

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA



**“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA GENERADA POR
BIOAEROSOLES EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO
ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA DE TRUJILLO – 2017”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO DENTISTA

AUTORA:

Bach. CARMEN LUCILA ROJAS JARA

ASESOR:

CD. Nelson Javier Mego Zárate

CO-ASESORAS:

Dra. María Espinoza Salcedo

Dra. Juana del Carmen Guerrero Hurtado

TRUJILLO – PERÚ
2018

MIEMBROS DEL JURADO

PRESIDENTE: CD. MARCELA WONG GUTIÉRREZ

SECRETARIA: CD. LOURDES FERNÁNDEZ GUARNIZ

VOCAL: CD. WEYDER PORTOCARRERO REYES

DEDICATORIA

A mi Padre Celestial, por darme fortaleza y por permitirme tomar las decisiones más certeras en los momentos más difíciles.

Al ser que hace de mi vida una poesía, mi esposo Edinson Flores.

A Luciana, Camila y Augusto, mis pequeños traviesos, que al mirarlos me recuerdan que debo ser mejor persona cada día.

A mi maestro y amigo Alberto Flores, quien despertó en mí la pasión por la odontología.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de manera especial a la Dra. María Espinoza Salcedo y a la Dra. Juana del Carmen Guerrero Hurtado por incentivar me el gusto a la investigación científica y por su apoyo desinteresado en el desarrollo de este proyecto, ambas son excelentes profesionales que han influenciado mucho en mi formación como futura odontóloga.

A mi familia, por su amor incondicional y por enseñarme el camino de la humildad y sencillez.

A mi amiga y compañera de estudios Khaterine Sánchez por sus palabras de aliento y de esperanza en mis momentos de incertidumbre.

A los Cirujanos Dentistas que laboran en el Hospital de Especialidades Básicas la Noria de Trujillo, quienes me brindaron su apoyo para la ejecución de esta tesis.

RESUMEN

El presente estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo y observacional tuvo como objetivo evaluar la contaminación microbiológica generada por bioaerosoles en el ambiente del Departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas la Noria de Trujillo – 2017. Para ello, se tomó muestras en placas Petri de los bioaerosoles que se encontraron en el ambiente antes de empezar la jornada laboral y durante los procedimientos odontológicos realizados con pieza de mano de alta velocidad y ultrasonido dental; procedimientos que fueron realizados por los odontólogos que trabajan en dicha institución. Durante los procedimientos una placa se colocó en la frente del operador adosada por un cintillo y la segunda en la pechera del paciente, el tiempo de exposición fue de 10 minutos. El método de obtención de muestra fue por gravitación o impacto natural, posteriormente fueron incubadas a 37°C en atmosfera de oxígeno por 24 horas, luego se procedió al recuento de UFC y a la identificación de cada colonia mediante sus características microscópicas, tinción de Gram y pruebas de identificación. Por los datos obtenidos, se puede decir que el incremento de la contaminación microbiológica generada por bioaerosoles durante los procedimientos dentales fue 8 veces mayor que al inicio; y el nivel de contaminación según la escala de IMA para las placas expuestas en la cabecera de sillón dental, fue malo, mientras que el nivel de contaminación para las placas ubicadas en la bandeja de los instrumentos fue regular, estos resultados se obtuvieron antes de empezar cualquier procedimiento; así mismo, el nivel de contaminación para las placas expuestas durante los procedimientos dentales al utilizar el ultrasonido dental y la pieza de mano de alta velocidad, tanto para las placas expuestas en el pecho y en la frente fue muy malo. Con respecto a la identificación de microorganismos, éstos fueron: Gram (+) como los *Estreptococos* spp (*G. Viridans*), *Staphylococcus* spp (coagulasa negativo), *Micrococcus* spp, *Lactobacillus* spp, *Corynebacterium* spp; y los Gram (-) como *Moraxella* y *Klebsiella*.

PALABRAS CLAVE: Contaminación microbiológica, Bioaerosol, Unidad formadora de colonia.

ABSTRACT

The objective of this present prospective, longitudinal, descriptive and observational study was the microbiological contamination generated by bioaerosols in the environment of the Odonto-Stomatological Department of the specialties basic Hospital “Noria de Trujillo” – 2017. For this study, we took samples in Petri dishes from the bioaerosols that were found in the environment before starting their work and during dental procedures were made by hand piece to high speed and dental ultrasound; whole procedures were made by dentists who working in this institution. During the procedures a plate was placed in the front of the operator, opened by a headband and the second in the chest of the patient, the exposure time was 10 minutes. The method of obtaining the sample was by gravity or natural impact, then incubated at 37 ° C in the oxygen atmosphere for 24 hours, then proceeded to the registration of CFU and the identification of each colony by its microscopic characteristics, staining of Gram and identification tests. According to the data obtained, it can be said that the increase in microbiological contamination generated by bioaerosols during dental procedures was 8 times higher than at the beginning; and the level of contamination according to the IMA scale for the plates exposed at the head of the dental chair, was bad, while the level of contamination for the plates located in the tray of the instruments was regular, these results were obtained before starting any procedure; In addition, the level of contamination for the plates exposed during the dental procedures when we used the dental ultrasound and handpiece in a high-speed both for the plates exposed in the chest and forehead were very bad. With respect to the identification of microorganisms, were found: Gram (+) such as Streptococcus spp (G. Viridans), Staphylococcus spp (negative coagulase), Micrococcus spp, Lactobacillus spp, Corynebacterium spp; and the Gram (-) as Moraxella and Klebsiella.

KEY WORDS: Microbiological contamination, Bioaerosol, Colony forming unit.

ÍNDICE

	Pág.
MIEMBROS DEL JURADO	1
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
ÍNDICE	6
I. INTRODUCCIÓN	7
II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO	19
III. RESULTADOS	25
IV. DISCUSIÓN	32
V. CONCLUSIONES	37
VI. RECOMENDACIONES	38
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	43

I. INTRODUCCIÓN

La odontología es una profesión que exige una continua capacitación por parte de sus profesionales para brindar a los pacientes las técnicas y tratamientos que respondan a los últimos avances en la restauración y rehabilitación; justamente por ser la boca su campo operatorio, el odontólogo se halla expuesto a una gran variedad de microorganismos patógenos o potencialmente patógenos capaces de causar enfermedad.

El riesgo de contagio se debe a la realización rutinaria de una gran variedad de procedimientos invasivos con instrumentos cortantes, punzantes o abrasivos, en un ambiente con altas concentraciones de sangre y saliva. Los accidentes que pueden ocurrir en el consultorio dental muchas veces son la causa de la adquisición de la enfermedad, éstos pueden ser de tipo percutáneo provocado por objetos punzocortantes, por la salpicadura de productos biológicos contaminados a la mucosa conjuntival, por la aerosolización e inhalación de productos biológicos contaminados y por la contaminación del campo operatorio a consecuencia de un accidente percutáneo o lesiones cutáneas exudativas o vesiculares del odontólogo.¹

Como se puede observar los instrumentos dentales juegan un rol importante en el transporte de los microorganismos y son clasificados de acuerdo al riesgo de poder transmitir infección y de la necesidad de esterilizarlos según sus características físicas.² Éstos pueden ser *críticos*, llamados así por ser instrumentos quirúrgicos utilizados para penetrar tejidos blandos o hueso (fórceps, elevador, lima para hueso, fresas, curetas, etc.) y deben ser esterilizados después de cada uso; *semicríticos* son aquellos que no penetran los tejidos o hueso, pero están en contacto con mucosa bucal (espejo, condensadores de amalgama, fibra óptica, etc.) éstos elementos deben limpiarse y esterilizarse a menos que sean de tipo desechable o puedan protegerse contra la contaminación por medio de fundas de plástico desechables, esto se aplica en especial a la boquilla de la jeringa de aire/ agua; y los *no críticos* que son aquellos que van en contacto con la piel intacta (cabezal de rayos x, superficies adyacentes como las sillas, bancos, etc.).³

Por otro lado, es conocido que, la boca es una cavidad natural que constituye un ecosistema abierto con interacción dinámica. Este ecosistema varía de persona a persona e incluso en el mismo individuo durante el día, pues los nutrientes y microorganismos son introducidos y retirados en muchas ocasiones⁴. La microbiota de la cavidad bucal es compleja; hasta el 2001 se reconocían 500 especies; actualmente se calcula que serían unas 700 las que la habitan, ya que las técnicas de biología molecular han permitido establecer diferencias e identificar diversos microorganismos y sus genes.⁵

Para comprender el proceso del ser humano que lo lleva del estado de salud al de enfermedad es necesario conocer acerca de la triada ecológica formada por huésped, agente causal y ambiente.

El *huésped* (hospedero) es cualquier ser vivo que en circunstancias naturales permite la subsistencia o alojamiento de un agente causal de enfermedad. Algunas de las características son determinantes como por ejemplo: estructura genética, raza, edad, sexo, integridad anatomofuncional, grado de inmunidad, estado nutricional, estado psicológico y hábitos. Los *agentes causales* pueden ser biológicos, físicos y químicos. Los agentes biológicos son bacterias, virus, hongos, parásitos, sus toxinas, o todos ellos, los cuales poseen ciertas características a considerar, como patogenicidad, virulencia y poder antígeno⁴. La patogenicidad es la capacidad del agente biológico para producir enfermedad en un huésped susceptible; depende de su poder para colonizar al huésped, multiplicarse y alterar su fisiología. La virulencia es el grado de patogenicidad del agente infeccioso, así como la capacidad para invadir y lesionar los tejidos del huésped, por lo cual hay agentes más virulentos que otros⁶. El *medio ambiente*, se refiere al entorno adecuado que necesita el agente o microorganismo para desarrollar la enfermedad en el huésped. Las condiciones ambientales, son un componente fundamental para el crecimiento y propagación de enfermedades.^{4,6}

Entre los factores del hospedador, que interrelacionan con la microbiota de la cavidad bucal, se destaca la integridad de las mucosas y de los tejidos periodontales, el exudado gingival junto con la calidad y cantidad de los constituyentes de la saliva, pero esta se puede ver influenciada por múltiples factores relacionados con el estilo de vida, el estado de salud / enfermedad y la administración de determinadas medicaciones.⁵

Como se ha señalado, la microbiota oral es extraordinariamente compleja y la mayor parte de los microorganismos son cocos grampositivos (*Streptococcus mutans*, *S. sanguis*, *S. salivarius*, *S. mitis*, etc.), cocos gramnegativos (del género *Neisseria* y del género *Veillonella*), bacilos grampositivos (*Actinomyces*, *Lactobacillus*, *bifidobacterium*, etc.) y gramnegativos (*Prevotella*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium*, *Actinobacillus*, etc.); entre otros microorganismos cabe destacar las espiroquetas comensales, hongos como *Candida albicans*, *Mycoplasma* spp, y los escasos protozoos pertenecientes a las especies *Trichomonas tenax*.^{1,5}

Por su parte, Maestre⁷ nos confirma que el equilibrio del ecosistema bucal se puede ver perturbado por factores que modifiquen el medio, y provoca que algunas especies predominen sobre otras en un hábitat determinado, haciendo de esta manera que nazcan las enfermedades propias de la boca: *odontógenas* (pulpitis, caries, absceso periapical, gingivitis, periodontitis, osteítis, etc.), *no odontógenas*: infecciones de la mucosa oral, de las glándulas salivales y otras. En ocasiones, una infección odontogénica puede extenderse y dar lugar a infecciones polimicrobianas en otras localizaciones como los senos paranasales (sinusitis maxilar odontogénica), los espacios aponeuróticos cervicofaciales, el paladar, el sistema nervioso central (absceso cerebral), el endocardio (endocarditis), etc.⁸

En cuanto a la adquisición de una infección dentro de un ambiente clínico (infección nosocomial), depende de características propias de los microorganismos y de la susceptibilidad del hospedador, teniendo mayor probabilidad de adquirirse una vez contaminado el entorno. El personal odontológico es un grupo de alto riesgo a contraer y diseminar microorganismos potencialmente patógenos por el contacto con secreciones biológicas o por vehículos, como mobiliario, aditamentos, instrumental, ropa, piel, instalaciones físicas, aire, drenaje, etc. La transmisión de estas infecciones al paciente durante los procedimientos odontológicos puede afectar el resultado final de cualquier tratamiento. Por ende, el área de trabajo odontológico implica un ambiente altamente contaminado en el cual deben aplicarse rigurosas normas de bioseguridad.⁹

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, podemos decir que en el consultorio odontológico la transmisión aérea toma un papel relevante, y esto se debe a que una buena

población de microorganismos está presente en las secreciones respiratorias. Las secreciones respiratorias son la vía de salida de los microorganismos que infectan el tracto respiratorio. La tos y el estornudo suponen la proyección al exterior de pequeñas gotas de secreción, pero también ocurre al hablar, especialmente cuando se pronuncian las consonantes dentales ⁶.

En los locales de trabajo la cantidad de microorganismos que se aísla del aire depende estrictamente del régimen higiénico en los mismos. Si hay acumulaciones de personas, el local está mal ventilado, la iluminación con la luz natural no es suficiente y no se limpia correctamente, la cantidad de microorganismos en el aire incrementa. Si se barre en seco el piso o se hace con poca frecuencia utilizando trapos o escobas sucias, y que se secan en la misma habitación, se crean condiciones favorables para el acúmulo de microorganismos en el aire¹⁰.

En los procedimientos odontológicos el uso de instrumental rotatorio y jeringa triple, crea un spray visible o aerosol que contiene principalmente gotas de agua, saliva, sangre, microorganismos, y otros desechos. La producción de aerosoles por el uso de piezas de mano de alta velocidad, ultrasónicas y jeringa triple está bien documentada en la literatura odontológica.¹¹

Los aerosoles son partículas de distinto tamaño que se encuentran en el aire⁵. Los aerosoles generados en el consultorio ya sea por el contacto con el paciente y el tipo de instrumentos utilizados son de origen biológico, con respecto a esto Cox y Wathes¹² nos confirman que, los bioaerosoles son partículas de tamaño microscópico suspendidas en el aire, de origen biológico que puedan afectar a los seres humanos causándoles algún tipo de alergia, toxicidad o infección. Los bioaerosoles pueden estar constituidos por virus, bacterias, esporas, polen y en general cualquier resto de microorganismos. Con respecto a este mismo punto, Harrel y Molinari¹³ nos manifiestan que la composición de los aerosoles dentales es diferente con cada paciente y el sitio operatorio, pero la gran mayoría se compone de saliva, secreciones nasofaríngeas, placa bacteriana, sangre, tejido dental y el material utilizado.

La característica más relevante de los bioaerosoles es el comportamiento aerodinámico que presentan estas partículas cuando son emitidas al aire. Una vez que se encuentran en suspensión, su comportamiento aerodinámico va a estar gobernado por sus propiedades físicas (forma, tamaño y densidad) y las condiciones medioambientales (corrientes de aire, humedad y temperatura).¹⁴

Las principales vías de exposición a estos microorganismos son por inhalación, ingestión y contacto con la piel, pero la inhalación es la que da lugar a los mayores problemas para la salud. Los aerosoles dentales pueden llegar a tener 50 micrones de diámetro y que debido a su pequeño tamaño se depositan lentamente sobre las superficies a las que llegan. Otro tipo de mezcla que se puede originar en la práctica diaria odontológica son las salpicaduras, en este caso son partículas de tamaño mayor de 50 micrones de diámetro y que por su mayor tamaño y mayor peso van a permanecer durante menos tiempo en el ambiente y se va a depositar en un corto espacio de tiempo sobre las superficies desde su lugar de origen mediante una trayectoria parabólica y que no se ve influida por corrientes de aire.¹⁴ Sin embargo, los aerosoles cuando se encuentran al aire libre expuestas a distintas condiciones ambientales, los factores tales como turbulencias atmosféricas, temperatura y humedad, pueden aumentar o disminuir su la velocidad de sedimentación. Durante el tiempo que permanecen suspendidas en el aire, las partículas podrían ser transportadas por la acción del viento a distancias que pueden variar desde unos pocos metros hasta varios kilómetros. Los microorganismos en suspensión están expuestos a distintos tipos de estrés ambiental que pueden dar lugar a su inactivación.^{6, 14}

Tanto los aerosoles como las salpicaduras tienen un potencial poder infectivo y pueden entrar en contacto con el organismo en la zona ocular, mucosas orales, mucosas nasales y sinusales así como con la piel. Los aerosoles inferiores de 0,5 μm pueden entrar y llegar hasta alvéolos ya que no pueden ser filtradas por el aparato respiratorio, por lo que los aerosoles poseen esta capacidad de llegar transportando microorganismos hasta esos lugares. Esto hace necesario poner en marcha una serie de medidas que protejan tanto al paciente como al profesional de los riesgos potenciales, mediante técnicas de barreras como pueden ser el uso de gafas protectoras, batas, gorros, tanto para el personal de la clínica como para los pacientes, el empleo de diques de goma en la cavidad oral, el uso

de antisépticos que reduzcan la carga microbiana antes de iniciar cualquier tratamiento, así como la desinfección de las superficies donde se puedan depositar estas partículas ya sea en forma de salpicaduras o aerosoles.¹⁵

Algunos estudios han demostrado que el aerosol generado por el uso de la turbina dentro de la cavidad bucal, emite cerca de 1.000 unidades formadoras de colonias bacterianas, otros han reportado que los microorganismos se han encontrado a 1,80 mts. de la turbina en uso y en cuanto a estudio de las bacterias generadas por el uso del limpiador ultrasónico (scaler) se ha manifestado permanecer en el aire por 24 horas.¹¹

Las enfermedades infecciosas de transmisión aérea se propagan más fácilmente en los ambientes cerrados, como son las salas de clínica, ya que el volumen de aire en el cual se diluyen los microorganismos es más bajo y el contacto directo es mayor. Los agentes infecciosos inhalados son potencialmente patógenos y, si bien las personas inmunocompetentes no presentan mayor riesgo, el principal problema lo constituyen las personas con un sistema inmunológico comprometido, especialmente niños y ancianos.¹⁵

Dentro de los equipos odontológicos que generan aerosoles en el consultorio son: la pieza de mano de alta velocidad, jeringa de aire-agua, raspadores ultrasónicos, contrángulo, micromotor, y dispositivo de aire a presión con bicarbonato de sodio, carbonato de calcio u otro; estos equipos incrementan hasta 30 veces la cuenta de bacterias en suspensión en el aire del consultorio.^{11,15,16}

La *pieza de mano de alta velocidad* es un instrumento de uso intraoral, en el cual se unen las líneas de agua y aire de la unidad dental. Cuando se opera con este instrumento se recomienda descargar agua-aire por un mínimo de 20 a 30 segundos entre cada paciente dentro de un recipiente cerrado o con alta succión para minimizar el aerosol y las salpicaduras.

El *ultrasonido dental* es un instrumento que se utiliza para remover la placa bacteriana, grandes cálculos y manchas en los dientes, el spray que genera este instrumento tiene sangre, tártaro, placa con esto hace que sea necesario usar protección ya que es uno de los instrumentos que generan la mayor cantidad de aerosol dental.¹⁶

Otro factor importante en el estudio de la formación de los aerosoles es la calidad de agua utilizada en los tratamientos. Si el agua de la unidad dental está contaminada, esta pasará al área de trabajo, con el consiguiente riesgo laboral para los usuarios de los servicios estomatológicos. La biopelícula que se forma en el agua, en muchos casos es visible y aparece en todas las superficies sólidas. Esta biopelícula está compuesta por una amplia variedad de bacterias, hongos, algas y protozoos, adherida a las paredes de los conductos de agua, esto hace que se forme una capa mucoide que aísla a los microorganismos en un verdadero ecosistema. Entre los patógenos oportunistas destaca la presencia de bacterias como como *Pseudomonas aeruginosa*, *Legionella pneumophila* y algunas micobacterias, aunque en condiciones normales sus concentraciones son bajas y prácticamente indetectables. Es importante resaltar la existencia de evidencias que indican que el personal que trabaja en las clínicas dentales está más expuesto a los patógenos del agua que el resto de la población. Para la remoción de las biopelículas se recomienda agentes como el ozono, empleado satisfactoriamente para el tratamiento del agua potable y de otras de uso farmacéutico.¹⁷

Como ya se ha explicado anteriormente, en la práctica clínica los odontólogos están expuestos a una amplia variedad de microorganismos capaces de causar enfermedad. Las enfermedades infecciosas más frecuentes en la práctica odontológica son: Hepatitis víricas, VIH, Tuberculosis, Resfriado común, El virus de la Varicela-Herpes Zoster, etc.^{4, 16}

El Resfriado Común y Sinusitis Aguda Crónica. Muchos de los organismos responsables de infecciones del tracto respiratorio se han detectado en los aerosoles dentales. Se ha observado también una correlación positiva entre la incidencia de ciertas enfermedades respiratorias en pacientes, como el resfriado común y la gripe, con la salud del personal que los atiende. Se deduce de ello que el personal dental tiene un riesgo, al menos potencial, de sufrir alguna enfermedad respiratoria como el resfriado común, la gripe, etc.¹⁸

Las hepatitis víricas son enfermedades inflamatorias del hígado causadas por virus. Se conocen, por el momento, cinco virus identificados como responsables y denominados

con las primeras letras del alfabeto: A, B, C, D, E y G. La importancia de estas enfermedades para el odontólogo radica en que algunas de ellas se pueden transmitir en la práctica profesional, por ello es necesario tomar las medidas de protección como las vacunas.¹⁶

La tuberculosis es una infección bacteriana crónica contagiosa, causada por el *Mycobacterium tuberculosis*. La vía de transmisión de la tuberculosis es aérea, por inhalación de partículas procedentes de las secreciones respiratorias que contienen bacilos tuberculosos. Estas partículas proceden de enfermos que eliminan bacilos en sus secreciones respiratorias y que al toser, hablar o estornudar generan aerosoles, estos son susceptibles de ser inhaladas por otros individuos, alcanzan los alvéolos pulmonares y transmiten la enfermedad.¹⁹

Ciertos procedimientos dentales como las preparaciones cavitarias con instrumental rotatorio, especialmente a alta velocidad, generan aerosoles detectables en el aire ambiental. Cuando estos procedimientos se realizan en enfermos de tuberculosis cabe la posibilidad de que estas partículas en suspensión contengan bacilos tuberculosos que pueden infectar al personal sanitario. Parece, sin embargo, que el riesgo de transmisión al personal que trabaja en clínicas dentales es bajo, parecido al de la población general²⁰.

La aplicación de las normas de bioseguridad para la prevención y control de enfermedades infectocontagiosas es de vital importancia a la hora de la práctica odontológica. A partir de la década de los ochenta, se ha establecido y puesto en práctica una serie de medidas destinadas a proteger a pacientes, odontólogos y personal auxiliar, aplicando normas y procedimientos que se deben tener en cuenta al momento de atender a cualquier paciente o de manipular instrumentos contaminados.¹

Para evitar el contagio de las enfermedades antes mencionadas nos debemos de basar en la suposición de que todos los pacientes están contaminados con una enfermedad transmisible⁵, así tendremos menos riesgo de contagiarnos o nosotros contagiarlos a ellos sin saberlo. Para ello se debe contar con los métodos adecuados de desinfección y esterilización del instrumental, un regular lavado y cuidado de manos, uso de barreras

protectoras (guantes, tapa boca y lentes o máscara protectora), limpieza y desinfección de superficies contaminadas así como la eliminación de desechos y material contaminado.²¹

En cuanto a la eliminación de los aerosoles formados en el ambiente de trabajo se puede dar a través del uso de la radiación ultravioleta, sistema de aire acondicionado, sistema de flujo de aire laminar y en cuanto a la prevención de la formación de éstos al uso de colutorios antisépticos preoperatorios²². La *radiación ultravioleta* tiene propiedades bactericidas, su efecto bactericida es debido a que los microorganismos reciben niveles de energía letales. La muerte de los microorganismos causada por luz ultravioleta implica mutaciones letales o modificaciones químicas en el DNA, suficientes como para causar la muerte del microorganismo.²³ El *sistema de flujo de aire laminar* es un sistema especial de manejo de aire, que filtra, diluye y distribuye el aire. Los beneficios de la utilización del flujo laminar se basa en el efecto en que la totalidad del aire del interior de una sala o recinto se desplaza a velocidad uniforme a lo largo de líneas, con un mínimo de turbulencias y la técnica consiste en impulsar uniformemente de una de las cinco caras del recinto aire filtrado por medio de filtros absolutos (HEPA). Finalmente, se puede decir que el uso de *colutorios* antes de todo tratamiento dental ayuda en la disminución de la carga bacteriana presente en la boca. Estudios realizados demostraron la eficacia del enjuague antiséptico en la reducción de bacterias en la boca, consiguiéndose una reducción que va del 75 al 99,8%.²²

Existen estudios que documentan la contaminación generada por bioaerosoles en ambientes odontológicos al utilizar diversos instrumentos dentales.

Bustamante A y col. (2014)¹¹ determinaron la contaminación bacteriana generada por aerosoles al momento de usar la pieza de mano de alta velocidad durante los procedimientos odontológicos. Este estudio se realizó con 40 muestras, ocho placas control y 32 placas prueba. El medio de cultivo estuvo expuesto por diez minutos (en la frente del operador y pechera del paciente) y al realizar los procedimientos dentales 32 placas prueba fueron positivas, registrándose diversidad de crecimiento bacteriano y con promedio de 58,874 Unidades Formadoras de Colonias (UFC) por unidad dental. El mayor porcentaje de microorganismos hallados fueron: *Bacillus* spp. (28,56%) y *Bacilos*

Gram positivos (24,31%). Siete placas control resultaron negativas y una con 3 UFC de *Micrococcus* spp. La mayoría de los microorganismos encontrados fueron comensales potencialmente patógenos.

Flores G. (2010)²⁴ efectuó un estudio sobre la contaminación microbiológica en el medio ambiente de la Clínica Odontológica Integral del Adulto de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Para esta investigación se tomaron las muestras de los bioaerosoles generados antes (105 UFC), durante (993 UFC) y después (326 UFC) de los tratamientos por medio de cultivos enriquecidos para permitir el crecimiento de las bacterias y determinar el grado de contaminación y patogenicidad respectivamente. Se observó la presencia de bacterias Gram positivas (29.3% fue *Staphylococcus aureus* identificada como la más patógena); Gram negativas (77.5% fue *Escherichia coli*) y agentes micológicos (de 294 cepas el 94.5 % fue *Candida albicans*, el resto fue *Aspergillus fumigatus* y micelios). Se concluyó que existe contaminación ambiental en la Clínica Odontológica Integral del Adulto.

Guida M. y col (2012)²⁵ investigaron el nivel de contaminación microbiana ambiental en el hospital “Vecchio Pellegrini” de Nápoles, donde se analizó muestras de agua, aire y superficies de una unidad dental antes, durante y al final de los procedimientos. En cuanto a los resultados no hubo una variación notable entre las placas expuestas antes de empezar con las tratamientos dentales (36 UFC promedio) con las que se expusieron durante (35.5 UFC promedio); sin embargo si hubo una reducción estadísticamente significativa ($p=0.001$) con las placas expuestas al final (15 UFC promedio). Se concluyó que la contaminación del aire no mostró aumentos durante la actividad, mientras que al final del día se registró una disminución.

Timmerman M. y col (2004)²⁶ determinaron la contaminación atmosférica microbiana durante el tratamiento periodontal utilizando el ultrasonido con un sistema de succión convencional y otro de alto rendimiento en el Centro Académico de Odontología en Amsterdam. Para medir la contaminación microbiana basal, se expusieron al aire dos placas Petri que contenían agar sangre durante 10 minutos, el promedio de UFC para este momento nunca excedió de 0,6 colonias por placa. Durante los tratamientos las placas

fueron expuestas en dos momentos: a 20 minutos con una distancia de 40 cm de la boca, cuyos resultados promedio fueron de 4.3 UFC para el sistema de succión convencional y 2.0 UFC para el sistema de evacuación de alto volumen; mientras que para la distancia de 150 cm pero con una exposición de 40 minutos los resultados promedio que se obtuvieron para el sistema de succión convencional fueron de 10.3 UFC y 8.1 UFC para el sistema de evacuación de alto volumen. Para ambos casos, con referencia al IMA (Índice Microbiológico del Aire) se consideró que la atmosfera donde se trabajaba estaba en buenas condiciones.

Uno de los serios problemas de salud pública que tienen que encarar hoy en día los hospitales, es lo relacionado con la frecuencia cada vez mayor de infecciones nosocomiales o intrahospitalarias. A nivel mundial durante éste último decenio ha habido una notable preocupación para identificar éste tipo de infecciones. Una de las potenciales vías de infección es el bioaerosol generado durante la práctica odontológica por los instrumentos dentales. Los bioaerosoles suelen ser inhalados, pudiendo ocasionar enfermedades infecciosas como gripe, tuberculosis, hepatitis y otras. Es por estas razones que consideramos pertinente y de gran importancia realizar la investigación sobre la contaminación microbiológica en el medio ambiente del departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas la Noria de Trujillo. No contando con trabajos de investigación de esta índole en el mencionado hospital esta investigación contribuirá con información relevante de datos estadísticos para la implementación de nuevas estrategias en el control de las infecciones en el medio ambiente y evitar comprometer la salud de los pacientes.

1. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de contaminación microbiológica generada por bioaerosoles en el departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas la Noria de Trujillo – 2017?

2. Objetivos:

2.1 Objetivo General

- Evaluar la contaminación microbiológica generada por bioaerosoles en el ambiente del departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo – 2017”

2.2 Objetivos Específicos.

- Evaluar el nivel de contaminación microbiológica generada por bioaerosoles antes de empezar cualquier tratamiento dental en el ambiente del Departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo.
- Evaluar el nivel de contaminación microbiológica generada por bioaerosoles producidos durante los tratamientos odontológicos al utilizar la pieza de alta velocidad y el ultrasonido dental en el ambiente del Departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo.
- Determinar la presencia de cocos y bacilos en las muestras tomadas antes de empezar la jornada laboral en el ambiente del Departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo.
- Determinar la presencia de cocos y bacilos en las muestras tomadas durante los tratamientos odontológicos al utilizar la pieza de alta velocidad y el ultrasonido dental en el ambiente del Departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo.

II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO

1. Material de estudio.

1.1 Tipo de investigación.

Según el período en que se capta la información	Según la evolución del fenómeno estudiado	Según la comparación de poblaciones	Según la interferencia del investigador en el estudio
Prospectivo	Longitudinal	Descriptivo	Observacional

1.2 Área de estudio.

La presente investigación se realizó en el departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo.

1.3 Definición de la población muestral.

1.3.1 Características generales:

La población está constituida por los pacientes jóvenes y adultos que requieren tratamiento dental de destartraje, así como restauraciones con resinas y/o amalgama en el departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo-2017.

1.3.1.1 Criterios de inclusión:

- Placas Petri que se encontraron completamente cerradas y estériles al momento de su exposición al medio ambiente o durante los tratamientos de destartraje y restauración dental.
- Placas Petri con solo 10 minutos de exposición a los bioaerosoles antes de empezar la jornada laboral y durante los tratamientos dentales.

1.3.1.2 Criterio de exclusión:

- Placas Petri que sufrieron algún accidente como rajaduras o algún tipo de contaminación antes de ser expuestas al medio ambiente o durante los tratamientos de destartraje y restauración dental.
- Placas Petri que durante los tratamientos fueron abiertas para su exposición pero que el paciente por su nerviosismo o por algún otro motivo no permitieron su evaluación.

1.3.2 Diseño estadístico de muestreo:

1.3.2.1 Unidad de Análisis:

- Placas Petri, conteniendo los bioaerosoles dentales, obtenidos por impacto natural antes de empezar la jornada laboral y durante los procedimientos dentales.

1.3.2.2 Unidad de muestreo:

- Pacientes jóvenes y adultos de 18 a 59 años de edad que recibieron tratamiento dental en los procedimientos odontológicos de destartraje dental, y restauraciones con resinas y/o amalgamas en el departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo.

1.3.2.3 Tamaño muestral:

El tamaño de muestra para el presente estudio es:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 P * (1 - P)}{E^2}$$

Dónde:

$Z_{\alpha/2} = 1.96$; que es un coeficiente en la distribución normal para un nivel de confianza del 95%

$P = 0.824$ Que es la proporción

$E = 0.05$ Que es el error

$N = 42$ pacientes que reciben tratamiento dental en las especialidades de Odontología restauradora y Periodoncia en el departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo 2017.

1.3.2.4 Método de selección

Muestreo no probabilístico por conveniencia

2. Métodos, Técnicas e Instrumento de recolección de datos.

2.1. Método:

Observación

2.2. Descripción del Procedimiento

A. De la aprobación del proyecto

El primer paso para la realización del presente estudio de investigación fue la obtención del permiso para su ejecución, tras la aprobación del proyecto por la Unidad de Investigación de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego con la correspondiente Resolución Decanal N° 1916-2017.

B. De la autorización para la ejecución:

Para la ejecución del proyecto de investigación se contó con la autorización de la Red de Servicios de Salud de Trujillo UTES N° 06, así mismo se coordinó con el Director del Hospital de Especialidades Básicas La Noria, acerca de los días en que se podría realizar el trabajo para la recolección de las muestras.

C. Toma de muestras

Para obtener las muestras de bioaerosoles generados por la pieza de alta velocidad y el ultrasonido dental se usaron placas de cultivo con medio

agar sangre, el cual fue elegido por sus características no selectivas y su habilidad de promover el crecimiento de muchos microorganismos. Se tomaron dos muestras de cultivo por cada paciente. Una placa se ubicó en la frente del operador adosada por un cintillo aproximadamente a 30 cm de la fuente de emisión de aerosoles, y la otra en la pechera del paciente a unos 20 cm aproximadamente. El método de obtención de muestras fue por gravitación o impacto natural. Las placas se encontraron cerradas al momento de ubicarlas en los sitios de análisis y se abrieron al comenzar el uso de la turbina y el ultrasonido, permaneciendo expuestas durante 10 minutos; luego fueron selladas, rotuladas y enviadas al laboratorio para ser incubadas. Previo a ello se tomó dos muestras al inicio del día; es decir, antes de empezar todo tratamiento dental, para tener referencia de cómo se encuentra el ambiente del consultorio antes de empezar los tratamientos.

D. Procesamiento de la muestra

Después de la toma de muestras, estas fueron trasladadas en forma aséptica (en un cooler cerrado herméticamente) al laboratorio para su procesamiento. En el laboratorio de microbiología se colocaron las muestras en la incubadora a 37C° por 24 horas.

E. Conteo de unidades formadoras de colonia

Una vez transcurrido el tiempo se procedió con el conteo de unidades formadoras de colonias (UFC) de cada una de ellas, mediante la observación macroscópica y con la ayuda de una lupa.

Para realizar el recuento se dividió la placa en cuatro cuadrantes en forma de cruz y se contó el número de colonias de cada cuadrante para obtener el total de colonias. Los resultados obtenidos fueron anotados en la ficha correspondiente a la muestra. Luego se realizó la coloración Gram y se determinó la presencia o no de cocos y bacilos por medio de un microscopio.

2.3. Del instrumento de recolección de datos.

Para la recolección de datos de los bioaerosoles generados por la pieza de alta velocidad y el ultrasonido dental, se diseñaron fichas (Anexos N° 3, 4 y 5) la cual sirvió para anotar los resultados del conteo de unidades formadoras de colonias; y otras fichas (Anexos N° 6, 7 y 8) para anotar la presencia de cocos y bacilos.

2.4. Consideraciones éticas:

- Para la ejecución de la presente investigación, se siguieron los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18° Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), y modificada en Fortaleza – Brasil, octubre 2013.
- Ley General de Salud N° 26842, Art., 25° inc. “c”
- Resolución Jefatural del Instituto Nacional de Salud N° 157–2010– J – OPE/INS, que aprueba la Directiva N° 003-INS/OGITT- V.01 “Directiva para la presentación, aprobación, ejecución, seguimiento y finalización de proyectos de investigación observacionales”.
- La investigación se realizó cumpliendo con el código de bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego.

2.5. Variables y Escala de Medición

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Clasificación por su naturaleza	Escala de medición
Contaminación microbiológica	Se denomina contaminación microbiológica a la presencia de virus, bacterias, esporas fúngicas, protozoos, algas que son nocivos para la salud o el bienestar de la población, de la vida animal o vegetal. ²⁷	Recuento bacteriano	Número de unidades formadoras de colonias	Cuantitativa	De razón
		Tipo de bacterias	Cocos Bacilos	Cualitativa	Nominal

3. Análisis estadístico e interpretación de la información:

Para la presente investigación se utilizaron tablas de resumen para medidas estadísticas como la media y desviación estándar.

Se contó con el apoyo de una hoja de cálculo de Microsoft Excel y el programa SPSS Statistics 22, utilizando la prueba estadística de Análisis Bidimensional de Friedman.

III. RESULTADOS

La presente investigación se realizó en el transcurso de 9 días continuos (a excepción del domingo). Se emplearon 18 placas antes de empezar los tratamientos dentales en el ambiente del Departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo-2017, de las cuales 9 se colocaron en la cabecera del sillón dental y 9 en la bandeja de instrumentos; y se emplearon 88 placas durante los procedimientos odontológicos pertenecientes a 44 pacientes de los cuales 22 recibieron tratamiento dental con ultrasonido y 22 con pieza de mano. Se obtuvo los siguientes resultados:

En la comparación de la contaminación microbiológica del antes y el durante generada por los bioaerosoles en los ambientes, se observó que durante la ejecución de los tratamientos odontológicos, el incremento fue de 728.5%, mientras que su desviación estándar se incrementó en 1265.1%, lo cual indica que los valores obtenidos durante los tratamientos fue de 8 veces mayor. **(Tabla 1)**

El nivel de contaminación según la escala IMA (ufc/placa/10min) al exponerse las placas antes de empezar los procedimiento dentales en la cabecera del sillón dental fue malo, mientras que en la bandeja de instrumentos fue regular, presentándose diferencia significativa al comparar los grupos ($p=0.003<0.05$). Así mismo se observó que en la cabecera de sillón dental hubo mayor número de microorganismos (99) en comparación a la bandeja de instrumentos (50). **(Tabla 2)**

Para las placas expuestas durante los tratamientos odontológicos al utilizar el ultrasonido y la pieza de mano, el nivel de contaminación según la escala IMA (ufc/placa/10min) para las placas expuestas en pecho y frente fue muy malo. Así mismo, la cantidad de microorganismos encontrados en las placas del pecho al utilizar los instrumentos antes mencionado fue mayor que la encontrada en la frente. Por otro lado, existe diferencia significativa al comparar los grupos empleados en ultrasonido ($p=0.001<0.05$), y los grupos empleados en pieza de mano ($p=0.000<0.05$). **(Tabla 3)**

En la identificación de los microorganismos antes de empezar con la jornada laboral se observó que en la cabecera del sillón dental y bandeja de instrumentos sólo hubo la presencia de cocos. Así mismo se observó que *Micrococcus* sp. fue el microorganismo de mayor presencia en la cabecera del sillón dental, mientras que *Staphylococcus coagulasa* (-) fue el de mayor presencia que se encontró en la bandeja de instrumentos. Así mismo se puede observar que existe diferencia significativa al comparar los grupos ($p=0.006<0.05$). (**Tabla 4**)

En la identificación de los microorganismos durante los tratamientos odontológicos se observó mayor presencia de cocos que bacilos (en cuanto a cantidad). *Streptococcus viridans* fue el coco que mayor presencia tuvo al utilizar el ultrasonido y la pieza de mano tanto en el pecho como en la frente; mientras que *Lactobacillus* spp. fue el bacilo que mayor presencia tuvo al utilizar el ultrasonido (frente) y pieza de mano (pecho y frente), mientras que *Klebsiella* spp. fue el bacilo con mayor presencia al utilizar el ultrasonido en pecho. Así mismo se puede observar que existe la misma diferencia significativa al comparar los grupos ($p=0.008<0.05$). (**Tabla 5**)

Tabla 1.

**CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA GENERADA POR BIOAEROSOLES
EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO
DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA DE
TRUJILLO-2017.**

Medidas de Resumen	UFC/placa/10min - Ambas Piezas Dentales		
	Antes	Durante	Incremento %
Media	8.28	68.6	728.5
Desv. estándar	2.866	39.124	1265.1
C.V.	34.61	57.03	
Mínimo	5	16	
Máximo	12	200	

Tabla 2.

**NIVEL DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA GENERADA POR
BIOAEROSOLES ANTES DE EMPEZAR EL TRATAMIENTO DENTAL EN
EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA DE TRUJILLO-2017.**

Ambientes	Nivel de contaminación	Escala IMA		Suma	Media	Desv. estándar	Valor de p*
		(UFC/placa/ 10min)	Nº				
Cabecera del sillón dental	Muy bueno	0 - 1	0	0.00	0.00	0.00	0.003
	Bueno	2 - 4	0	0.00	0.00	0.00	
	Regular	5 - 8	0	0.00	0.00	0.00	
	Malo	9 -13	9	99.00	10.96	0.71	
	Muy Malo	≥ 14	0	0.00	0.00	0.00	
	Total		9				
Bandeja de instrumentos	Muy bueno	0 - 1	0	0.00	0.00	0.00	0.003
	Bueno	2 - 4	0	0.00	0.00	0.00	
	Regular	5 - 8	9	50	5.51	0.53	
	Malo	9 -13	0	0.00	0.00	0.00	
	Muy Malo	≥ 14	0	0.00	0.00	0.00	
	Total		9				

*Prueba empleada: Análisis bidimensional de Friedman.

Tabla 3.

**NIVEL DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA GENERADA POR
BIOAEROSOLES PRODUCIDOS DURANTE LOS TRATAMIENTOS
ODONTOLÓGICOS AL UTILIZAR ULTRASONIDO Y PIEZA DE MANO DE
ALTA VELOCIDAD EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-
ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA
NORIA DE TRUJILLO-2017.**

Equipo	Lugar	Nivel de contaminación	Escala IMA (UFC/placa/ 10min)	Nº	Suma	Media	Desv. estándar	Valor de p*	
Ultrasonido	Pecho	Muy bueno	0 - 1	0	0.00	0.00	0.00	0.001	
		Bueno	2 - 4	0	0.00	0.00	0.00		
		Regular	5 - 8	0	0.00	0.00	0.00		
		Malo	9 -13	0	0.00	0.00	0.00		
		Muy Malo	≥14	22	2318	89.91	42.77		
	Total				22				
	Frente	Muy bueno	0 - 1	0	0.00	0.00	0.00		
		Bueno	2 - 4	0	0.00	0.00	0.00		
		Regular	5 - 8	0	0.00	0.00	0.00		
		Malo	9 -13	0	0.00	0.00	0.00		
Muy Malo		≥14	22	905	34.01	17.89			
Total				22					
Pieza de Mano	Pecho	Muy bueno	0 - 1	0	0.00	0.00	0.00	0.000	
		Bueno	2 - 4	0	0.00	0.00	0.00		
		Regular	5 - 8	0	0.00	0.00	0.00		
		Malo	9 -13	0	0.00	0.00	0.00		
		Muy Malo	≥14	22	1986	85.07	19.46		
	Total				22				
	Frente	Muy bueno	0 - 1	0	0.00	0.00	0.00		
		Bueno	2 - 4	0	0.00	0.00	0.00		
		Regular	5 - 8	0	0.00	0.00	0.00		
		Malo	9 -13	0	0.00	0.00	0.00		
Muy Malo		≥14	22	828	34.12	10.52			
Total				22					

*Prueba empleada: Análisis bidimensional de Friedman.

Tabla 4.

IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE COCOS Y BACILOS EN LAS MUESTRAS TOMADAS ANTES DE EMPEZAR LA JORNADA LABORAL EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA DE TRUJILLO.

Ambiente	Según su forma	Especie	Nº	Media	Desv. estándar	Valor de p*
Cabecera del sillón dental	Cocos	<i>Streptococos spp.</i> (<i>G. Viridans</i>)	21	2.25	0.50	0.006
		<i>Staphylococcus spp.</i> coagulasa (-)	35	3.86	0.33	
		<i>Micrococcus spp.</i>	43	4.70	0.67	
	Bacilos	-	0	0.00	0.00	
Total			99			
Bandeja de instrumentos	Cocos	<i>Streptococos spp.</i> (<i>G. viridans</i>)	8	1.00	0.33	
		<i>Staphylococcus spp.</i> coagulasa (-)	23	2.40	0.73	
		<i>Micrococcus spp.</i>	19	1.93	0.60	
	Bacilos	-	0	0	0.00	
Total			50			

*Prueba empleada: Análisis bidimensional de Friedman.

Tabla 5.

IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE COCOS Y BACILOS EN LAS MUESTRAS TOMADAS DURANTE LOS TRATAMIENTOS ODONTOLÓGICOS AL UTILIZAR ULTRASONIDO Y PIEZA DE MANO EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA DE TRUJILLO.

Equipo	Lugar	Según su forma	Especie	Nº	Media	Desv. estándar	Valor de p*	
Ultrasonido	Pecho	Cocos	<i>Streptococos spp. (G. Viridans)</i>	1360	61.99	28.66	0.008	
			<i>Staphylococcus spp. coagulasa (-)</i>	660	37.02	22.52		
		Bacilos	<i>Micrococcus spp.</i>	128	23.72	19.29		
			<i>Lactobacillus spp.</i>	48	21.33	7.65		
			<i>Corynebacterium spp</i>	40	13.09	4.74		
	Frente	<i>Moraxella spp.</i>	32	16.00	4.71			
		<i>Klebsiella spp.</i>	50	50.00	10.66			
	Total				2318			
	Frente	Cocos	<i>Streptococos spp (G. Viridans)</i>	492	23.19	9.53		
			<i>Staphylococcus coagulasa (-)</i>	304	16.73	10.95		
		Bacilos	<i>Micrococcus spp.</i>	32	7.58	4.19		
			<i>Lactobacillus spp.</i>	36	7.38	3.84		
			<i>Corynebacterium spp</i>	8	4.00	1.18		
		Frente	<i>Moraxella spp.</i>	8	4.00	1.18		
			<i>Klebsiella spp.</i>	25	25.00	5.33		
Total				905				
Pieza de Mano	Pecho	Cocos	<i>Streptococos spp. (G. Viridans)</i>	1494	66.22	22.83	0.008	
			<i>Staphylococcus coagulasa (-)</i>	232	23.61	14.10		
		Bacilos	<i>Micrococcus spp.</i>	40	20.00	5.88		
			<i>Lactobacillus spp.</i>	120	19.73	9.20		
			<i>Corynebacterium spp</i>	19	8.84	2.90		
	Frente	<i>Moraxella spp.</i>	1	1.00	0.21			
		<i>Klebsiella spp.</i>	80	80.00	17.06			
	Total				1986			
	Frente	Cocos	<i>Streptococos spp (G. Viridans)</i>	600	25.43	10.88		
			<i>Staphylococcus coagulasa (-)</i>	116	11.55	7.03		
Bacilos		<i>Micrococcus spp.</i>	16	8.00	2.41			
		<i>Lactobacillus spp</i>	64	7.30	4.81			
		<i>Klebsiella spp.</i>	32	32.00	6.82			
Total				828				

*Prueba empleada: Análisis bidimensional de Friedman.

IV. DISCUSIÓN

Actualmente, uno de los problemas que preocupa en el consultorio dental es el tema de la contaminación que se genera en el medio ambiente de este, ya que el odontólogo se encuentra trabajando diariamente con instrumentos que producen bioaerosoles, tales como la pieza de mano de alta velocidad, ultrasonido y jeringa triple. Estos bioaerosoles contienen agentes patógenos que al ser respirados por los odontólogos, internos, personal auxiliar, pacientes y familiares en espera dentro del consultorio, pueden ocasionar algún tipo de enfermedad y si son muy pequeños pueden llegar hasta los alvéolos; por todo lo antes expuesto, cada vez existe una mayor preocupación por la contaminación del aire en el consultorio, por ello el monitoreo microbiológico podría representar un importante elemento para detectar la presencia de factores de riesgo y adoptar medidas de control.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la contaminación microbiológica ambiental del departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria, si bien es cierto hasta ahora no se han establecido niveles recomendados de contaminación para clínicas dentales, existe como referencia los Indicadores Microbiológicos del Aire (IMA)²⁸ que nos proporciona los niveles máximos aceptables en ambientes con diferentes niveles de riesgo biológico; niveles tomados en cuenta en los estudios realizados por Guida y col.²⁵ quienes expusieron las placas al medio ambiente durante una hora antes de empezar con cualquier tratamiento dental, durante y al finalizar todo tipo de procedimiento, al conseguir los resultados lo contrastaron con la escala IMA y se obtuvo que al final de la jornada laboral el medio ambiente se encontraba en buenas condiciones. Estos resultados están en relación a los obtenidos por Timmerman y col.²⁶ en su estudio quienes para medir la contaminación atmosférica basal, expusieron al aire dos placas Petri durante 10 minutos y, durante los procedimientos dentales las expusieron a 20 y 40 minutos, de la misma forma teniendo como referencia al IMA, se consideró que la atmosfera donde se trabajaba estaba en buenas condiciones.

En cuanto, al consultorio odontológico en estudio se puede decir que sólo cuenta con una ventana y un ventilador de techo para la simple ventilación del ambiente; sin embargo durante la práctica odontológica hubieron días que dicha ventana se encontró cerrada y el ventilador apagado; por otro lado, el sistema de succión de la unidad dental donde se

trabajó no se encontraba operativo, finalmente los odontólogos no indican enjuagatorio antiséptico ni utilizan dique de goma antes de empezar los tratamientos dentales, por lo que es probable que estos factores hayan influenciado en los resultados.

En las placas tomadas antes de empezar la jornada laboral (por las mañanas), las del sillón dental obtuvieron un recuento de bacterias con un nivel de contaminación malo según IMA, mientras que las placas expuestas en la bandeja de los instrumentos obtuvieron un nivel de contaminación regular. Probablemente resultaron positivas debido a un efecto de concentración microbiológica por la falta de ventilación, ya que por la noche el departamento Odonto-Estomatológico queda con el ventilador apagado y las ventanas con las puertas cerradas, quedando de esta manera un recinto completamente cerrado.

Los resultados de nuestro estudio difieren a la investigación realizada por Bustamente y col.¹¹ quienes de las 8 placas que expusieron antes de empezar con la jornada laboral en los ambientes de la clínica, solo una registró 3 UFC. Esto podría deberse a que las muestras fueron tomadas en un solo día (seguidamente de un periodo de reposo) y después de haberse realizado la limpieza del personal.

Por otro lado, cabe destacar el trabajo realizado por Flores Días²⁴, cuyos resultados difieren a los anteriores, ya que en su investigación la suma de microorganismos que crecieron en las placas expuestas antes de empezar con los tratamientos dentales fue de 105 UFC lo que representa un indicativo de muy malo (al emplear la escala de IMA). Esto podría deberse a que el lugar de estudio no presenta sistemas de ventilación y es un ambiente cerrado.

En las bases teóricas se menciona que los instrumentos rotatorios incrementan hasta en 30 veces la cuenta de bacterias en suspensión en el aire del consultorio^{11,15,16}; en particular, según los resultados que se obtuvieron en la presente investigación, se puede decir que las UFC encontradas en las placas colocadas en el pecho al utilizar el ultrasonido dental fue 24 veces mayor a las encontradas en las placas que se tomaron antes de empezar la jornada laboral; mientras que las UFC ubicadas en la frente del operador fue 18 veces mayor. Por otro lado, en cuanto a la pieza de alta velocidad, las placas ubicadas en el

pecho del paciente fueron 20 veces mayor en el crecimiento bacteriano y las ubicadas en la frente del operador fue 16 veces mayor. Este grado de elevación somete a las personas que permanecen en el consultorio a un alto grado de exposición a patógenos de transmisión aerógena.

Los resultados de nuestro estudio difieren a los de Bustamante y col.⁽¹¹⁾ cuyo objetivo fue determinar la contaminación bacteriana con el uso de la pieza de mano de alta velocidad, pues la investigación revela que los microorganismos encontrados en las placas de la pechera fue seis veces mayor a los encontrados en las placas de la frente. Es probable que los resultados sean diferentes a los nuestros porque la cantidad de placas Petri evaluadas fue menor, así mismo los operadores realizaron todos los procedimientos dentales bajo aislamiento absoluto.

En cuanto a los bioaerosoles generados por el ultrasonido, cabe resaltar el trabajo de Timmerman y col.²⁶ en su estudio se determinó la contaminación atmosférica microbiana al utilizar un scaleador ultrasónico con succión dental convencional y succión de alto volumen. Los resultados revelaron que las placas ubicadas a 40 cm de la boca del paciente y expuestas a 40 min tienen un promedio de 8,1 UFC para la succión de alto volumen y 10.3 UFC para la succión convencional, lo que representa un indicativo de muy bueno (al emplear la escala de IMA).

En otros estudios como los de Guida y col.²⁵ se analizó la contaminación microbiológica del aire, el agua y las superficies de la unidad dental; los resultados que se obtuvo en cuanto a la contaminación del aire después del recuento bacteriano no mostró aumentos durante la actividad, más bien se registró una disminución de UFC al final del día (36 UFC al inicio, 33.5 UFC durante y 15 UFC al final). Los autores refieren que los sistemas de aire acondicionado instalados en el lugar podrían tener un papel importante en la determinación de los resultados.

Como hemos podido observar, los resultados obtenidos en los dos últimos trabajos de investigación, nos ofrecen información sobre cómo teniendo los instrumentos necesarios en el consultorio, los bioaerosoles no influyen de manera significativa en la calidad del

aire; por ello es importante contar con un sistema de succión potente y sin problemas, así como un sistema de aire acondicionado adecuado para que los aerosoles no eleven el nivel de contaminación ambiental. Sin embargo el Hospital de Especialidades Básicas la Noria, no cuenta con suctor convencional operativo ni aire acondicionado, haciendo de esta manera que el ambiente donde se trabaja cuente con un nivel de contaminación muy malo.

En cuanto a los resultados obtenidos en el estudio bacteriológico, se puede señalar que existe la presencia de cocos en los bioaerosoles generados antes de empezar la jornada laboral, y la presencia de cocos y bacilos durante los procedimientos odontológicos en los que se usa pieza de mano de alta velocidad y ultrasonido dental.

En las placas tomadas antes de empezar cualquier tipo de procedimiento odontológico, en la cabecera del sillón dental y en la bandeja de instrumentos los microorganismos encontrados fueron: *Staphylococcus coagulasa* (-), *Streptococcus viridans* y *Micrococcus* spp. Al *Micrococcus* spp difícilmente se le atribuye ser la causa de una infección puesto que está presente normalmente en la microflora cutánea, agua y suelo. Este género es raramente asociado con enfermedades aunque podría ser también un patógeno oportunista, particularmente en pacientes con inmunodeficiencia, tales como enfermos de VIH ⁷. Se podría asumir que la presencia de esta bacteria fue portada por el operador y el paciente, o estuvo presente en el agua que se utilizó en el sillón dental, siendo transportado por el aire. Estos resultados tienen directa relación con el estudio realizado por Bustamante Andrade y col.¹², en su investigación encontraron que de las 8 placas tomadas antes de los tratamientos dentales solo una registró a la bacteria *Micrococcus* spp.

En las placas tomadas durante los tratamientos, los microorganismos encontrados en las placas expuestas en el pecho y frente del paciente fueron: *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus coagulasa* (-), *Micrococcus* spp, además hubo un incremento de nuevas especies bacterianas como *Lactobacillus* spp, *Corynebacterium* spp, *Moraxella* spp y *Klebsiella* spp. Estos microorganismos son comensales oportunistas que podrían causar enfermedad dependiendo de las condiciones propias del huésped⁷.

A diferencia del estudio realizado por Flores Días²⁴ en su investigación obtuvo como resultado, durante los tratamientos dentales, la presencia de *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis* y se detectó la presencia de la bacteria *Escherichia coli*, lo que puso en conocimiento que existe contaminación fecal en el medio ambiente dental. Se podría asumir que la presencia de *Escherichia coli*, se debe a que es una bacteria cuyo hábitat (aparte de ser los intestinos de los mamíferos) también se encuentran en el medio ambiente hospitalario ⁽⁶⁾.

Así mismo, nuestra investigación se asemeja al trabajo realizado por Bustamante Andrade y col.⁽¹¹⁾ cuyos resultados tomados en las placas durante el tratamiento, arrojaron que existen microorganismos como: *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus coagulasa* (-), *Micrococcus spp*, *Streptococcus spp*, además a diferencia de nuestra investigación se identificaron microorganismos de la orofaringe como *Neisseria* y *Corynebacterium spp*, especies de aire, suelo y agua como son *Bacillus spp*.

Después de analizar los resultados que arrojaron nuestra investigación, podemos afirmar que los bioaerosoles son una fuente importante de emisión de microorganismos, cuyo potencial patógeno podría producir infecciones en pacientes inmunodeprimidos, transformándose en patógenos oportunistas.

Por otro lado, podemos decir que las condiciones ambientales que revelan este estudio indican la necesidad de cumplir rutinariamente las medidas preventivas durante el ejercicio profesional.

V. CONCLUSIONES

1. El incremento de la contaminación microbiológica generada por bioaerosoles durante los procedimientos dentales fue 8 veces mayor que al inicio de cualquier tratamiento dental.
2. El nivel de contaminación según la escala de IMA antes de empezar la jornada laboral fue malo para las placas expuestas en la cabecera de sillón, mientras que para las placas expuestas en la bandeja de los instrumentos, el nivel de contaminación fue regular.
3. El nivel de contaminación según la escala de IMA para las placas expuestas durante los procedimientos dentales con pieza de mano de alta velocidad y con ultrasonido dental, tanto para las placas expuestas en el pecho y en la frente es muy malo.
4. Se determinó, al obtener las muestras, que las bacterias identificadas antes de empezar los tratamientos fueron Gram (+) en su totalidad: Streptococcus spp (G. Viridans), Staphylococcus spp (coagulasa negativo) y Micrococuss, siendo este último el que presentó mayor porcentaje.
5. Se determinó, al obtener las muestras, que las bacterias identificadas durante los procedimientos dentales fueron Gram (+) como los Estreptococos spp (G. Viridans) Staphylococcus spp (coagulasa negativo), Micrococcus spp, Lactobacillus spp, Corynebacterium spp; y los Gram (-) como Moraxella y Klebsiella.

VI. RECOMENDACIONES

A los bachilleres de la carrera profesional de odontología y a la comunidad científica odontológica.

- Se sugiere realizar estudios sobre la patogenicidad de los microorganismos encontrados en los bioaerosoles.
- Se sugiere realizar estudios sobre la calidad microbiológica del agua en unidades dentales ya que esta forma parte de los bioaerosoles.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Liébana J. Microbiología Oral. Madrid: McGRAW-HILL Interamericana Editores; 1995.
2. Molina B, Castillo L, Arteaga S, Velasco N, González S, Bonomie J, et al. Lo que debemos saber sobre el control de infección en el consultorio dental. Revista Odontológica de los Andes. [Internet]. 2007 [citado 2017 Sept.]; 2(1):64-70. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/odontoula/article/view/7283>
3. Roberson TM, Heyman HO, Sturdevant JR. Operatoria Dental. 3ª ed. Madrid: Mosby/Deyma Libros, S.A; 1995.
4. Higashida B. Odontología Preventiva. 2ª ed. México: McGRAW-HILL Interamericana Editores, S.A; 2009.
5. Negroni M. Microbiología Estomatológica: Fundamentos y Guía Práctica. 2ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009.
6. Rotger R. Microbiología Sanitaria y Clínica. Madrid: Editorial Síntesis, S.A; 1997.
7. Maestre J. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Infecciones bacterianas mixtas de la cavidad oral. Revista ELSEVIER . [Internet]. 2002 [citado 2017 Sept.]; 20(2):98-101. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infecciones-bacterianas-mixtas-cavidad-oral-S0213005X02727560>
8. Bascones A, Aguirre J, Bermejo A, Blanco A, Gay-Escoda C, González M, et al. Documento de consenso sobre el tratamiento antimicrobiano de las infecciones bacterianas odontogénicas. Med. oral patol. oral cir. bucal [Internet]. 2004 [citado 2017 Sept.]; 9(5):363-376. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S169844472004000500001&lng=es.
9. Zambrano M, Rodríguez H, Urdaneta L, González A, Nieves B. Monitoreo Bacteriológico de las áreas clínicas odontológicas: estudio preliminar de un quirófano. Acta odontol. venez. [Internet]. 2017 [citado 2017 Sept.]; 45(2):1-7. Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/2/monitoreo_bacteriologico_areas_clinicas_odontologicas.asp

10. Piatkin k, Krivoshein Y. Microbiología: con virología e inmunología. 2^a ed. Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS): Editorial Mir; 1986.
11. Bustamante A, Herrera J, Ferreira R, Riquelme D. Contaminación Bacteriana Generada por Aerosoles en Ambiente Odontológico. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2014 [citado 2017 Sept.]; 8(1):99-105. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2014000100013&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2014000100013>.
12. Cox C, Wathes C. “Bioaerosols Handbook”. 1^a ed. New York: Lewis Publishers; 1995.
13. Harrel S, Molinari J. Aerosols and Splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. JADA [Internet]. 2004 [citado Sept. 2017]; 135 (4): 429 – 437. Disponible en: <https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15127864&prev=search>
14. Sánchez-Monedero M, Roig A, Cayuela M, Stentiford E. Emisión de bioaerosoles asociada a la gestión de residuos orgánicos. Ingeniería Revista Académica [Internet]; 2006 [citado Agto. 2017]; 10(1): 39-47. Disponible en: <http://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen10/emision.pdf>
15. Granillo B, Komaild A, Benito de Cárdenas L. Determinación de la variación de la contaminación ambiental en las salas de clínica de la Facultad de Odontología UNT Acta odontol. venez. [Internet]; 2006 [citado Agto. 2017]; 44(2): 227-231. Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/2/contaminacion_ambiental_salas_clinica.asp
16. Mayén M. Determinación del tamaño y cantidad de la dispersión del aerosol a distancias establecidas, al utilizar la pieza de mano de alta velocidad y ultrasonido dental, en el ambiente de la clínica intramural de la zona 12 de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. [TESIS]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2012.
17. González C. La evaluación de la calidad microbiológica del agua en unidades dentales. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología [Internet]. 2009


- [citado Agto. 2017]; 47(3): 1-10. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/2232/223220068009.pdf>
18. Pareja-Pané G. Riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas en la clínica dental. RCOE [Internet]. 2004 [citado en Sept. 2017]; 9(3): 313-321. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2004000300005&lng=es.
 19. Alcalá T, Valdés M, Portales R, López María. Tuberculosis en faringe y laringe: presentación de un caso. Rev haban cienc méd [Internet]. 2010 [citado 2017 Sept.]; 9(4):545-552. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000400014&lng=es.
 20. Glick M, Goldman H. Viral infections in the dental setting: potential effects on pregnant HCWs. J Am Dent Assoc. [Internet]. 1993[citado 29 Agto. 2017]; 124(6):79-86. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002817793460164>
 21. Del Valle S. Normas de bioseguridad en el consultorio odontológico. Acta odontol. venez. [Internet]. 2002 [citado Agto. 2017]; 40(2): 5-10. Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/2002/2/normas_bioseguridad_consultorio_odontologico.asp
 22. Huamán R. Nivel de conocimiento y aplicación de las medidas preventivas para reducir el riesgo de enfermedades transmisibles a través de los aerosoles en los alumnos de la Facultad de Odontología de la UNMSM. [TESIS]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004.
 23. Bednarsh H. Control de infecciones y riesgo. Secretos de la odontología. México: Mc. Graw – Hill Interamericana; 2000.
 24. Flores G. Contaminación microbiológica en el medio ambiente de la Clínica Odontológica Integral del Adulto de la Facultad de Odontología Nacional Federico Villarreal-Pueblo Libre. [TESIS]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2010.

25. Guida M, Gallé F, Di Onofrio V, Nastro R, Battista M, Liguori R, Battista F. Environmental microbial contamination in dental setting: a local experience. *J Prev Med Hyg.* [Internet]. 2012 [citado 2017 Sept.]; 53 (4): 207-212. Disponible en: <http://www.jpmmh.org/index.php/jpmmh/article/view/350>.
26. Timmerman MF, Menso L, Steinfors J, Winkelhoff AJ, Weijden GA. Atmospheric contamination during ultrasonic scaling. *J Clin Periodontol.* [Internet]. 2004 [citado 2017 Sept.]; 31:458–462. Disponible en: [http://jada.ada.org/article/S0002-8177\(14\)61227-7/abstract](http://jada.ada.org/article/S0002-8177(14)61227-7/abstract).
27. Nebel B, Wright R. *Ciencias ambientales: ecología y desarrollo sostenible*. 6.^a edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A; 1999.
28. Pasquarella C, Pitzurra O, Savino A. The index of microbial air contamination. *Journal of Hospital Infection* [Internet]. 2000 [citado 2017 Sept.]; 46: 241–256. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11170755>


ANEXOS

ANEXO N° 1

CONSTANCIA DEL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.


GERENCIA REGIONAL DE SALUD
VITES TRUJILLO ESTE
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
BÁSICAS LA NORIA

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"


HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES BÁSICAS
LA NORIA


CONSTANCIA

El Responsable de Docencia e Investigación de Especialidades Básicas La Noria hace constar que:

La señora/ita CARMEN LUCILA ROJAS JARA, bachiller de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego, ha presentado una solicitud para realizar un trabajo de investigación CONTAMINACION MICROBIOLOGIA GENERADA POR BIOAREOSOLES EN EL DEPARTAMENTO ONDONTO-ESTOMATOLOGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA cual lo realizará durante el presente año. Se autoriza a la ejecución del trabajo de investigación.

Se expide la presente a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Trujillo, noviembre del 2017


DR. ERNESTO DIAZ REYES
RESPONSABLE DE DOCENCIA E INVESTIGACION
DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA

Calle Blas Pascal N° 124 - Urb. La Noria
Telefono N° 317622 -- Anexo 210

ANEXO N° 2

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....
paciente del Hospital de Especialidades Básicas la Noria, identificado con DNI N°.....por medio de la presente declaro de forma libre y voluntariamente que acepto participar como por parte de un trabajo de investigación (tesis) titulado: **“CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA GENERADA POR BIOAEROSOLES EN EL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA DE TRUJILLO – 2017”** el cual será realizado en el área de Odontología y ejecutado por la señorita Carmen Lucila Rojas Jara, bachiller en Estomatología.

Estoy consciente que los procedimientos a realizar consistirán en una evaluación clínica y la colocación de una caja Petri en el pecho, además estoy siendo informada que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

DNI N°



ANEXO N° 3

RECUENTO DE BACTERIAS EN LAS MUESTRAS TOMADAS ANTES DE EMPEZAR CON LOS TRATAMIENTOS DENTALES EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA-2017

N° DE MUESTRA	MUESTRAS TOMADAS ANTES DE EMPEZAR LA JORNADA LABORAL	
	PLACA PETRI COLOCADA EN LA CABECERA DEL SILLÓN DENTAL (UFC/placa/10min)	PLACA PETRI COLOCADA EN LA BANDEJA DE LOS INSTRUMENTOS (UFC/placa/10min)
1	10	5
2	11	6
3	11	6
4	12	6
5	11	6
6	11	5
7	11	5
8	12	6
9	10	5
TOTAL	99	50

ANEXO N° 4

**RECuento de Unidades Formadoras de Colonias (U.F.C)
Generado por Bioaerosoles durante los procedimientos
odontológicos al utilizar el ultrasonido dental, en el
ambiente del Departamento Odonto-Estomatológico del
Hospital de Especialidades Básicas La Noria-2017**

ULTRASONIDO DENTAL		
N° DE MUESTRA	PLACAS PETRI COLOCADAS EN EL PECHO DEL PCTE. (UFC/placa/10min)	PLACAS PETRI COLOCADA EN LA FRENTE DEL OPERADOR (UFC/placa/10min)
1	200	80
2	80	32
3	88	36
4	100	44
5	160	60
6	160	64
7	100	16
8	60	40
9	100	80
10	200	40
11	100	40
12	100	32
13	80	32
14	80	24
15	100	40
16	60	20
17	120	56
18	120	48
19	40	16
20	120	40
21	50	25
22	100	40
TOTAL	2318	905

ANEXO N° 5

**RECuento de Unidades Formadoras de Colonias (U.F.C)
Generado por Bioaerosoles durante los procedimientos
odontológicos al utilizar la pieza de mano de alta
velocidad, en el ambiente del Departamento Odonto-
Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La
Noria-2017**

PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD		
N° DE MUESTRA	PLACAS UBICADAS EN PECHO DEL PCTE. (UFC/placa/10min)	PLACAS UBICADAS EN LA FRENTE DEL OPERADOR (UFC/placa/10min)
1	80	32
2	100	44
3	120	56
4	120	52
5	106	48
6	100	40
7	100	40
8	100	40
9	80	32
10	120	56
11	80	36
12	40	16
13	60	20
14	80	32
15	80	20
16	80	36
17	100	40
18	100	44
19	80	36
20	100	40
21	80	36
22	80	32
TOTAL	1986	828

ANEXO N° 6

**IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN BACTERIANA
(UFC/PLACA/10MIN) HALLADAS ANTES DE EMPEZAR CON LOS
PROCEDIMIENTOS DENTALES EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO
ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
BÁSICAS LA NORIA-2017**

IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN BACTERIANA POR GÉNERO Y ESPECIE				
BACTERIAS POR GÉNERO	N° DE MUESTRA	BACTERIAS POR ESPECIE	PLACAS PETRI COLOCADAS EN LA CABECERA DEL SILLÓN DENTAL	PLACAS PETRI COLOCADA EN LA BANDEJA DE LOS INSTRUMENTOS
			N° (UFC/placa/10min)	N° (UFC/placa/10min)
Gram (+)	1	Staphylococcus spp (coagulasa negativa)	4	2
		Micrococcus spp	4	2
		Streptococcus spp (G. Viridans)	2	1
	2	Staphylococcus spp (coagulasa negativa)	4	2
		Micrococcus spp	5	3
		Streptococcus spp (G. Viridans)	2	1
	3	Staphylococcus spp (coagulasa negativa)	4	3
		Micrococcus spp	5	2
		Streptococcus spp (G. Viridans)	2	1
	4	Staphylococcus spp (coagulasa negativa)	3	2
		Micrococcus spp	6	3
		Streptococcus spp (G. Viridans)	3	1
	5	Staphylococcus spp (coagulasa	4	3

		negativa)		
		Micrococcus spp	5	2
		Streptococcus spp (G. Viridans)	2	1
	6	Staphylococcus spp (coagulasa negativa)	4	2
		Micrococcus spp	4	2
		Streptococcus viridans	3	1
	7	Staphylococcus spp (coagulasa negativa)	4	2
		Micrococcus spp	5	2
		Streptococcus spp (G. Viridans)	2	1
	8	Staphylococcus spp (coagulasa negativa)	4	4
		Micrococcus spp	5	1
		Streptococcus spp (G. Viridans)	3	1
	9	Staphylococcus spp (coagulasa negativa)	4	3
		Micrococcus spp	4	2
		Streptococcus spp (G. Viridans)	2	0
		TOTAL	99	50

ANEXO N° 7

**IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN BACTERIANA
(UFC/PLACA/10MIN) HALLADAS DURANTE LOS PROCEDIMIENTOS
ODONTOLÓGICOS AL UTILIZAR EL ULTRASONIDO DENTAL, EN EL
AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA-2017**

IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN BACTERIANA POR GÉNERO Y ESPECIE				
BACTERIAS POR GÉNERO	N° DE MUESTRA	BACTERIAS POR ESPECIE	PLACAS COLOCADAS EN EL PECHO DEL PCTE.	PLACAS COLOCADAS EN LA FRENTE DEL ODONTÓLOGO
			N° (UFC/placa/10min)	N° (UFC/placa/10min)
Gram (+)	1	Streptococcus spp (G. Viridans)	120	40
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	80	40
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	2	Streptococcus spp (G. Viridans)	48	20
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	32	12
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	3	Streptococcus spp (G. Viridans)	40	20
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	48	16
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	4	Streptococcus spp (G. Viridans)	40	28
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	48	12
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
		Corynebacterium spp	12	4

	5	Streptococcus spp (G. Viridans)	80	28
		Staphylococcus spp. Coagulasa (-)	48	20
		Micrococcus spp	32	12
		Lactobacillus spp	0	0
	6	Streptococcus spp. Viridans	80	32
		Staphylococcus coagulasa (-)	48	20
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	32	12
	7	Streptococcus spp. viridans	60	0
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	40	16
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	8	Streptococcus viridans	0	20
		Staphylococcus coagulasa (-)	60	20
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
9	Streptococcus spp. viridans	60	36	
	Staphylococcus spp. coagulasa (-)	28	32	
	Micrococcus spp	0	0	
	Lactobacillus spp	0	12	
	Corynebacterium spp	12	0	
10	Streptococcus spp. viridans	100	20	
	Staphylococcus coagulasa (-)	0	0	
	Micrococcus spp	84	16	
	Lactobacillus spp	16	4	
11	Streptococcus viridans	60	20	
	Staphylococcus coagulasa (-)	24	16	
	Micrococcus spp	0	0	
	Lactobacillus spp	0	0	

	12	Streptococcus spp. viridans	60	20
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	40	12
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	13	Streptococcus spp viridans	80	32
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	14	Streptococcus spp. viridans	68	20
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	12	4
		Lactobacillus spp	0	0
	15	Streptococcus spp. viridans	48	20
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	36	16
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	16	Streptococcus spp. viridans	60	20
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
17	Streptococcus spp. viridans	80	28	
	Staphylococcus spp. coagulasa (-)	24	24	
	Micrococcus spp	0	0	
	Lactobacillus spp	0	0	
	Corynebacterium spp	16	4	
18	Streptococcus spp. viridans	96	24	
	Staphylococcus spp. coagulasa (-)	24	24	
	Micrococcus spp	0	0	
	Lactobacillus spp	0	0	
19	Streptococcus	40	16	

		spp. viridans		
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	20	Streptococcus spp. viridans	80	20
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	40	12
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	8
	21	Streptococcus spp. viridans	0	0
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	22	Streptococcus spp. viridans	60	28
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	40	12
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
		SUBTOTAL	2,236	872
Gram (-)	11	Moraxella spp	16	4
	15	Moraxella spp	16	4
	21	Klebsiella spp	50	25
		SUBTOTAL	82	33
		TOTAL	2,318	905

ANEXO N° 8

**IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN BACTERIANA
(UFC/PLACA/10MIN) EN HALLADAS DURANTE LOS PROCEDIMIENTOS
ODONTOLÓGICOS AL UTILIZAR LA PIEZA DE MANO DE ALTA
VELOCIDAD, EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-
ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA
NORIA-2017**

IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN BACTERIANA POR GÉNERO Y ESPECIE				
BACTERIAS POR GÉNERO	N° DE MUESTRA	BACTERIAS POR ESPECIE	PLACA COLOCADA EN EL PECHO DEL PCTE.	PLACA COLOCADA EN LA FRENTE DEL ODONTÓLOGO
			N° (UFC/placa/10min)	N° (UFC/placa/10min)
Gram (+)	1	Streptococcus spp. viridans	0	0
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	2	Streptococcus spp. viridans	80	36
		Staphylococcus spp. coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	20	8
	3	Streptococcus viridans	100	44
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	20	12
	4	Streptococcus viridans	80	36
		Staphylococcus coagulasa (-)	40	16
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	5	Streptococcus viridans	82	36
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	24	12
	6	Streptococcus viridans	60	20
		Staphylococcus coagulasa (-)	40	20
		Micrococcus spp	0	0

		Lactobacillus spp	0	0
7		Streptococcus viridans	80	28
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	20	12
8		Streptococcus viridans	80	32
		Staphylococcus coagulasa (-)	20	8
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
9		Streptococcus viridans	60	24
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	20	8
		Lactobacillus spp	0	0
10		Streptococcus viridans	100	44
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	20	12
11		Streptococcus viridans	60	28
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	20	8
		Lactobacillus spp	0	0
12		Streptococcus viridans	40	16
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
13		Streptococcus viridans	40	12
		Staphylococcus coagulasa (-)	20	8
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
14		Streptococcus viridans	80	32
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
15		Streptococcus viridans	80	20
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
16		Streptococcus viridans	60	24
		Staphylococcus coagulasa (-)	20	12
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
17		Streptococcus viridans	68	20
		Staphylococcus coagulasa (-)	20	16
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	4
		Corynebacterium spp	12	0

	18	Streptococcus viridans	84	40
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	16	4
	19	Streptococcus viridans	80	36
		Staphylococcus coagulasa (-)	0	0
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	20	Streptococcus viridans	80	32
		Staphylococcus coagulasa (-)	20	8
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
	21	Streptococcus viridans	40	20
		Staphylococcus coagulasa (-)	32	16
		Micrococcus spp	0	0
		Lactobacillus spp	0	0
		Corynebacterium spp	7	0
	22	Streptococcus viridans	60	20
		Staphylococcus coagulasa (-)	20	12
		Micrococcus spp	0	0
Lactobacillus spp		0	0	
		SUBTOTAL	1,905	796
Gram (-)	1	Klebsiella spp	80	32
	21	Moraxella spp	1	0
		SUBTOTAL	81	32
		TOTAL	1,986	828

ANEXO N° 9

RECuento de bacterias en las muestras tomadas después de terminar con los tratamientos dentales en el ambiente del Departamento Odonto-Estomatológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria-2017

N° DE MUESTRA	MUESTRAS TOMADAS DESPUÉS DE TERMINAR CON LOS TRATAMIENTOS DENTALES	
	PLACAS PETRI COLOCADAS EN LA CABECERA DEL SILLÓN DENTAL (UFC/placa/10min)	PLACAS PETRI COLOCADAS EN LA BANDEJA DE LOS INSTRUMENTOS (UFC/placa/10min)
1	20	10
2	20	9
3	20	8
4	40	20
5	20	12
6	30	15
7	20	9
8	20	10
9	20	8
TOTAL	210	101

ANEXO N° 10

**IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN BACTERIANA
(UFC/PLACA/10MIN) HALLADAS DESPUÉS DE TERMINAR CON LOS
PROCEDIMIENTOS DENTALES EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO
ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
BÁSICAS LA NORIA-2017**

IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN BACTERIANA POR GÉNERO Y ESPECIE					
BACTERIAS POR GÉNERO	N° DE MUESTRA	BACTERIAS POR ESPECIE	PLACAS PETRI COLOCADAS EN LA CABECERA DEL SILLÓN DENTAL	PLACAS PETRI COLOCADAS EN LA BANDEJA DE LOS INSTRUMENTOS	
			N° (UFC/placa/10 min)	N° (UFC/placa/10 min)	
Gram (+)	1	Staphylococcus spp (coagulasa negativo)	8	4	
		Micrococcus spp	8	4	
		Streptococcus spp. (G Viridans)	2	1	
		Corynebacterium spp	2	1	
	2	Staphylococcus spp (coagulasa negativo)	6	3	
		Micrococcus spp	12	5	
		Streptococcus spp. (G Viridans)	2	0	
	3	Staphylococcus spp (coagulasa negativo)	8	4	
		Micrococcus spp	10	3	
		Streptococcus spp. (G Viridans)	2	1	
	4	Staphylococcus spp (coagulasa negativo)	16	8	
		Micrococcus spp	18	9	
		Streptococcus spp. (G Viridans)	4	2	
		Corynebacterium spp	2	1	
	5	Staphylococcus spp (coagulasa negativo)	6	4	
		Micrococcus spp	12	7	
		Streptococcus spp. (G Viridans)	2	1	
	6	Staphylococcus spp (coagulasa negativo)	14	8	
		Micrococcus spp	12	5	
		Streptococcus spp. (G Viridans)	2	1	
		Corynebacterium spp	2	1	
	7	Staphylococcus spp (coagulasa negativo)	8	3	
		Micrococcus spp	8	4	
		Streptococcus spp. (G Viridans)	4	2	
	8	Staphylococcus spp (coagulasa negativo)	6	4	
		Micrococcus spp	12	5	
		Streptococcus spp. (G Viridans)	2	1	
	9	Staphylococcus spp (coagulasa negativo)	6	5	
		Micrococcus spp	12	4	
		Streptococcus spp. (G Viridans)	2	1	
	TOTAL			210	101

ANEXO N° 11

INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DEL AIRE

Medio ambiente en situación de riesgo máximo aceptable nivel de IMA

Tabla X. Clases IMA y su aplicación

Valor	
IMA	Rendimiento
ufc/placa/h	
0 - 5	Muy bueno
6 - 25	Bueno
26 - 50	Regular
51 - 75	Malo
≥76	Muy Malo

Fuente: Pasquarella C, Pitzurra O, Savino A. The index of microbial air contamination.

Journal of Hospital Infection. 2000; 46: 241–256

Sin embargo como en la presente investigación el tiempo de exposición de las placas fue de 10 minutos se tuvo que realizar la conversión de horas a minutos.

Valor		
IMA	ufc/placa/10	Calificación
ufc/placa/h	min	
0 - 5	0 - 1	Muy bueno
6 - 25	2 - 4	Bueno
26 - 50	5 - 8	Regular
51 - 75	9 - 13	Malo
≥76	≥14	Muy Malo

ANEXO N° 12

Tabla 12.

Nivel de contaminación microbiológica generada por bioaerosoles producidos al terminar con el tratamiento dental en el ambiente del Departamento Odontológico del Hospital de Especialidades Básicas La Noria de Trujillo-2017.

Ambientes	Nivel de contaminación	Escala IMA			Media	Desv. estándar	Valor de p*
		(UFC/placa/ 10min)	N°	Suma			
Cabecera del sillón dental	Muy bueno	0 - 1	0	0.00	0.00	0.00	0.008
	Bueno	2 - 4	0	0.00	0.00	0.00	
	Regular	5 - 8	0	0.00	0.00	0.00	
	Malo	9 -13	0	0.00	0.00	0.00	
	Muy Malo	≥ 14	9	210.0	22.04	7.07	
	Total		9				
Bandeja de instrumentos	Muy bueno	0 - 1	0	0.00	0.00	0.00	0.008
	Bueno	2 - 4	0	0.00	0.00	0.00	
	Regular	5 - 8	2	16.0	8.00	0.00	
	Malo	9 -13	5	51.0	10.11	1.10	
	Muy Malo	≥ 14	2	35.0	17.14	3.54	
	Total		9	102.0			

*Prueba empleada: Análisis bidimensional de Friedman.

El nivel de contaminación según la escala IMA (ufc/placa/10min) para las placas al terminar los procedimientos dentales en la cabecera del sillón dental fue muy malo, mientras que en la bandeja de instrumentos el nivel de contaminación que se encontró fue malo (51), muy malo (35) y regular (16), presentándose diferencia significativa al comparar los grupos ($p=0.008<0.05$). Así mismo se observó que en la cabecera de sillón dental hubo mayor número de microorganismos (210) en comparación a la bandeja de instrumentos (102). (Tabla 12)

ANEXO N° 13

Tabla 13.

IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE COCOS Y BACILOS EN LAS MUESTRAS TOMADAS AL TERMINAR LA JORNADA LABORAL EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA DE TRUJILLO.

Ambiente	Según su forma	Especie	N°	Media	Desv. estándar	Valor de p*
Cabecera del sillón dental	Cocos	<i>Streptococcus spp.</i> (<i>G. Viridans</i>)	22	2.25	0.88	0.008
		<i>Staphylococcus spp.</i> (coagulasa negativo)	78	7.66	3.74	
		<i>Micrococcus spp.</i>	104	10.95	2.96	
	Bacilos	<i>Corynebacterium spp.</i>	6	2.00	1.00	
Total			210			
Bandeja de instrumentos	Cocos	<i>Streptococcus spp.</i> (<i>G. Viridans</i>)	10	1.14	0.33	
		<i>Staphylococcus spp.</i> (coagulasa negativo)	43	4.25	1.92	
		<i>Micrococcus spp.</i>	46	4.65	1.83	
	Bacilos	<i>Corynebacterium spp.</i>	3	1.00	0.50	
Total			102			

*Prueba empleada: Análisis bidimensional de Friedman.

En la identificación de los microorganismos al terminar los procedimientos dentales según su forma se observó que en la cabecera del sillón dental y bandeja de entrada hubo mayor presencia de cocos que bacilos. Así mismo se observó que *Micrococcus spp.* fue el coco de mayor presencia, mientras que *Corynebacterium spp.* fue el bacilo que se encontró en menor cantidad, tanto en la cabecera del sillón dental como en la bandeja de instrumentos. Así mismo se puede observar que existe diferencia significativa al comparar los grupos ($p=0.008<0.05$). (Tabla 13).

ANEXO N° 14

**TOMA DE MUESTRAS ANTES DE EMPEZAR LA JORNADA LABORAL EN
EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA**



ANEXO N° 15

TOMA DE MUESTRAS AL UTILIZAR LA PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD Y EL ULTRASONIDO DENTAL EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA



ANEXO N° 16

**MUESTRAS ROTULADAS Y FORRADAS CON CINTA ADHESIVA, PARA
LUEGO ALMACENARLAS EN UN AMBIENTE HERMÉTICO E
INCUBARLAS A 37°C POR 24 HORAS**

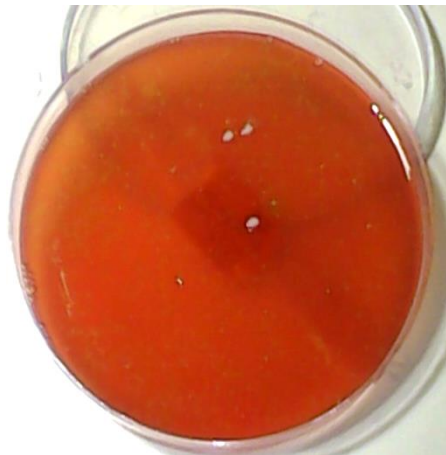


ANEXO N° 17

**LECTURA DE LOS MEDIOS DE CULTIVO
RECuento DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS ANTES DE
EMPEZAR LA JORNADA LABORAL Y DURANTE LOS PROCESOS
ODONTOLÓGICOS EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-
ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA
NORIA**



**PLACA PETRI COLOCADA EN
LA CABECERA DEL SILLÓN
DENTAL**



**PLACA PETRI COLOCADA EN
LA BANDEJA DE LOS
INSTRUMENTOS**



**PLACA PETRI COLOCADAS
EN EL PECHO DE PACIENTE**



**PLACA PETRI COLOCADA EN
LA FRENTE DEL
ODONTÓLOGO**

ANEXO N° 18

CONSTANCIA DE REALIZACIÓN DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO



*Laboratorio Clínico
" Santa Filomena "*

CONSTANCIA DE LA REALIZACION DE ANALISIS MICROBIOLOGICO

YO Zoila Ortiz Rubio. Biólogo - Microbiólogo, con Especialidad en Laboratorio de Análisis Clínico y Biológicos.

Doy constancia de haber realizado los Análisis Microbiológicos correspondientes al Trabajo de tesis titulado.

CONTAMINACION MICROBIOLOGICA GENERADA POR AEROSOLES EN EL AMBIENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLOGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BASICAS LA NORIA DE TRUJILLO

Del 4 al 13 de diciembre del 2017

Autora la Srta. Carmen Lucila Rojas Jara Bachiller de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego Trujillo –Perú

Se le expide el presente para los fines conveniente.

TRUJILLO 28 DE DICIEMBRE DEL 2017


Zoila Ortiz Rubio
BIOLOGO - MICROBIOLOGO
Esp. Análisis Clínico - Biológicos
CBP 873

*Av. Jesuís De Nazareth 327 – Urb. San Andrés
Telf. 224209 RPC. 965351729
Email. maravargas658@gmail.com*

ANEXO N° 19

PERMISO DEL COMITÉ DE BIOÉTICA



UPAO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN

RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°323-2018-UPAO

Trujillo, 14 de Junio de 2018

VISTO, el oficio de fecha 11 de Junio del 2018 presentado por el Sr. Alumno(a), ROJAS JARA, CARMEN LUCILA quien solicita autorización para realización de investigación

CONSIDERANDO:

Que por oficio, la Srta. ROJAS JARA, CARMEN LUCILA solicita se le de conformidad a su proyecto de investigación, de conformidad con el Reglamento del Comité de Bioética en Investigación de la UPAO.

Que en virtud de la Resolución Rectoral N° 3335-2016-R-UPAO de fecha 7 de julio de 2016, se aprueba el Reglamento del Comité de Bioética que se encuentra en la página web de la universidad, que tiene por objetivo su aplicación obligatoria en las investigaciones que comprometan a seres humanos y otros seres vivos dentro de estudios que son patrocinados por la UPAO y sean conducidos por algún docente o investigador de las Facultades, Escuela de Posgrado, Centros de Investigación y Establecimiento de Salud administrados por la UPAO

Que en el presente caso, después de la evaluación del expediente presentado por el alumno, el Comité Considera que el mencionado proyecto no contraviene las disposiciones del mencionado Reglamento de Bioética, por tal motivo es procedente su aprobación.

Estando a las razones expuestas y de conformidad con el Reglamento de Bioética de Investigación:

PRIMERO: APROBAR el proyecto de investigación "CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA GENERADA POR BIOAEROSOLES EN EL DEPARTAMENTO ODONTO-ESTOMATOLÓGICO DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES BÁSICAS LA NORIA DE TRUJILLO - 2017".

SEGUNDO: dar cuenta al Vice Rectorado de Investigación.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



Dr. Víctor Hugo Chanduví Cornejo

Presidente



Dr. José González Cabeza

Secretario