua suministrada a los pacientes durante procedimientos dentales no quirúrgicos no contenga más de 200 UFC / ml, mientras que el Centro para el Control de Enfermedades (CDC) recomienda que el agua potable contenga ≤ 500 UFC / ml. Y en el Perú la Dirección

General de Salud

(DIGESA) establece los límites microbiológicos en bacterias mesófilas aerobias viables 500UFC/ml y coliformes totales y fecales en 0 UFC/ml.⁶

En el plano internacional en países como México, Colombia, Guatemala el agua de la unidad odontológica sigue siendo una de las principales causas de contaminación y transmisión de bacterias en la cavidad oral, por lo que se han desarrollado estudios para determinar que microorganismos son los más prevalentes y así establecer planes de mejora. Por lo tanto, llevar a cabo de forma periódica análisis del agua, permite ver su participación como medio transmisor de contaminantes biológicos que pueden afectar la salud. Diversas especies microbianas se encuentran en la red de aguas de los sillones dentales: bacterias como *Legionella pneumophila*, *P. cepacea*, *Pseudomonas aeruginosa*, y especies de *Enterobacterias*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Moraxella*, *Pasteurella*, *Acinetobacter* y *Flabobacterium*.^{7 9 10}

En el Perú en ciudades como Arequipa y Junín se han realizado investigaciones que concluyeron que el agua utilizada en la unidad dental fue de mala calidad debido a que no se tomaban las medidas de bioseguridad adecuadas y no se cumplían los protocolos de higienización en el sistema hidráulico de la unidad.^{5 8}

A nivel local en la ciudad de Piura no existen investigaciones relacionadas al tema, por lo que es importante recalcar que existe un desconocimiento y un gran problema sobre disipar estas causas de contaminación en el agua, esta fue la razón por la que se realizó esta investigación para dar a conocer la calidad microbiológica del agua con la que trabajamos a diario y establecer si existe un riesgo de infección tanto para el paciente como para el cirujano dentista.

1.2. Trabajos Previos

Liñán J. et al. (2013). En Perú, realizó la investigación titulada: Análisis bacteriológico del agua de la fuente de abastecimiento y de

jeringa triple de las unidades dentales de clínicas odontológicas en Tarma (Junín),

período octubre 2012-febrero 2013. Su objetivo fue determinar dicha calidad bacteriológica, se realizó un muestreo en 25 clínicas odontológicas con atención permanente, teniendo 30 muestras de agua: 5 de la fuente de abastecimiento y 25 de la jeringa triple. Se realizó el recuento de *bacterias heterotróficas*, *coliformes totales*, *coliformes termotolerantes*, *Escherichia coli* y la presencia de *Pseudomonas aeruginosa*, utilizando el método de filtración por membrana, Se obtuvo en 5 muestras de agua de la fuente de abastecimiento indicaron la ausencia de *coliformes totales*, *coliformes termotolerantes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* y < 500 UFC de *bacterias heterotróficas*. Mientras que para las 25 muestras de agua de la jeringa triple se obtuvo

la presencia de *coliformes totales* en el 88 % de los consultorios, *coliformes fecales* en el 32 %, *bacterias heterotróficas* en el 20 %, *Pseudomonas aeruginosa* en el 16 % y *Escherichia coli* en el 8 %. Es por ello que solo 3 muestras de agua de los consultorios dentales cumplen con los parámetros establecidos por el Minsa. mediante la aplicación de métodos estandarizados se logró determinar que existe un grado de contaminación cruzada bajo en piezas de mano de alta rotación de la Clínica Odontológica N°1 de la Facultad de Odontología de la UNMSM, pero aumenta con la cantidad de pacientes y tiempo de trabajo en la atención odontológica. Así mismo el grado de contaminación cruzada resultó ser mayor al término de la atención en las piezas de alta rotación instaladas en las unidades dentales de la clínica N.º 1 de la Facultad de

Odontología de la UNMSM es alta.⁷

Ávila N. (2013) en Colombia, realizó la investigación titulada calidad microbiológica del agua destinada al uso de los sillones de la Clínica Universitaria de Bogotá cuyo objetivo fue determinar dicha calidad microbiológica. Evaluó el agua destinada al uso de 15 sillones dentales con la finalidad de ver la calidad microbiológica de esta. Para la evaluación se tomó como muestra el agua de la jeringa triple y de la pieza de mano de

los 15 sillones dentales, teniendo en cuenta las recomendaciones de la OPS (organización panamericana de la salud), cuya metodología fue la técnica de filtración por membrana en diferentes

agares según EPA, para determinar el recuento de *Coliformes totales*, *E. coli*, *Pseudomonas* y *Enterococcus*. Se logró determinar que en las unidades dentales el agua no cumple con la norma técnica colombiana

813 (NTC 813); lo cual, fue establecida en el año 2007 por la resolución 2115 y respecta a las características microbiológicas; debido a que excede los parámetros aceptables de *Enterococcus* y *Coliformes*.⁸

Restrepo, J (2012) en Colombia, realizó la investigación titulada Contaminación Microbiana En Las Líneas De Agua De Las Unidades Odontológicas de la una clínica privada de Medellín. se realizó su estudio con la finalidad de identificar las especies microbianas que se encuentran en la red de aguas de los sillones dentales de la una clínica privada de Medellín. Para este estudio se tuvo como población 89 sillones dentales de los cuales como muestra se consideraron 11 sillones los cuales se escogieron al azar por conveniencia; se evaluó el agua de la jeringa triple.

El objetivo de este estudio era la búsqueda de *Coliformes totales* y

realizar un recuento de hongos y microorganismos cultivables. Como resultado se encontró que el recuento de microorganismos *Mesófilos* entre 40 y 200 UFC. También se logró aislar microorganismos como *Actinobacillus*, *Aeromona salmonicida* y *Pseudomona maltophil*. En cuanto a los Coliformes totales y fecales no se encontró.⁹

Díaz E. (2010) En Perú, realizó la investigación titulada condición bacteriológica del agua en la fuente y en la red de distribución de la clínica odontológica de la UCSM, Arequipa 2010, cuyo objetivo fue determinar la condición bacteriológica. En la cual se recolectaron dos muestras de agua tanto de la red de distribución como de la fuente para la determinación de bacterias o microorganismos patógenos. En la muestra de la fuente se tomaron por 8 días, 3 veces por semana, en la muestra de la jeringa triple se tomaron por 14 días, por día 3 caños, estos fueron escogidos de forma aleatoria. Se ha empleado como metodología el reglamento de calidad de agua en el Perú para el consumo humano; la técnica para realizar el análisis microbiológico en este estudio de investigación fue la

fermentación de tubos múltiples de Wilson, obteniendo como resultado que no se presentaron *Coliformes fecales ni totales*.¹⁰

Manzanares. G (2013) EN México, Esta Investigación Titulada Eficacia Antimicrobiana De La Plata Coloidal En Comparación Con El Gluconato De Clorhexidina Para el Control De Biopelícula De Unidades Dentales;

2013, con el fin de Evaluar la eficacia antimicrobiana de la plata coloidal para el control de la formación de biopelícula de las líneas de agua de alta velocidad de las unidades dentales de la Facultad de Odontología en comparación con gluconato de clorhexidina. Se realizó un estudio de tipo observacional, transversal, donde se seleccionaron cuatro clínicas odontológicas de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México (clínicas 1, 3, 4 Y 5), de ellas fueron tomadas 120 muestras de agua: 48 provenientes de las líneas de agua de alta velocidad de las unidades dentales, 48 de las llaves de agua de los lavabos y 24 de los filtros que abastecen a dichas clínicas. Fueron recolectadas en bolsas plásticas estériles 5ml de agua proveniente de cada una de las fuentes, las muestras se mantuvieron en frío para ser transportadas y sembradas en menos de dos horas en un medio aséptico, por la misma persona. Las muestras fueron filtradas para eliminar posibles sedimentos provenientes de las mangueras y tuberías y posterior a ello, se tomó 0.1ml y se sembró por difusión en placas de agar, De las 120 muestras de agua, el 100% tuvo crecimiento en agar BCYE α con L Cisteína y ausencia del mismo en agar sangre. Los cultivos presentaron las características morfológicas propias de *Legionella*: colonias puntiformes de hasta 3 a 4mm, brillantes, convexas, circulares y con margen entero. En cuanto al conteo de Unidades Formadoras de colonias por mililitro, el valor mínimo encontrado fue de 19UFC/ml, proveniente de la línea de agua de alta velocidad de la clínica número tres, el valor máximo encontrado fue de 1000UFC/ml bacterias patógenas *Escherichia coli*, *pseudomonas aeruginosa* y *estafilococos aureus* distribuidos en las líneas de agua y las llaves.¹¹

Marín J. (2008) en México, realizó la investigación titulada contaminación del agua de la jeringa triple. El objetivo principal de este trabajo es determinar la contaminación de las líneas de agua que suministran la jeringa triple de las unidades dentales, también es dar a conocer a los estudiantes y trabajadores la presencia de dicho riesgo, y así hacer conciencia del cuidado y limpieza que se les debe brindar. Que consistió en analizar 41 sillones dentales, la cual se tomaron muestras de la jeringa triple, se concluyó que hay presencia de *Pseudomonas aeruginosa* en la fuente de abastecimiento y jeringa triple de las unidades dentales.¹²

Fuentes M. (2005) en Guatemala, realizó el trabajo de investigación titulado estudio bacteriológico del agua de abastecimiento de la unidad dental y jeringa triple, en clínicas dentales privadas de la ciudad capital de Guatemala. como objetivo fue Determinar y comparar la contaminación bacteriológica y fecal en una muestra de agua tomada de la fuente de abastecimiento de la unidad dental y otra muestra tomada de la jeringa triple de la misma en clínicas dentales privadas de la Ciudad Capital de Guatemala. Los resultados revelan que hay contaminación *por bacterias coliformes totales y bacterias aeróbicas heterotróficas* tanto en la fuente de abastecimiento como en la jeringa triple, lo cual indica que se excede

el límite propuesto por la ADA (Asociación Dental Americana) de 200

UFC/ml. Además, también se encontró presencia de *Pseudomona*

Aeruginosa en la fuente de abastecimiento y en la jeringa triple.¹³

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1 El agua

El agua es la sustancia muy común en la superficie terrestre, tanto en su forma líquida como en la sólida y gaseosa, formando los grandes océanos, lagos y ríos, así como los casquetes polares y montañosos. Para los seres vivos es importante para realizar los diversos procesos bioquímicos además de formar gran parte de la masa están compuestos los seres vivos.^{13 14}

1.3.2 Tipos de agua

El agua potable es aquella que es consumida por seres humanos y animales, es decir que no tiene contaminantes químicos, orgánicos, o sustancias que pudieran causar daños al organismo, siendo aguas limpias insípidas e incoloras, que se les denomina como puras, sin embargo, poseen pequeñas cantidades de sales disueltas.¹⁵

El agua destilada es completamente pura, no contiene otras sustancias siendo únicamente oxígeno e hidrógeno, usada por las industrias químicas para la elaboración de medicamentos, no cumple con los requisitos para ser potable, porque carece de las sales disueltas lo que provocaría diarrea acuosa .

El agua salada posee una concentración de sales y otras sustancias disueltas muy elevada, con concentraciones de más de 10 000 mg/l (especialmente sodio y cloro), como el agua marina que posee

estas características con diferentes variaciones de salinidad según la zona. El agua dulce es el agua en estado natural, líquida en ríos o lagos, así como afluentes subterráneos, agua de lluvia, hielo o nieve, que posee una baja concentración de sales disueltas, que no se le considera potable, pero ha sido utilizada para ello, así como para regadío. El agua dura es aquella que presentan un gran número de iones positivos, por átomos de calcio y de magnesio, también se encuentran elementos como el hierro (en aguas con altos contenidos de calizas) que se encuentran disueltas en ella, es por ello por lo que sustancias como el jabón, son difíciles de disolver en aguas de este tipo. Las aguas blandas no poseen una dureza es decir pocos iones positivos. Las aguas negras se encuentran contaminadas por diversas sustancias residuales, de tipo industrial como del tipo doméstico. Las aguas muertas son aquella que no tienen circulación y por lo común tienen déficit de oxígeno; por ejemplo, el agua de algunas charcas que queda sin oxígeno suficiente incluso para mantener vida de animales y bacterias

aerobias. Las aguas alcalinas son aquellas que poseen una alcalinidad elevada, es decir, tienen un pH superior a 7.¹⁵

1.3.3 Clasificación de los cuerpos de agua superficiales

La categoría 1 llamada poblacional y recreacional, son aquellas aguas destinadas a la producción de agua potable, entre ellas están las que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, por medio de desinfección y con tratamiento avanzado. En La categoría 2 están las aguas para actividades marino-costeras como son la extracción y cultivo de moluscos bivalvos y de otras especies hidrobiológicas. Dentro de la categoría 3 está el agua para vegetales y bebida de animales. Con respecto a las vegetales tenemos las de tallo bajo y las de tallo alto. Para finalizar encontramos la categoría 4, donde se encuentran aquellas enfocadas a la conservación del ambiente acuático de lagunas y lagos, ríos y ecosistemas marino- costeros.¹⁶

1.3.4 Clasificaciones de agua según la ASTM 1193

Las de Tipo I; aquellas que se pueden realizar procedimientos donde se requiere una precisión y exactitud al máximo; estos procedimientos pueden ser la fotometría de llama, gas en la sangre, espectrometría atómica, soluciones buffer de referencia y reconstitución de materiales liofilizados que se usan como estándares. Es usada para hacer un análisis de rastreo de metales. Las de Tipo II este enfocado para las pruebas de laboratorio y métodos químicos como son análisis microbiológicos, serológicos y hematológicos. Esta agua debe ser por destilación y esté libre de cualquier impureza orgánica, El agua de Tipo

III también su uso se enfoca en pruebas de laboratorio y principalmente para realizar análisis cualitativos, entre ellos se tiene procedimientos parasitológicos, histológicos y Uroanálisis, para la cristalería (lavado y enjuague) y para preparar soluciones de referencia Y El agua de Tipo IV esta sirve para preparar soluciones y para el lavado y/o enjuague de la cristalería.¹⁹

1.3.5 Calidad microbiológica del agua

Viene determinada por la diversidad, y el número, de poblaciones de microorganismos presentes.¹⁸ Principalmente incluye análisis microbiológicos lo cual la presencia de *Escherichia coli* es un indicador de contaminación fecal.²⁰

Cuadro 1. Límites microbiológicos permisibles del agua potable según reglamento de calidad del agua para consumo humano establecidas por DIGESA en el Perú.²¹

ITEM	PARAMETRO	UNIDADES DE MEDIDA	CONCENTRACION MAXIMA
1	Coliformes totales	Número/100 MI	0
2	Coliformes termotolerantes	Número/100 MI	0
3	Colonias heterotróficas	Número/ml 22 a 37°C	500

Fuente: Normas para la calidad del agua potable/ DIGESA Y MINSA-2009²¹

Los Requisitos de calidad del agua para consumo humano según MINSA Y DIGESA en el 2011 establecen el consumo de agua humano de acuerdo a los artículos establecidos por la ley: según el artículo 59º define que toda agua de consumo humano es inocua para la salud, debido de acuerdo a los requisitos de calidad establecidos cumple en dicho reglamento. Según el artículo 60º de dicho reglamento define: Toda agua destinada para el consumo humano debe estar exenta de: Bacterias *coliformes totales, termotolerantes y Escherichia coli*; organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos y nematodos en todos sus estados evolutivos; virus, huevos y/o larvas de helmintos, quistes y de protozoarios patógenos, si fuera el caso de bacterias heterotróficas menos de 500 UFC/ml a 35°C.⁸

1.3.6 El agua en la práctica odontológica

En la práctica odontológica es una fuente de contaminación en pacientes odontológicos, debido al suministro primario de agua, es

decir, del agua pública y la segunda que se encuentra adherida en las paredes de las mangueras de las unidades odontológicas formando un Biofilm que se forma por los fluidos orales que son aspirados durante los procedimientos odontológicos. El Biofilm está compuesta de diversas bacterias que con el ambiente se proliferan más rápido, lo que cual se contaminando las mangueras de la unidad y expulsando microorganismos a la cavidad oral del paciente donde se generan aerosoles que pueden contaminar el ambiente, las superficies, los instrumentos y al personal de salud, lo que representa un alto riesgo ⁶

1.3.7 Clasificación de tipos de agua según la norma ISO 3696

Existen más tipos de agua siendo esta de Grado 1 es aquella que se encuentra exenta de contaminantes constituido por materias orgánicas, por iones coloides o disueltos, este tipo de agua es fundamental para análisis exigentes. El caso del Grado 2, este tipo de agua contiene contaminantes orgánicos e inorgánicos en pocas cantidades; se usa por

lo general en delicados análisis como la EAA (espectrometría de

absorción atómica). Su preparación se puede realizar por destilación inversa seguida de destilación. En el caso del Grado 3 este tipo de agua se usa en la gran mayoría de procedimientos de química y para preparar solución de reactivos; el proceso de preparación de esta agua se puede realizar por medio de una destilación ya sea por osmosis inversa o por deionización.¹⁸

1.3.8 Unidad dental

Es un elemento del equipo odontológico, se encuentran agrupados ordenadamente una serie de dispositivos de uso diverso. Firmemente apoyado al piso de la clínica, por cuyo interior se distribuyen diversas conexiones, controles, y que, de su parte externa, surgen algunas prolongaciones destinadas a soportar algunos dispositivos. Los dispositivos odontológicos que se usan en la unidad dental poseen conexiones de aire y agua empleadas para todos los

procedimientos
dentales.²³

1.3.9 Usos del agua en odontología

Toda institución de salud pública o privada debe contar con una fuente de agua confiable para realizar una buena labor en el servicio y así también mostrar la limpieza que caracteriza a estas instituciones.

En el caso del área odontológica es agua es de mucha importancia pues se usa por el personal previa a la atención del paciente con el respectivo lavado de mano. En el caso de un tratamiento operatorio o rehabilitación oral se utiliza la pieza mano como refrigerante evitando a través del agua el sobrecalentamiento y así no irritar la pulpa dental. Lo mismo cuando se realiza un tratamiento profiláctico, preventivo o periodontal; se utiliza el agua eliminar algún residuo ya sea pasta profilaxis, ácido grabador y en caso del tratamiento periodontal la eliminación de sangre y la irrigación para mantener una buena visibilidad del objetivo.⁶ Es una fuente importante de contaminación en pacientes odontológicos, esta contaminación se ha clasificado en dos clases: la primera, proveniente del suministro primario de agua, es decir, del agua pública y, la segunda, la que se encuentra adherida a las paredes de las mangueras de la unidad odontológica formando una biocapa, que se forma por los fluidos orales que son aspirados durante el procedimiento. La biocapa estará continuamente contaminando las mangueras de la unidad y expulsando microorganismos a la cavidad oral del paciente donde se generan aerosoles que pueden contaminar el ambiente, las superficies, los instrumentos y al personal de salud, lo que representa un riesgo en salud pública.⁷

1.3.10 Proliferación de microorganismos en el agua de los conductos de las unidades dentales: la biopelícula.

Se han realizado muchos trabajos en donde se demuestra que, por medio de la red de agua de los sillones dentales, se podrían transmitir diversos microorganismos patógenos humanos, tales como *Legionella*, *Pseudomonas* y *Mycobacterium*, debido a que esta red de agua genera un ambiente ideal para su colonización.¹⁵

1.3.11 Indicadores de contaminación fecal en aguas

El controlar los microorganismos en el agua va a ser necesario para evitar el riesgo de contaminación ya sea a nivel humano como al nivel ambiental. El lograr identificar los microorganismos que puedan encontrarse; además, de saber su concentración nos va a poder proporcionar un sin número de herramientas que van a ser indispensables para saber el tipo y la calidad del agua. También va a ser de mucha utilidad para conservar el ecosistema y tratar el agua.²²

1.3.12 Bacterias presentes en el agua de las unidades dentales

El objetivo principal de los trabajadores de la salud es reducir al máximo el riesgo de contaminación con microorganismos que puedan estar presentes en los instrumentos utilizados en los diferentes procedimientos, así como en el agua. Varios trabajos han reportado la presencia de bacterias en agua de usos odontológico. En muchas ocasiones estas bacterias halladas pueden ser o no ser patógenas. se podrían transmitir diversos microorganismos patógenos humanos, tales como *Legionella*, *Pseudomonas* y *Mycobacterium*, debido a que esta red de agua genera un ambiente ideal para su colonización algunas provienen directamente de la flora normal bucal, otros provienen directamente del agua o del Biofilm que se forma en la superficie de las jeringas dentales por su constante exposición a la humedad.⁶

1.3.13 Según la ADA con respecto al agua recomienda lo siguiente

En caso de realizar cirugía donde implique exposición de hueso, se debe evitar usar el agua de las unidades y se debería usar agua estéril. Se debe desinfectar la pieza de mano deben ser desinfectadas cada mañana y entre la atención de pacientes. Se debe usar para evitar y así reducir el contacto directo con el agua el uso de dique de goma y para el cuidado del operador el uso de gafas, mascarillas y escudos faciales.⁸

1.3.14 Crecimiento microbiano en medio líquido

Si la bacteria crece en un medio líquido, las células que se producen en

cada división continúan su vida independientemente formándose una

suspensión de células libres. En un cultivo discontinuo de bacterias en medio líquido, se pueden diferenciar cuatro fases en la evolución de los parámetros que miden el crecimiento microbiano: Tenemos Fase de adaptación durante la que los microorganismos adaptan su metabolismo

a las nuevas condiciones ambientales para iniciar la fase de crecimiento exponencial. Los microorganismos entran en fase estacionaria porque se agota algún nutriente esencial del medio o porque los productos de desecho que han liberado durante la fase exponencial hacen que el medio sea inhóspito para el crecimiento microbiano. La fase estacionaria tiene gran importancia porque probablemente represente con mayor fidelidad el estado metabólico real de los microorganismos en los ambientes naturales. Y la Fase de muerte: se produce una reducción del número de bacterias viables del cultivo.²³

A lo que respecta a la fase logarítmica o exponencial se va a presentar como característica principal que las bacterias van a consumir los nutrientes a una gran velocidad; es por ello, que el tiempo de generación es mínimo y la velocidad de crecimiento es al máximo.²⁴

1.3.15 Equipo dental

La unidad dental Si se trata de un anatómico, regulable en altura y con varias posiciones para poder acomodar al paciente en función de su talla. Generalmente, el instrumental básico está incorporado a este sillón

y se mueve de forma giratoria, de modo que el odontólogo pueda

controlarlo mediante un pedal. Estos son algunos de los instrumentos incorporados al sillón dental: Bandeja de instrumental, Pequeño lavabo

o salivadera, Lámpara de iluminación intraoral y de alta densidad, Aspirador.²⁵

En cuanto al eyector, viene a ser un tubo que se encarga de succionar la saliva que se encuentra acumulada en la boca del paciente. El brazo principal está formado por: Bandeja para la colocación del

instrumental. La jeringa de triple función Mangueras en las que se colocarán los instrumentos rotatorios. Panel de mandos de la escupidera, Dispositivo q tiene el sillón, el cual puede echar agua en la boca del paciente para

limpiar la zona o también aire comprimido para secar.²⁷ sondas de exploración son instrumentos de acero fino y flexible, los espejos, instrumentos cuya parte activa es reflectora, estos pueden ser metálicos, de cristal ya sean curvos o planos.²⁶

1.3.16 Microorganismos

Es un ser Viviente que solo va a poder ser visualizado con el microscopio, estos patógenos van a causar enfermedades a personas, animales y plantas. Estas Bacterias, son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de unos pocos micrómetros por lo general, diversas formas incluyendo esferas, barras y hélices Están Clasificadas como Gram positivas que son, estas bacterias retienen el colorante cristal violeta y la tinción azul oscuro o púrpura durante el proceso de tinción de Gram.²⁷

Sus Componentes son, Membrana citoplasmática, Capa gruesa de peptidoglicano. Ácidos teicoicos y lipoteicoicos, que sirven como agentes quelantes y en ciertos tipos de adherencia. Y Gram negativas las bacterias que se pueden clasificar como Gram negativas si poseen una membrana externa y una capa delgada, Bacterias del grupo coliformes, estos son organismos aeróbicos y anaeróbicos facultativos, Gram negativos, no forman esporas, de forma bacilar que producen una colonia oscura con brillo metálico en un periodo de 24 horas o menos a 35

°C Los *Coliformes totales* Estas son bacterias en forma de bacilos, Gram negativos, no esporulados aerobios o anaerobios facultativos, que fermentan la lactosa en forma de gas a 35- 37°C en un periodo de 24-48 horas.²⁸

1.3.17 Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. E. Coli o Bacterias Coliformes termotolerantes.		
2. Bacterias heterotróficas		
3. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.		
4. Virus		
5. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos en todos sus estadios		

evolutivos UFC/100 ml a 44.5°C UFC/ml a 35°C N.º org/L UFC / ml N.º org/L 0 (*) 500 0 0 0 UFC = Unidad formadora de colonias (*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 2.2 /100 ml⁶

1.3.18 Sistemas de conducción de agua en equipos odontológicos

Estos sistemas utilizan para enjuagar, limpiar y refrescar la zona tratada y el equipo en los tratamientos de tejidos blandos y duros. Pueden estar conectados al suministro de agua local, o a un sistema autónomo que utiliza agua embotellada. Una característica típica de una conducción de agua de un equipo odontológico podría la capacidad de desarrollar rápidamente biopelículas en las superficies internas de sus tubos y recipientes asociados.²⁹

1.3.19 Microorganismos presentes en el agua de la unidad dental

Las *Pseudomonas aeruginosa*, Es un bacilo Gram negativo aerobio, considerado un patógeno oportunista.. Este microorganismo causa neumonías, infecciones del tracto urinario y bacteriemias, así como una alta morbilidad y mortalidad en pacientes con fibrosis quística, debido a las infecciones crónicas que eventualmente conducen a un daño a nivel pulmonar e insuficiencia respiratoria. Las infecciones por *P. aeruginosa* son difíciles de erradicar debido a su elevada resistencia intrínseca, además de su capacidad para adquirir resistencia a diversos antibióticos.³⁰

Las Causas de infecciones por *Pseudomonas*, este es un patógeno oportunista, porque se mantiene en el cuerpo esperando una oportunidad para invadirlo y ocurre cuando el sistema inmunológico se encuentra muy bajo o el estado de salud en general está deteriorado..³¹

Son bacilos gran negativos móviles y aerobios, algunos de los estos producen pigmentación hidrosoluble, estos tienen una amplia distribución en el suelo, agua, plantas y animales, a menudo está presente en pequeñas cantidades en microbiota intestinal normal y en la piel del ser humano y el principal microorganismo patógeno.

³⁰ constituyen en el

hombre un microbio oportunista que provoca infecciones hospitalarias, parece estar asociados a la fibrosis quística infantil.³³

Staphylococcus aureus, Es un microorganismo que se encuentra ampliamente diseminado en el ambiente, posee características particulares de virulencia y resistencia contra antibióticos, este representa un grave problema de salud, esto es, gracias a que su distribución se extiende a nivel mundial y el impacto en la morbimortalidad es considerable a nivel comunitario e intrahospitalario. Esta causa en las personas una amplia variedad de enfermedades infecciosas y su principal impacto es ocasionado por las cepas de *S. aureus*, que son sumamente resistentes a la meticilina.³⁴

Es un microorganismo provocar severas intoxicaciones alimentarias dependiendo de la cantidad ingerida de alimento. Las toxinas están divididas de acuerdo con los efectos biológicos que producen en las células, así como con su localización dentro de la célula bacteriana, Para saber si somos víctimas de una intoxicación alimentaria enterotoxigénica, es necesario saber cuáles son los síntomas que cada microorganismo produce en el organismo humano. De esta manera, se facilita el diagnóstico y se sabe en qué alimentos proliferan los microorganismos.

Así, se encuentra una relación de estos con los que el paciente ha consumido. Los síntomas que presenta una persona que ha sido afectada por una Intoxicación Alimentaria Estafilocócica son muy particulares; así, los daños provocados por la toxina de *Staphylococcus aureus* Tales manifestaciones clínicas abarcan: náuseas, dolor abdominal, emesis, diarrea y postración. En los casos más graves se pueden presentar cefalea y choque.³⁵

Estos son de la especie *S. aureus*, *estafilococo dorado* es la que posee mayor capacidad patógena por producir numerosas toxinas y enzimas extracelulares.³⁶ Además la capacidad de fermentar manitol y segregar una enzima que coagula el plasma el plasma que permite su identificación, se han encontrado infección en odontología como infecciones

endodónticas y abscesos periapicales, osteomielitis de los

huesos maxilares y periodontitis.³⁷ *Estafilococos* se refiere a que las células de estos cocos se desarrollan en un patrón que recuerda a un racimo de uvas, estas bacterias están presentes en la piel y las mucosas del ser humano.³⁸

Escherichia coli ,está presente en gran cantidad en el tracto gastrointestinal y es la enterobacteria que con más frecuencia causa pielitis, pielonefritis, endocarditis, sepsis bacteriana, meningitis neonatal, infección del tracto urinario y gastroenteritis entre los viajeros que visitan países con deficientes condiciones sanitarias; además ciertos serotipos producen en los niños una diarrea epidémica grave y a veces mortal. Son

la causa de la diarrea de verano esporádica, no epidémica, en niños durante el segundo y tercer veranos de su vida.³⁹

Las *E. coli* patógenas se distingue de otras *E. coli* por su capacidad de provocar enfermedades mediante mecanismos genéticamente controlados, como la producción de toxinas, la adhesión e invasión de células huéspedes, la interferencia con el metabolismo celular y la destrucción de tejidos. La *E. coli* tiene la capacidad de intercambiar material genético por medio de elementos genéticos móviles, tales como plásmidos y bacteriófagos, como respuesta de adaptación a entornos nuevos y adversos. Se cree que estos elementos genéticos contribuyen a la aparición de agentes patógenos con mayor virulencia, supervivencia ambiental y persistencia en los sistemas alimentario.⁴⁰

La utilidad de las bacterias *mesófilas aerobias* en la microbiología de alimentos tiene los siguientes objetivos: Ser un indicador de la posible presencia de microorganismos patógenos, Ser un indicador del valor comercial de un alimento, Para seguir la eficiencia de un proceso de saneamiento o preservación.⁴¹

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es la calidad microbiológica del agua de las unidades dentales de la Clínica Estomatológica de Universidad Cesar Vallejo Piura, 2017?

1.5. Justificación del estudio

Los tratamientos Estomatológicos tienen procesos o pautas bien establecidas, sin embargo, los profesionales del campo muchas veces obvian ciertas medidas que pueden repercutir en la integridad del paciente. Algunas de estas actividades son la limpieza de las vías de agua de las unidades dentales, verificación de la calidad del agua de las botellas (que es la que entra en contacto con el paciente) y otras que deben tener siempre presente para que no influya en el tratamiento. Esta investigación consistió en determinar la evaluación microbiológica del agua utilizada en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo de Piura, la cual nos permitirá determinar la presencia o ausencia de bacterias patógenas que puedan interferir en los procesos odontológicos complicando la salud del paciente y esto debido a que durante los tratamientos odontológicos el agua entra siempre en contacto con lesiones orales originadas como consecuencia de estos procedimientos, de aquí la importancia de verificar la calidad del agua para evitar que ésta actúe como vehículos de bacterias patógenas o contaminantes.

El conocimiento de la evaluación microbiológica del agua de las clínicas Estomatológicas permite establecer las medidas correctivas pertinentes, programas de monitoreo periódico, así como implementar la aplicación de medidas sanitarias preventivas si fuese necesario con la finalidad de dar cumplimiento a las normas de calidad del agua y su uso en las Clínicas Estomatológicas. La importancia social radica en que contribuirá en la prevención de la salud oral tanto de pacientes pediátricos como de adultos. Buscamos disminuir los riesgos de contaminación del paciente por el uso de agua de mala calidad microbiológica en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo de Piura.

1.6. Hipótesis

El agua de las unidades dentales de la Clínica Estomatológica es de mala calidad microbiológica.

1.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Determinar la calidad microbiológica del agua de las unidades dentales de la Clínica Estomatológica De Universidad Cesar Vallejo, Piura 2017

1.7.2 Objetivos Específicos

1. Determinar cantidad y tipo de microorganismos del agua extraída de la salida de la pieza de mano de la unidad dental de la Clínica Estomatológica de Universidad Cesar Vallejo Piura 2017.
2. Determinar cantidad y tipo de microorganismos del agua extraída de la salida de la jeringa triple de la unidad dental de la Clínica Estomatológica de Universidad Cesar Vallejo, Piura 2017.
3. Determinar cantidad y tipo de microorganismos del agua extraída de la botella de la unidad dental de la Clínica Estomatológica De Universidad Cesar Vallejo, Piura 2017.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva porque no se alteró variables, se estudió y describió las características a modo del resultado dependiendo a lo que se pide en el planteamiento del problema según Sampieri.⁴² Además, es de corte transversal debido a que se realizó en un momento y tiempo determinado.

2.2. Variables, Operacionalización

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Calidad microbiológica del agua de las unidades dentales	Condición sanitaria del agua en el cual los microorganismos presentes en ella no superan los límites microbiológicos establecidos por la institución competente.	Condición microbiológica del agua de las unidades dentales cuyos aislamientos y recuentos microbianos se encuentran dentro de los límites microbiológicos establecidos por DIGESA.	Límites microbiológicos 1. Bacterias heterotróficas (aerobias mesófilas viables). 2. Patógenos: <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .	BUENA Bacterias heterotróficas 500 UFC/ml Patógenos 0 UFC/100 ml MALA Bacterias heterotróficas >500 UFC/ml Patógenos ≥ 1 UFC/ml	DE RAZÓN

2.3. Población y muestra

Población: corresponde a 43 unidades dentales.

Muestra: Se trabajó con una población muestral de 378 muestras provenientes de tres puntos de muestreo: jeringa triple, salida de pieza de mano y botella de las unidades de la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo Filial Piura.

Fórmula **Poblaciones finitas:**

$$n = \frac{\Sigma^2 N p * q}{2} \\ e (N - 1) + \Sigma^2 p * q$$

n = muestra

Σ = Nivel de confianza

N = Población

p = probabilidad a favor

q = probabilidad en contra

e = error de estimación

2.3.1 criterios de inclusión y exclusión

2.3.1.1 Criterios de inclusión

Agua que provenga de las unidades dentales en funcionamiento.

Muestra de agua que no muestre signos de contaminación externa.

2.3.1.2 Criterios de exclusión

Agua incorporada recientemente a la botella.

Agua con signos de contaminación externa.

Botella con agua en muy pequeña cantidad.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica	Instrumento
Observación directa	Ficha de recolección de datos.

2.4.1. Validez y confiabilidad

En el semestre 2017-I se realizó una prueba piloto con el 10% de la muestra para aplicar un protocolo validado y estandarizado por ISO(International Organization of Standarization), primero se presentó una autorización al director de la clínica estomatológica de la universidad (anexo 1) luego se presentó solicitud de autorización al ingreso de laboratorio de la escuela de medicina para entrar al laboratorio (anexo 2) y se prosiguió a realizar el proyecto, se ordenó los materiales a utilizar (anexo 3) En el turno de la noche después que terminaron de realizar los tratamientos dentales se recolectó a tomar la muestra por medio de bolsas herméticas estériles, se extrajo agua de la salida de la jeringa triple, pieza de mano y botella (anexo 4) (anexo 5) (anexo 6) , luego llevamos al refrigerador al siguiente día se preparó los medios de cultivo(anexo 7) , se sirvieron en respectivas placas ya fraccionadas (anexo8) , ya solidificado los medios de cultivo (anexo 9), se procedió a sembrar la muestra obtenida (anexo 10) , Luego se tuvo que esterilizar las placas Petri en el autoclave (anexo 11), y así posteriormente pasar estas placas Petri al refrigerador, en 24horas se hizo el recuento de placa con un contador de colonias (anexo 12) se realizó el recuento de colonias y el resultado se plasmó en una ficha de recolección datos (anexo 13) .Para llevar a cabo este estudio de investigación se utilizó el laboratorio biológico de la Universidad Cesar Vallejo de Piura con el apoyo del Mgs en

microbiología de la facultad de estomatología.

2.4.1. Instrumento de recolección de datos

Consistió en una ficha de recolección de datos elaborado por el asesor especialista de la presente tesis. (Anexo 13).

2.4.2. Descripción de los procedimientos

2.4.2.1 Preparación del material

Se presentó la documentación en Dirección de escuela para la ejecución de la investigación se presentó una solicitud al director de la clínica estomatológica de la universidad Cesar Vallejo (anexo 1), luego se procedió a entregar solicitud al jefe de laboratorio de la Escuela de Medicina para la ejecución de la investigación (anexo 2), se ordenó los materiales a utilizar para la ejecución (anexo3)

2.4.2.2 Toma de muestra

En el turno de la noche después que terminaron de realizar los tratamientos dentales se recolectó el agua de la salida pieza de mano (anexo 4) luego se recolecto el agua de la salida de la jeringa triple (anexo 5) y se recolecto el agua de la botella (anexo 6)

2.4.2.3 Procesamiento de la muestra

obtenidas las muestras de cada punto de muestreo se procedió a guardar al refrigerador para que estén en una temperatura adecuada.

2.4.2.4 Preparación de medios de cultivo

se preparó los medios de cultivo (anexo 7), después se fraccionó y se sirvió los medios de cultivo en las placas (anexo 8), se solidificó los medios de cultivo (anexo 9) se procedió a servir la muestra de cada punto de muestreo (anexo 10)

2.4.2.5 Evaluación microbiológica

se utilizó el método recuento de placa por siembra en superficie. Se realizó tres repeticiones de cada dilución para llegar a la cantidad esperada. Se escogió a dos placas a las que se aproximaban a la cantidad esperada.

2.4.2.6 incubación y lectura de resultados

luego se llevó al horno (anexo 11) y en 24 horas se procedió al recuento de placas en el contador de colonias (anexo 12), Y los datos fueron plasmados en una hoja de recolección de datos (anexo 13).

2.5 método de análisis de datos

2.5.1. Análisis

Las muestras de los diferentes puntos de muestreo fueron analizadas a través del método estandarizado ISO; el cual establece los análisis establecidos para la determinación de *microorganismos mesófilos totales*, *coliformes totales*, *Escherichia coli*, Patógenos (*Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*) a través del método de recuento en placa por siembra en superficie.

2.5.2 Análisis estadístico

Los datos recolectados fueron tabulados en el programa Excel y procesados en el paquete estadístico SPSS versión 22.0. Los análisis estadísticos realizados fueron un análisis de frecuencia, la estadística descriptiva.

2.6. Aspectos Éticos

Se reportó la veracidad de los resultados (no adulteración de datos).

Se presentó la documentación en Dirección de escuela para la ejecución de la investigación se presentó una solicitud al director de

la clínica estomatológica de la universidad Cesar Vallejo (anexo 1), luego se procedió a entregar solicitud al jefe de laboratorio de la Escuela de Medicina para la ejecución de la investigación (anexo 2). Se cumplió el protocolo de progresividad y eliminación de residuos biocontaminados del laboratorio de microbiología de la Universidad Cesar Vallejo Piura

Participación del paciente, El odontólogo debe informar al paciente acerca del tratamiento planteado y cualquier alternativa que sean razonable de una forma que permita que el paciente participe en el momento en el que haya que tomar decisiones.

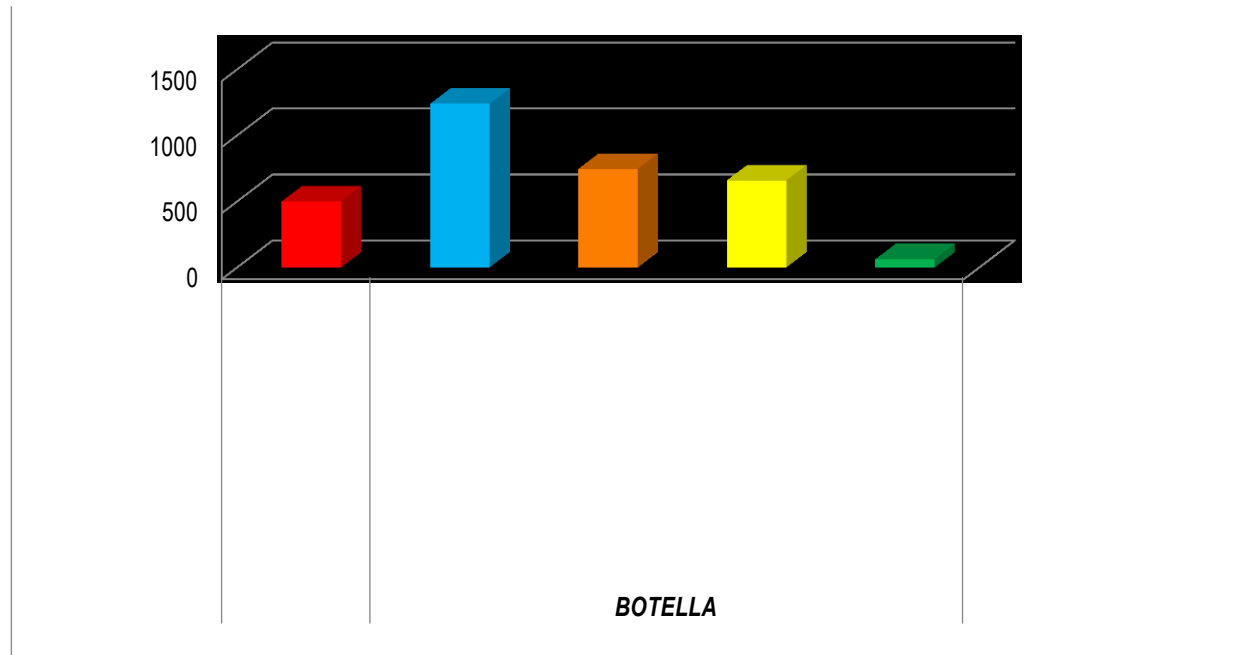
Registros

de pacientes, Los odontólogos están en la obligación de salvaguardar la

confidencialidad de los registros del paciente ⁴⁴

III. RESULTADOS

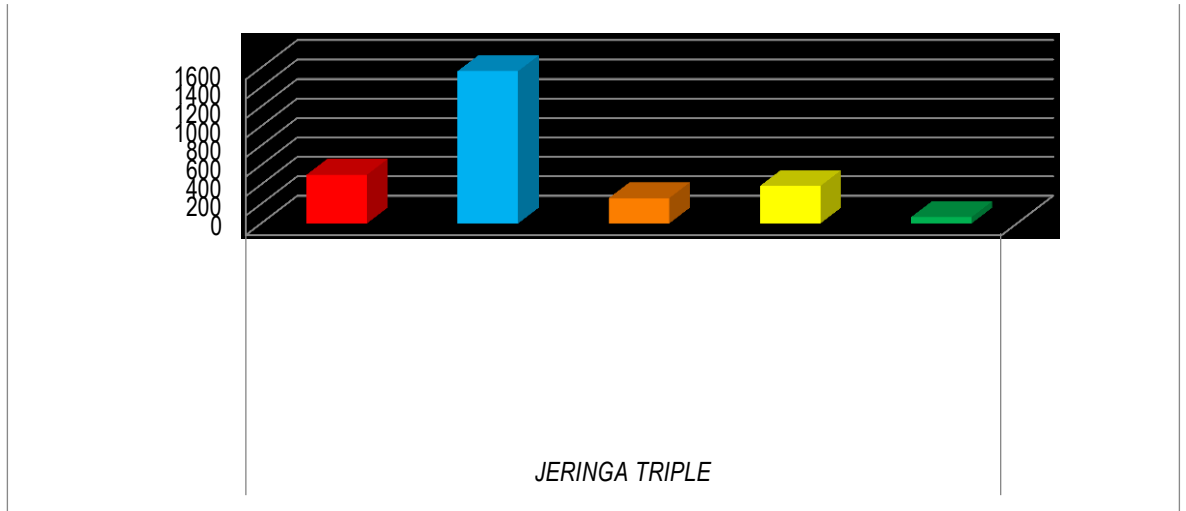
Figura 1. Recuento de bacterias *mesófilos* y *patógenas* mediante el método de recuento en placa, las muestras de agua extraídas de la botella de las unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo Piura 2017



En la figura 1 Se encontró *aerobios mesófilos viables* 1240 UFC/ml,

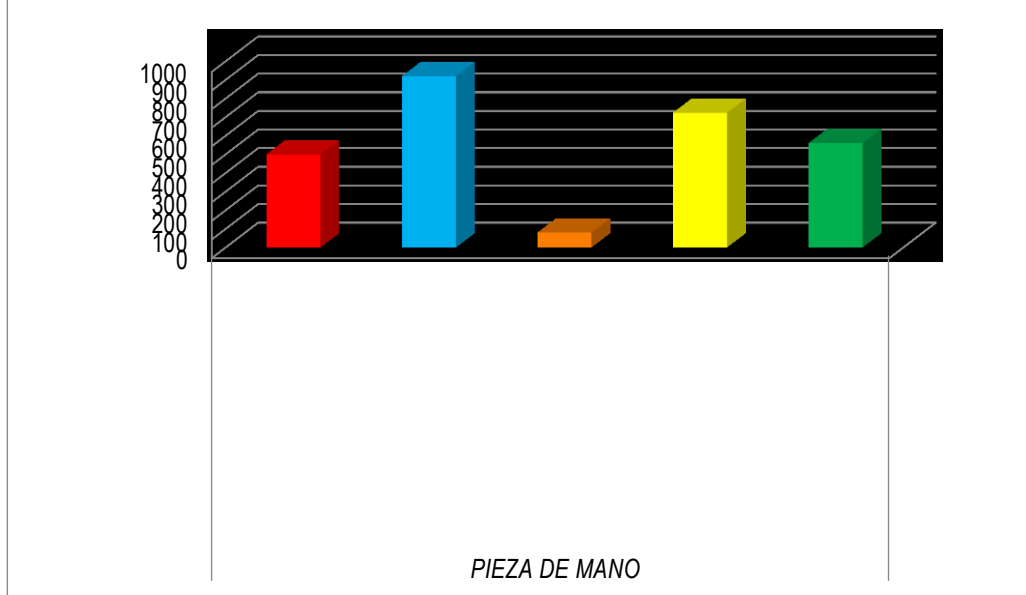
Escherichia coli con 747,5 UFC/ml, *Staphylococcus aureus* 660 UFC/ ml, *Pseudomona aeruginosa* 62,5 UFC/ml.

Figura 2. Recuento de bacterias *Mesófilos aerobias viables* mediante el método de recuento en placa de muestras de agua extraída de la jeringa triple de las unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la universidad Cesar Vallejo Piura 2017.



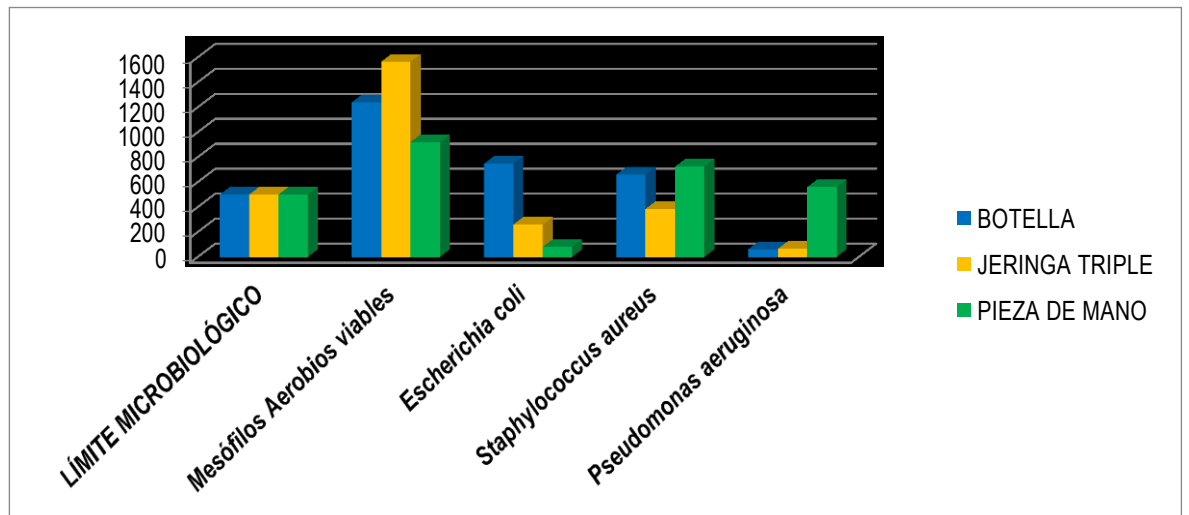
En la figura 2 observamos que se presentó mayor cantidad de *mesófilos aerobios viables* 1565 UFC/ml, *Escherichia coli* con 260 UFC/ml, *Staphylococcus* con 385 UFC/ml, y *Pseudomonas* con un 65 UFC/ml.

Figura 3. Recuento de bacterias mediante el método de recuento en placa de muestras de agua extraída de la pieza de mano de las unidades dentales de la Clínica Estomatológica de la universidad cesar vallejo Piura, 2017.



En la figura 3 se observó mayor cantidad de *mesófilos aerobios viables* 920 UFC/ml, *Escherichia coli* con 80 UFC/ml, *Staphylococcus* con 723,3 UFC/ml, y *Pseudomonas* con un 560 UFC/ml.

Figura 4 Recuento de bacterias *Mesófilos aerobias viables* y *patógenas* mediante el método de recuento en placa de muestras tomadas de agua de la jeringa triple, pieza de mano y botella, determinando la calidad microbiológica de esto.



En la figura 4 , en la jeringa triple se presentó *mesófilos aerobios* (1565 UFC/ml) *Escherichia coli* con 260 UFC/ml, *Staphylococcus* con 385 UFC/ml, y *Pseudomonas* con un 65 UFC/ml lo cual se presentó mayor cantidad de mesófilos aerobios viables, en la botella Se encontró *aerobios mesófilos viables* 1240 UFC/ml, *Escherichia coli* con 747,5 UFC/ml, *Staphylococcus aureus* 660 UFC/ ml, *Pseudomona aeruginosa* 62,5 UFC/ml .y en la pieza de mano se encontró *mesófilos aerobios viables* 920 UFC/ml, *Escherichia coli* con 80 UFC/ml, *Staphylococcus* con 723,3 UFC/ml, y *Pseudomonas* con un 560 UFC/ml .

IV. DISCUSIÓN

Las unidades dentales tienen un sistema de tuberías que pueden ser de plástico o material sintético, la cual recorre el agua para el enfriamiento de los equipos que se conecta y también para el enjuague bucal. El agua que recorre proviene de un depósito o puede estar directamente conectado a la red de suministro de agua potable. Ya que la presencia de una gran variedad de microorganismos constituye un evidente problema de salud, que amenaza al profesional de la salud y a los pacientes que entran en contacto con el agua de los conductos de los consultorios dentales.

Por tanto, la calidad microbiológica del agua varía según las condiciones de higiene del depósito, el sistema de tuberías, el grado de desinfección del equipo dental y la temperatura. La investigación se realizó en la Clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo, en el agua que está en los depósitos de cada sillón dental y equipos. Se encontraron recuentos altos de microorganismos indicadores (*aerobios mesófilos*) como de microorganismos patógenos (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*).

Se realizó la recepción de la muestra con bolsas herméticas estériles de la jeringa triple, la botella y la pieza de mano para el análisis microbiológico. “El *Staphylococcus aureus* son microorganismos que se encuentran en la flora normal de la piel y en las superficies de la mucosa que, al contacto con el agua, está se contamina³⁸ Según Murray la *Pseudomonas aeruginosa* es una bacteria anaeróbica oportunista que se forma debido a la presencia de otros patógenos que lo predisponen.⁹

La *Escherichia coli* es miembro de la familia enterobacteriácea que es

considerada flora normal del aparato digestivo del hombre, pero al mismo tiempo provoca sepsis bacteriana, meningitis neonatal y gastroenteritis. Su hallazgo se considera indicativo de contaminación fecal.⁴⁰ El análisis microbiológico del agua en la jeringa triple reporto la presencia de un recuento total de *mesófilos aerobios viables* de 1565 UFC/ml lo cual el límite microbiológico establecido por la DIGESA es de 500ufc/ ml,

también podía contener otros patógenos y esto fue comprobado, se logró hacer el aislamiento de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*, el límite microbiológico normal para estos patógenos en el agua es de 0 pero se encontró 385UFC/ ml de *Staphylococcus aureus*, 260 UFC/ml *Escherichia coli* y 65ufc/ml *Pseudomonas aeruginosa* así mismo se estableció que los resultados obtenidos superan los límites aceptables por la DIGESA en sus normas de calidad de agua. Estos resultados se relacionan con los obtenidos por Restrepo, quien identificó las especies microbianas que se encuentran en

la red de agua de los sillones dentales en la ciudad de Medellín.

Evaluaron el agua de la jeringa triple y encontró un recuento de microorganismos *mesófilos*, pero también *Actinobacillus*, *Pseudomonas maltophil* y *Aeromona salmonicida*.⁸

Estos resultados se relacionaron con los obtenidos por Liñán J. difiere con los resultados de Restrepo, quien determinó la Calidad Bacteriológica del agua de la fuente de abastecimiento y de la jeringa triple utilizadas en las unidades dentales de las Clínicas Odontológicas de la ciudad de Tarma (Junín) cuyas muestras se obtuvo del agua de la jeringa triple. Se reportó la presencia de coliformes totales, coliformes termotolerantes, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*. Sin embargo, Liñán revalida con el estudio realizado en la Clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo.⁶

Estos resultados se relacionaron con los obtenidos por Fuentes M. también determinó la contaminación de las líneas de agua que suministran la jeringa triple que consistió en analizar 41 sillones dentales. Encontrando la presencia de *Pseudomonas aeruginosa* en la fuente de abastecimiento y jeringa triple de las unidades dentales. Fuentes³⁸ obtuvo los mismos resultados que Liñán, en su estudio bacteriológico del agua de abastecimiento de la unidad dental y jeringa triple, en clínicas dentales privadas de la ciudad capital de Guatemala. Se encontró contaminación por bacterias coliformes totales y bacterias

aeróbicas heterotróficas tanto
en la fuente de abastecimiento como en la jeringa triple. Fuentes también

encontró presencia de *Pseudomona Aeruginosa* en la fuente de abastecimiento y en la jeringa triple.¹¹

El análisis microbiológico del agua de la botella de las unidades dentales reporto la presencia de un recuento total de mesófilos aerobios viables de 1240 UFC/ml. También se encontró 747.5 UFC/ml *Escherichia Coli*,

660UFC/ml *Staphylococcus aureus* y 62.5 UFC/ml *Pseudomonas Aeruginosas*. El recuento microbiológico era elevado lo que indica que el agua era de mala calidad microbiológica, posiblemente agua estancada, no fue cambiada el día de trabajo y no debió haber sido utilizada para el uso clínico durante el procedimiento odontológico aparte el ambiente también es otro factor que ayuda a la proliferación de bacterias.

Las mangueras y botella de plástico recorren el agua de las unidades dentales, que tienen lugar la formación del biofilm por periodos de semanas o meses, una vez formado, las células bacterianas que se encuentra constantemente en reclutamiento son liberadas del biofilm hacia el agua circulante o estancada, que da como resultado la contaminación del agua especialmente cuando la unidad no ha sido operada y el agua no está fluyendo.³⁷

El agua de los sistemas de transporte de agua de las unidades dentales esta usualmente estática (se estanca) las unidades dentales no se encuentran en funcionamiento todo el tiempo. el análisis microbiológico del agua en la pieza de mano de las unidades dentales encontrándose la presencia de un recuento total de mesófilos aerobios viables de 920

UFC/ml, un valor elevado al establecido por la DIGESA. Por lo que podía contener otros patógenos producto del ambiente y otros factores, encontrando 723.3UFC/ml *Staphylococcus aureus*, 560 UFC/ml *pseudomonas aeruginosa* y en menor cantidad 80ufc/ml *Escherichia coli*

lo cual estos valores están fuera de los estándares establecidos. Los resultados encontrados por Ávila⁷ tuvo similitud quien determino la calidad microbiológica del agua de

unidades odontológica de una Clínica Universitaria de Bogotá, evaluó el agua destinada al uso de 15 sillones dentales se tomó como muestra el agua de la jeringa triple y de la pieza

de mano. Se encontró recuentos de coliformes totales, *Enterococcus* y *Escherichia coli*, también se halló *Pseudomonas aeruginosa* en unidades odontológicas.

Estos resultados se relacionaron con los obtenidos por Manzares G.

Esta Investigación Titulada Eficacia Antimicrobiana De La Plata Coloidal En Comparación Con El Gluconato De Clorhexidina Para el Control De Biopelícula De Unidades Dentales; 2013, con el fin de Evaluar la eficacia antimicrobiana de la plata coloidal para el control de la formación de biopelícula de las líneas de agua de alta velocidad de las unidades dentales de la Facultad de Odontología en comparación con gluconato de clorhexidina. Se realizó un estudio de tipo observacional, transversal, donde se seleccionaron cuatro clínicas odontológicas de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México (clínicas 1, 3, 4 Y 5), de ellas fueron tomadas 120 muestras de agua: 48

provenientes de las líneas de agua de alta velocidad de las unidades dentales, 48 de las llaves de agua de los lavabos y 24 de los filtros que abastecen a dichas clínicas. Fueron recolectadas en bolsas plásticas estériles 5ml de agua proveniente de cada una de las fuentes, las muestras se mantuvieron en frío para ser transportadas y sembradas en menos de dos horas en un medio aséptico, por la misma persona, En cuanto al conteo de Unidades Formadoras de colonias por mililitro, el valor mínimo encontrado fue de 19UFC/ml, proveniente de la línea de agua de alta velocidad de la clínica número tres, el valor máximo encontrado fue de 1000UFC/ml bacterias patógenas *Escherichia coli*, *pseudomonas aeruginosa* y *estafilococos aureus*, distribuidos en las líneas de agua y las llaves, Manzares revalida con el estudio realizado en la Clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo.⁹ este se relaciona, se utilizó la misma metodología para su ejecución y se obtuvieron los mismas bacterias, donde están se encuentran en frecuencia en las línea de agua formando biofilm.

V. CONCLUSIONES

1. Se encontró microorganismos *mesófilos* en la Botella siendo (1240 UFC/ml), en jeringa triple se encontró *Mesófilos* (1565 UFC/ml) y la pieza de mano se encontró mesófilos (920 UFC/ml) . y microorganismos patógenos en la botella *Escherichia coli* con 747,5 UFC/ml, *Staphylococcus aureus* 660 UFC/ml, *Pseudomona aeruginosa* 62,5 UFC/ml. encontrados en la jeringa triple como *Escherichia coli* con 260 UFC/ml, *Staphylococcus* con 385 UFC/ml, y *Pseudomonas* con un 65 UFC/ml encontrados en la pieza de mano *Escherichia coli* con 80 UFC/ml, *Staphylococcus* con 723,3 UFC/ml, y *Pseudomonas* con un 560 UFC/ml.
2. Se encontró en la Botella la presencia de un recuento total de mesófilos aerobios viables de 1240 UFC/ml, Bacterias patógenas se encontró *Escherichia coli* (747.5UFC/ml), *Staphylococcus aureus* (660UFC/ml) y *pseudomonas Aeruginosa* (62.5 UFC/ml).
3. Se encontró en la jeringa triple la presencia de un recuento total de mesófilos aerobios viables de 1565 UFC/ml, Bacterias patógenas se encontró *Staphylococcus aureus* (385UFC/ml), *Escherichia coli* (260 UFC/ml) y *Pseudomonas Aeruginosa*(65UFC/ml).
4. Se encontró en la pieza de mano la presencia de un recuento total de *mesófilos aerobios* viables de 920 UFC/ml, Bacterias patógenas se encontró 723.3UFC/ml *Staphylococcus Aureus*, 560 UFC/ml *Pseudomonas Aeruginosa* y en menor cantidad 80ufc/ml *Escherichia coli*.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar constantemente un análisis microbiológico del agua de las unidades dentales que están presentes en la clínica Estomatológica de la Universidad Cesar Vallejo de Piura con el fin de controlar y disminuir la presencia de microorganismos patógenos que puedan interferir con los tratamientos estomatológicos que se realizan.
2. Realizar charlas educativas a los estudiantes de estomatología acerca del correcto uso y llenado del agua de las unidades dentales de la clínica estomatológica de la universidad Cesar Vallejo de Piura con el fin de disminuir la contaminación.
3. Proponer un protocolo de higienización de los sistemas hidráulicos de las unidades dentales con el fin de eliminar la presencia de microorganismos patógenos que pueden estar proliferando en ellos.

VII. REFERENCIAS

1. Coaricona Quispe L, Sacachipana Vera M. Factores Locales De Estrrelizacion Y Su Influencia En Exodoncias Dentales En Pacientes Atendidos En La Clinica Odontologica Uancv, Juliaca Septiembre- Diciembre 2015.[Tesis Para Optar El Titulo De Cirujano Dentista].Peru :Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez .2016
2. Narvéez Uriarte M, Navarro Aburto MdS, Niño Ruiz YdR. Microorganismos presentes en las unidades dentales y el ambiente de las clínicas multidisciplinarias dela Facultad de Odontología de la UNAN-LEON en el período comprendido de Enero a Marzo, 2008. Tesis. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua , Odontología; 2009
3. Rincon A. El agua: Recurso Vital.Organización Iberoamericanos[en línea][citado 20 de octubre del 2017], URL Disponible En [Http://Campus-Oei.Org/Fpciencia/Art20.Html](http://Campus-Oei.Org/Fpciencia/Art20.Html)
4. Mondaca M, Campos V.Agua Potable Para Comunidades Rurales Reuso Y Tratamientos Avanzados De Agua Residuales Domésticas[En Línea] Argentina:CYTED;2001.[Citado El 23 De Octubre Del 2017],URL Disponible en:[Http://Www.Bvsde.Paho.Org/Bvsde.Paho.Org/Bvsacd/Cd57/Riesgo.Pdf](http://Www.Bvsde.Paho.Org/Bvsde.Paho.Org/Bvsacd/Cd57/Riesgo.Pdf)
5. Gutierrez S,Evaluación Microbiológica De La Desinfección En Unidades Odontológicas(Estudio Piloto) Rev. Colomb.Cienc.Quim.Farmac.Volu. 37(2).133-149,2008
6. ADA Council on Scientific Affairs.. Dental unit waterlines J Am Dent Assoc 1999;130:1653-64 , 2000
7. Liñan.J Analisis Bacteriologico Del Agua De La Fuente De Abastecimiento Y De Jeringa Triple De Las Uidades Dentales De Clinicas Odontologicas En Tarma(Junin) Periodo Octubre 2012-Febrero 2013. [Tesis para optar el titulo de quimico farmaceutico Tarma : Universidad De Wiener, 2013.

8. Avila S. Calidad Microbiologica Del Agua De Las Unidades Odontologicas De Una Clinica Univeristaria De Bogota, D.C.publicacion cientifica en ciencias medicas volu 11- NOVA 83-85. 2013
9. Restrepo M, Contaminacion Microbiana En Las Lineas De Agua De Las Unidades Odontológicas. Fundación Acta odontológica Venezonala.50(2) 3-4 ; 2012 .
10. Diaz E. Condicion Bacteriológica Del Agua En La Fuente Y En La Red De Distribucion De La Clinica Odontológica De La UCSM,Arequipa 2010.
[Tesis en optar el titulo profesional de cirujano dentista].
Arequipa: Universidad Catolica Santa Maria, Arequipa; 2011
11. Manzanares G. Eficación antimicrobiana de la plata coloidal en comparacion con el gluconato de clorhexidina para el control de biopelicula de unidades dentales 2013.México:universidad autonoma de México, 2014 Octubre.
12. Marin J. “Contaminacion Del Agua De La Jeringa Triple”. [Tesis en optar el titulo profesional de cirujano dentista]. Veracruz : Universidad Veracruzana Facultad De Odontologia Campus Minatitlan, Minatitlán; 2011.
13. Fuentes M. Estudio Bacteriológico Del Agua De Abastecimiento De La Unidad Dental Y Jeringa Triple De La Misma , En Clínicas Dentales Privadas De La Ciudad Capital De Guatemala Durante El Mes De Mayo Del Año 2005. [Tesis en optar el titulo profesional de cirujano dentista]. Guatemala: Facultad De Odontología De La Universidad De San Carlos De Guatemala; 2005
14. Torres P. tipos de agua , 10 tipos de agua [en línea]; 2017 [Citado el 6 Junio del 2017], URL disponible en : [Http://10tipos.Com/Tipos-De-Agua](http://10tipos.Com/Tipos-De-Agua)
15. Minan , Estándares De Calidad Ambiental Para Agua. El Peruano, Peru : 2015 Diciembre 2015 p. 12-30.

16. Lopez Y. tipos de agua , conocimientos generales de agua [en línea];
2012 Diciembre [citado 7 de junio del 2017],URL disponible:
<Http://Conocimientosgeneralesdelagua.Blogspot.Pe/>.
17. Sevilla J. Calidad De Agua. Plan Nacional De Recursos Hidricos Del Perú ANA[En Línea] 2002;[Citado 10 De Junio Del 2017]
<http://www.ana.gob.pe/portal/gestion-del-conocimiento-girh/plan-nacional-de-recursos-hidricos>.
18. Valdivia Y. Agua Para Uso En Laboratorios. INIMET Boletín Científico
Técnico Inimet;: Pp. 3-10 ,2010.
19. Gonzales C. La Evaluacion De La Calidad Microbiologica Del Agua En Unidades Dentales. Revista Cubana De Higiene Y Epidemiología. Septiembre-Diciembre; 47(3): Pp. 1-10. 2009.
20. Bartram J. Guia Para La Calidad De Agua Potable. Categorizacion por la biblioteca de la OMS - Organización Mundial De La Salud. 2006; I(3): P. 408.
21. Cruz E. Reglamento De La Calidad Del Agua Para Consumo Humano. Dirección General De Salud Ambiental Del Ministerio De Salud. Febrero;
1(11): P. 46. 2011.
22. Mora D. Evolución De Las Guías Microbiológicas De La O.M.S para evaluar la calidad del agua para consumo humano:1984-2004
.Costaricense de salud publica 14(27), 2-10; 2005.
23. Indicadores De Contaminacion Fecal En Aguas. [en línea] CYTED
2006;[citado el 20 de junio del 2017] I(20): URL disponible en
http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/ripda/pdfs/Capitulo_20.pdf
24. Auqui V. Cultivo de Microorganismos[en línea]. Callao: Universidad Nacional Del Callao Facultad De Ingeniería Ambiental Y Recursos Naturales, Lima; 2014.[citado 02 de julio del 2017] URL disponible en:
http://www.academia.edu/9286004/informe_7_de_microorganismos.
25. Salvucci E. Crecimiento Microbiano. [en línea];España 2010 [Citado el 05 de julio 2017] URL disponible en:
<Https://Esalvucci.Wordpress.Com/Crecimiento-Microbiano/>.

26. Navas .L, El Sillón Dental Y Demas Instrumental Del
Odontologo.[en linea].España Revista. Leganés, Madrid; 2015.[citado en el
08 de julio del

- 2017] URL disponible en <http://caredent-Leganes-central.com/el-sillon-dental-y-demas-instrumental-del-odontologo/>.
27. Barranco J. *Operatoria Dental*. 2007, Agosto. Buenos Aires: editorial Médica Panamericana.
28. Villafranca F. *Técnico Especialista Higienista Dental Del Servicio Gallego De Salud*. 2006 Marzo, España: Mad.S.L.
29. Guevara M. *Reglamento De La Calidad De Agua De Consumo Humano*. Direccion General De Salud Ambiental. 2016: P. 18.
30. Castro. *Sistemas De Conducción De Agua En Equipos Odontológicos Y Contaminación Microbiana*. Proyecto De Declaración De Política De La Fdi. [en línea] Canadá: Fdi, [citado el 11 de julio del 2017] URL disponible en: <http://fdiworldental.org/sites/default/media/documents/>.
31. Ochoa SA. *Características Patogénicas De Cepas De Pseudomonas Aeruginosa Resistentes A Carbapenémicos*, Bol Med Hosp Infant 70(2) México 138-150; 2013.
32. Melany. R. *Infección Por Pseudomonas: Síntomas, Causas Y Tratamiento*. ONSALUS. [en línea] 2016 [citado el 15 de julio del 2017] URL disponible en: <http://onsalus.com/infeccion-por-pseudomonas-sintomonas-causas-y-tratamiento-19376.html>
33. Brooks G, Carroll K. Butel J, Morse S, *Microbiología Medica*. 25th Ed. Mexico: MC Craw Hill Interamericana; 2011.
34. Pumarola A, Rodriguez A. *Microbiología Y Parasitología Médica*. Madrid: Salvat Editores, S.A 2013
35. Zendejas G. *Microbiología General De Staphylococcus Aureus: Generalidades, Patogenicidad Y Métodos De Identificación*. Rev. Biomed; Vol. 25(3): P. 129-143, 2014 Setiembre-diciembre.
36. Poirson JM. *Examen de Escherichia Coli como patogeno transmitido por los alimentos*, Alemania Empres 2011, Mayo [citado el 20 de julio del 2017]. URL disponible en <http://fao.org/3/a-i25.305/i2530503.pdf>.
37. Liebana J. *Microbiología Oral*. 2013, junio. España: Mc GRAW- Hill. INTE; 2002.

38. Negroni M. Microbiología Estomatológica: Fundamentos y guía práctica.
- In Negroni M. Microbiología Estomatológica: Fundamentos y guía práctica. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009. p. 205.
39. Murray P, Rosenthal K, Tenover F, Tenover M. Microbiología Médica. 6th Ed. España: Elsevier Mosby; 2011
40. Mendez G. Presencia De Escherichia Coli, Como Indicador De Contaminación Fecal. [Tesis para optar para título profesional cirujano dentista]. Guatemala: Universidad De San Carlos; 2005
41. Sagarpa. Microbiología. 1(17). Laboratorios De Especialidades Inmunológicas S.A. 2004.
42. Ipiates D. Analisis Bacteriologico Del Aula Utilizada En Los Pacientes Que Acuden A La Clinica Odontologica De La Universidad Nacional De Loja A Realizarse Diversos Tipos De Tratamientos Durante El Periodo De Septiembre- Octubre 2013. [Tesis para optar el título de odontólogo]. Ecuador: Universidad Nacional De Loja, Loja; 2013.
43. Hernández Sampieri R, Fernández Collao C. Libro Metodología de la investigación SAMPIERI. In Baptista Lucio P, editor. Libro Metodología de la investigación SAMPIERI.: McGraw Hill education; 2016
44. Messina M. Principios de Ética y código de conducta, ADA (asociación dental americana), 1992, 20(1), 2-20.

Anexo 1



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Piura, 15 de setiembre de 2017

Srta. Karly Alburqueque Chorres
Alumna de la Escuela Profesional de Estomatología UCV - Piura

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarla cordialmente, y a la vez, autorizar el ingreso a la Clínica Estomatológica para el recojo de datos y desarrollo de su tesis titulada: **"CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE LAS UNIDADES DENTALES DE LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO PIURA 2017.**

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,

C.D. Guillermo Leonel Enriquez Perez
Director de la Clínica Estomatológica – Ucv Piura

C.C

se presentó una solicitud al director de la clínica estomatológica de la universidad cesar vallejo .

Anexo 2

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

29 SET. 2017
3.121

**Solicito Laboratorio de Microbiología,
Parasitología y laboratorio clínico para
ejecución de desarrollo de tesis.**

Lic. Ronald Alexander Vilchez Sánchez
Jefe de Laboratorios de Medicina UCV-PIURA

Yo, **Karly Yessabel Albuquerque Chorris**, identificada con DNI N° 71388327, estudiante del décimo ciclo de la Escuela Académico Profesional de Estomatología de la Universidad César Vallejo – Filial Piura, solicito a su despacho la autorización para el ingreso al **Laboratorio de Microbiología, Parasitología y laboratorio clínico** durante los meses de Setiembre a Octubre del 2017 para la ejecución de mi Tesis titulada: **"CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE LAS UNIDADES DENTALES DE LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO PIURA 2017"** las cuales se llevarán a cabo bajo la supervisión de mi asesor especialista Miguel Ángel Ruiz Barrueto.

A su vez solicito el apoyo con algunos materiales, equipos e insumos que detallo a continuación:

Cantidad	Equipos
1	Microscopio
1	Estufa
1	Autoclave
1	Refrigeradora
1	Centrífuga

Ruego a usted tenga a bien acceder a mi solicitud por ser de justicia.
Autoriza con firma y sello.

Piura, Setiembre del 2017.



Karly Yessabel Albuquerque Chorris
Estudiante de X de Estomatología UCV - Piura

luego se procedió a entregar solicitud al jefe de laboratorio de medicina para la ejecución de la investigación (anexo 2).

Anexo 3



se ordenó los materiales a utilizar para la ejecución

Anexo 4



Se recolectó el agua de la salida pieza de mano

Anexo5



Se Recolectó el Agua de la salida de La jeringa triple

Anexo 6



Se Recolectó el Agua de la salida de La botella

Anexo7



se preparó los medios de cultivo

Anexo 8



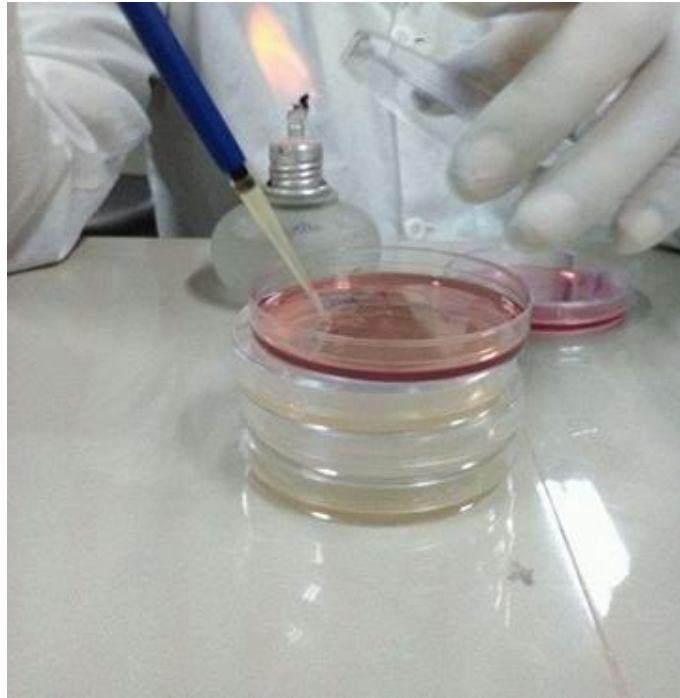
después se fraccionó y se sirvió los medios de cultivo en las placas .

Anexo 9



se solidificó los medios de cultivo

Anexo 10



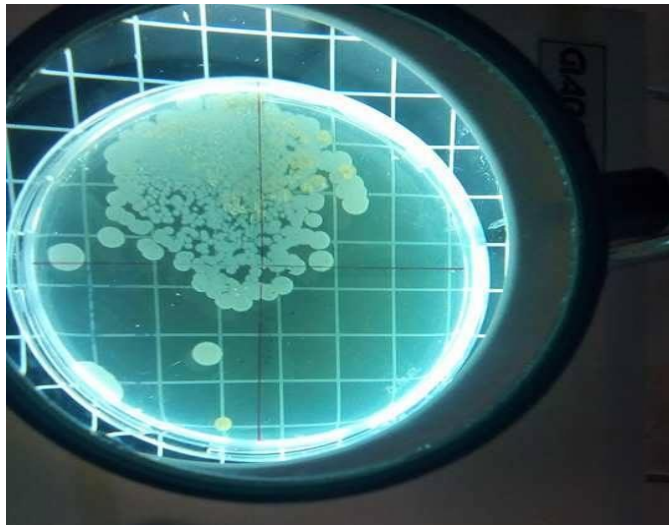
se procedió a servir la muestra de cada punto de muestreo

Anexo 11

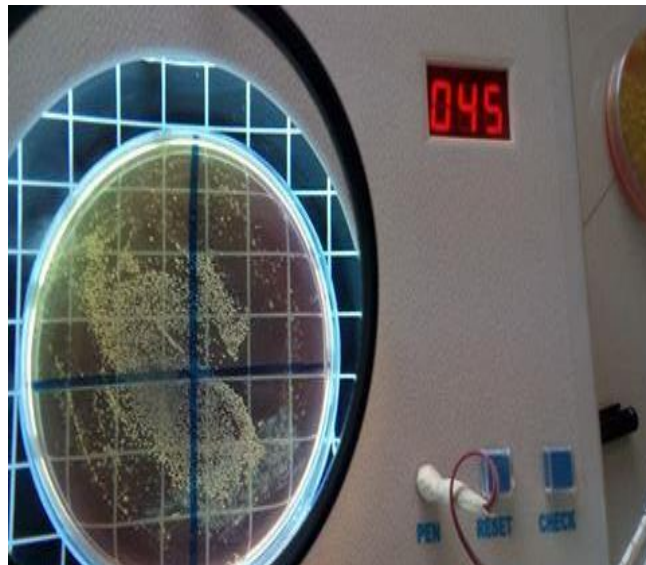


luego se llevó al horno

Anexo 12



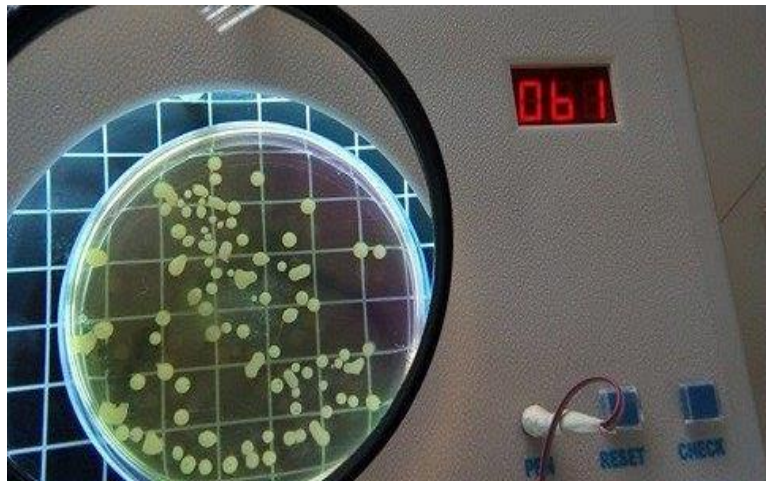
Recuento De Bacterias *Mesofilos Aerobios*



Recuento De Bacterias patogenas , *Escherichia Coli*



Recuento De Bacterias *Staphylococcus*



Recuento De Bacterias *Pseudomonas Aeruginosa*

Anexo 13

UNIDAD DEN	PUNTOS DE MUESTREO	MUELLER HILTON				MACCONKEY				MANITOL SALADO				CETRIMIDE			
		REPLICACIONES			X	REPLICACIONES			X	REPLICACIONES			X	REPLICACIONES			X
	BOTELLA	48	9	24	81	13	5	8	26	36	33	42	111	5	8	3	16
1	JT	11	18	20	49	8	20	20	48	50	2	0	52	2	2	4	8
	PIEZA	8	8	8	24	3	7	4	14	160	0	0	160	70	4	5	79
	BOTELLA	82	168	100	350	77	120	76	273	18	10	50	78	2	3	3	8
2	JT	76	88	100	264	2	1	1	4	21	1	3	25	4	1	0	5
	PIEZA	8	10	4	22	2	1	4	7	3	54	0	57	1	0	0	1
	BOTELLA	7	30	28	65	0	0	0	0	61	0	4	65	0	0	0	0
3	JT				0				0								
	PIEZA	100	120	10	230	1	0	2	3					26	30	32	88
	BOTELLA					0	0	0	0	5	2	3	10	1	0	0	1
4	JT																
	PIEZA																
					1085				375				558				206

Cuadro de recolección de datos