



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y  
BIOQUÍMICA**

**TESIS**

**EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA, IN VITRO, DEL  
EXTRACTO ETANOLICO DE LAS VAINAS DE *CAESALPINIA  
SPINOSA* (TARA) EN CEPAS DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
QUIMICO FARMACÉUTICO**

**AUTOR:**

Bach. Fernandez Perez, Nelida Lilebet

**ASESOR:**

Mg. Cano Perez, Carlos Alfredo

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

Recursos Naturales

**HUANCAYO – PERÚ**

**2022**

## **DEDICATORIA**

*Este presente trabajo va dedicado a Dios, por darme la fortaleza que necesito para seguir luchando para alcanzar mis metas.*

*A mis padres María y Eugenio que siempre estuvieron dándome fuerzas para continuar y no rendirme hasta lograr mis objetivos anhelados.*

*Con todo mi cariño y amor para mis amigos y familiares que hicieron todo, por motivarme y darme fuerzas.*

**NELIDA FERNANDEZ PEREZ**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a la Universidad Privada de Huancayo "Franklin Roosevelt", por haberme brindado la gran oportunidad de desarrollarme, capacitarme para adquirir nuevos conocimientos, formarme como una profesional para poder desempeñarnos en cualquier ámbito, que se nos presente.

Agradecer a los docentes por brindarnos todo su apoyo y brindarnos sus conocimientos y consejos

A nuestros compañeros, por el apoyo brindado en nuestra etapa universitaria, y nos volveremos encontrar en nuestro centro de trabajo.

**PAGINA DEL JURADO**

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD:**

**Yo, NELIDA FERNANDEZ PEREZ con DNI 41239436** tesista de la universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt con la tesis titulada: **“EVALUACION DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA, IN VITRO, DEL EXTRACTO ETANOHOLICO DE LAS VAINAS DE CAESALPINIA SPINOSA (TARA) EN CEPAS DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS”** Para obtener el título profesional de Químico Farmacéutico **DECLARO BAJO JURAMENTO QUE TODA LA INFORMACION PRESENTADA ES AUTENTICA Y VERAZ**, afirmo y rectifico en lo expresado en señal de la cual firmo el presente documento.

En este sentido soy consciente de encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a la sanción que determine el procedimiento disciplinario.

Setiembre 2022

---

BACH. FERNANDEZ PEREZ NELIDA

## INDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>PAGINA DEL JURADO</b> .....	<b>4</b>
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD:</b> .....	<b>5</b>
<b>INDICE</b> .....	<b>6</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>11</b>
<b>I -INTRODUCCION</b> .....	<b>12</b>
<b>II-METODO</b> .....	<b>20</b>
2.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION .....	<b>20</b>
2.2 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.....	<b>21</b>
2.3 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.....	<b>22</b>
2.4.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD .	<b>23</b>
2.5. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	<b>24</b>
2.6 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS. ....	<b>29</b>
2.7ASPECTOS ÉTICOS .....	<b>29</b>
<b>III. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	<b>29</b>
<b>IV DISCUSIÓN</b> .....	<b>41</b>
<b>V. CONCLUSION</b> .....	<b>43</b>
<b>VI. RECOMENDACION</b> .....	<b>44</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>45</b>

## INDICE DE TABLA

<b>Tabla 1:</b> Resultados de prueba de solubilidad del extracto etanolico de las vainas de Caesalpinia Espinosa “Tara”.....	<b>346</b>
<b>Tabla 2.</b> Resultado de identificación de maetabolitos secundarios en extracto etanolico de Caesalpinia Espinosa (Tara).....	<b>46</b>
<b>Tabla 3.</b> Resultado de identificación de metabolitos Primarios en extracto etanolico de Caesalpinia Espinosa (Tara).....	<b>46</b>
<b>Tabla 4:</b> Comparación de formación de los halos de inhibición en tiempos de 72hrs.....	<b>39</b>

## INDICE DE FIGURA

<b>Figura 1:</b> Halos de inhibición evidenciados por el extracto tanoholico de las vainas de caesalpinia espinosa “tara” al 12,5%, 25, 50, 75 y 100% frente al control positivo de la claritromicina del ensayo microbiológico contra la cepa bacteriana de s. aureus.....	<b>46</b>
<b>Figura 2.</b> Comparación de los porcentaje de inhibición de las concentraciones de extracto etanoholico de tara con claritromicina .....	<b>46</b>
<b>Figura 3.</b> Comparación del porcentaje de inhibición en la escala de duraffourd a las 72 h... <b>464</b>	
<b>Figura 4:</b> Recolección del material vegetal <i>caesalpinia spinosa</i> (tara).....	<b>465</b>
<b>Figura 5:</b> Preparación del material vegetal <i>caesalpinia spinosa</i> (tara).....	<b>4668</b>
<b>Figura 6:</b> Preparación del extracto acuoso y etanoholico.....	<b>469</b>
<b>Figura 7:</b> Pruebas de solubilidad en el extracto etanoholico.....	<b>4670</b>
<b>Figura 8:</b> Cromatografía en capa fina.....	<b>46</b>
<b>Figura 9:</b> Espectrofotometría en el uv-vis.....	<b>46</b>
<b>Figura 10:</b> Ensayo microbiológico.....	<b>463</b>
<b>Figura 11:</b> Medición de los halos de inhibición.....	<b>746</b>
<b>Figura 12:</b> Resultado final. Comparación de los porcentajes de inhibición.....	<b>46</b>



## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Mat r i z de consistencia .....	<b>461</b>
<b>Anexo 2.</b> Juicio de expertos.....-	<b>462</b>
<b>Anexo 3.</b> Identificación taxonomica de caesalpinia espinosa “TARA”.....	<b>464</b>
<b>Anexo 4:</b> Certificado de calidad de la cepa staphylococoos aureos.....	<b>4665</b>
<b>Anexo 5:</b> Resultado de espectro fotometría de evaluación de taninos totales.....	<b>466</b>
<b>Anexo 6:</b> Resultado de espectrofotometría de evaluación de flavonoides totales...	<b>467</b>
<b>Anexo 7:</b> Evidencias del trabajo en campo.....	<b>468</b>

## RESUMEN

Este trabajo de investigación sirvió para la evaluar la acción del extracto etanólico de *Caesalpinia Spinosa* “Tara” que es una planta a la cual se le atribuye distintas propiedades, Entre las cuales nos encontramos con su poder antimicrobiano. Fue puesto a prueba su efecto antibacteriano en Cepas de *Staphylococcus Aureus* estudios in vitro. Su efecto antimicrobiano también fue comparado frente a la claritromicina, antibiótico utilizado para Cepas de *Staphylococcus Aureus*.

**OBJETIVO.** Determinar la actividad antibacteriana, in vitro, del extracto etanólico de *Cesalpinio spinosa* (tara) en cepas de *Staphylococcus aureus*.

**METODO.** El tipo de investigación realizada fue aplicada prospectiva con un diseño con dos grupos de control (negativo y positivo). La población correspondió a *Caesalpinia Spinosa* “Tara”

recolectada en el distrito de Churin, departamento de Lima, Perú. Para el estudio se utilizó 500 gr. De vainas las que se secaron, se molieron el polvo se macero en etanol 70 ° C. Durante 7 días donde luego se determinó la actividad antimicrobiana mediante el método de difusión en agar (Método de Kirby- Bauer)

**RESULTADOS.** Se encontró que el extracto etanólico al 25%, 50%, no posee actividad antibacteriana, Mientras que 100% se evidenció actividad antibacteriana significativa. A dichas concentración presentó mejores resultados en la medición de los halos de inhibición a lo largo de todos los momentos de tiempo 24, 48 y 72 horas comparando con la claritromicina que es uno de los antibióticos utilizados para tratar infecciones a causa de *Staphylococcus Aureus*. En las condiciones experimentales realizadas se demostró que el extracto etanólico en las concentraciones de 100% posee efecto antibacteriano e influye en cepas de *Staphylococcus Aureus*.

**Palabras Clave:** *Caesalpinia Spinosa* (Tara), *staphylococcus aureus*, extracto etanólico efecto antibacteriano.

## ABSTRACT

Research work served to evaluate the action of the ethanolic extract of *Caesalpinia Spinosa* "Tara" which is a plant to which different properties are attributed, among which we find its antimicrobial power. Its antibacterial effect was tested in *Staphylococcus Aureus* strains in vitro studies. Its antimicrobial effect was also compared to clarithromycin, an antibiotic used for strains of *Staphylococcus Aureus*.

**OBJECTIVE:** To determine the antibacterial activity, in vitro, of the ethanolic extract of *Caesalpinia spinosa* (tara) in strains of *Staphylococcus aureus*.

**METHOD:** The type of research carried out was applied prospective with a design with two control groups (negative and positive). The population corresponded to *Caesalpinia Spinosa* "Tara"

collected in the district of Churin, department of Lima, Peru. For the study, 500 gr. From pods that were dried, the powder was ground and macerated in ethanol at 70 ° C. During 7 days, the antimicrobial activity was then determined by the agar diffusion method (Kirby-Bauer method).

**RESULTS:** It was found that the ethanolic extract at 25%, 50%, does not have antibacterial activity, while 100% showed significant antibacterial activity. At these concentrations, it presented better results in the measurement of the inhibition halos throughout all the time points 24, 48 and 72 hours compared to clarithromycin, which is one of the antibiotics used to treat infections caused by *Staphylococcus aureus*. Under the experimental conditions carried out, it was shown that the ethanolic extract at 100% concentrations has an antibacterial effect and influences strains of *Staphylococcus Aureus*.

**Key words:** *Caesalpinia Spinosa* (Tara), *staphylococcus aureus*, ethanolic extract, antibacterial effect.

## I- INTRODUCCION

El territorio del Perú tiene una gran variedad botánica, sus usos medicinales han sido utilizados en forma empírica junto con su conocimiento terapéutico. Estos conocimientos debieron ser validados, aprobados experimentalmente (1 ,2). Actualmente se está utilizando su variedad botánica por sus propiedades terapéuticas cuyas propiedades pues aún no son terapéuticas ni experimentalmente aprobadas su fácil comercialización hacen asequible el aprovechamiento de las plantas ya que tienen un bajo recurso económico (8)

La OMS, indica su uso en países en vías de desarrollo con estudios preclínicos y clínicos de plantas medicinales (2).

El uso de las plantas medicinales en nuestro medio se está revalorizando, aportando un completo aporte científico al enfoque tradicional, ya que se han modificado sus principios activos utilizados para muchos fármacos, así como la corteza que crece de forma rudimentaria en las áreas de la

región de Churín de Lima y otras partes del Perú (2) tiene una amplia gama de aplicaciones experimentales. Nuestros ancestros lo usaban por sus propiedades curativas como lavado contra infecciones de bronquitis, sinusitis, así como enjuague de ojos, infecciones vaginales y de tiña, heridas crónicas, dientes rotos, Bebida para tratar dolores abdominales, diarrea, cólera, reumatismo y como depurativo del colesterol en la medicina tradicional peruana (1,2). El uso empírico de envases para el tratamiento de enfermedades respiratorias nos permite conocer más sobre sus propiedades antibacterianas y su efecto sobre los microorganismos que las causan, pudiendo brindar una fuente alternativa.

Las enfermedades respiratorias son frecuentes en nuestro medio, las bacterias se han vuelto resistentes a los antibióticos debido a su uso inadecuado, por ello este estudio tiene como objetivo demostrar el efecto antibacteriano del extracto de tara sobre una especie bacteriana clínicamente experimental conocida como *Staphylococcus Aureus*. Para brindar una nueva alternativa de tratamiento de estas infecciones, y sobre todo, al alcance de personas de escasos recursos

El *Staphylococcus aureus* es una de las principales causas de infecciones tanto en el hospital como en el medio ambiente. Causa una variedad de enfermedades, desde infecciones cutáneas leves hasta la mortal neumonía de Alexander von Humboldt. La Universidad del Perú dice que las infecciones por *Staphylococcus aureus* tienden a ocurrir en personas con factores relacionados con la salud (cirugía previa, hospitalización, etc.). Las primeras observaciones se realizaron en grupos de niños, homosexuales y heterosexuales, en equipos de jugadores, presos, a menudo en algunos países desarrollados.

El problema general del estudio es:

¿Cuál es la actividad antibacteriana, in vitro del extracto etanohólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* (tara) en cepas de *Staphylococcus aureus*.

Problemas específicos:

- ¿Qué metabolitos secundarios se presentan en mayor concentración en el extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* (tara).
- ¿En qué concentración el extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* (tara) poseen efecto antibacteriano, en cepas de *Staphylococcus Aereus*, In vitro.

- ¿Cuál es la actividad antibacteriana del extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* (tara). Comparado con claritromicina in vitro en cepas de *Staphylococcus Aureus*?

Por ello, este estudio se propone demostrar la actividad antibacteriana del mencionado estudio, que quedará como un paso adelante en futuras investigaciones, que ayudarán a complementar la información científica sobre esta planta.

El objetivo general de la investigación consistirá en:

Evaluar la actividad antibacteriana, in vitro, del extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* (tara) en cepas de *Staphylococcus aureus*.

Objetivos específicos

- Identificar metabolito secundario presentes en mayor concentración en el extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* (tara).
- Determinar la concentración del extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* (Tara) que posee efecto antibacteriano en cepas de *Staphylococcus aureus* in vitro.
- Evaluar la actividad antibacteriana el extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* (tara). en cepas de *Staphylococcus aureus* comparado con la claritromicina..

A partir de estas premisas nos planteamos las siguientes hipótesis:

Hipótesis General.

La actividad antibacteriana, in vitro, del extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* (Tara). En cepas de *Staphylococcus aureus*, es altamente eficaz.

Hipótesis Específica:

- Existen metabolitos secundario con mayor presencia en el extracto etanólico de las de vainas de *caesalpinia spinosa* (Tara).

- Existe una concentración del extracto etanólico de las vainas de caesalpinia spinosa (Tara) con efecto antibacteriano en cepas de staphylococcus aureus in vitro.
- El extracto etanólico de las vainas de caesalpinia spinosa (tara). En cepas de staphylococcus aureus comparado con claritromicina tiene efectividad positiva.

Se realizaron las investigaciones en las diferentes fuentes, encontrando similitudes siendo estas: A nivel nacional podemos citar a.

**Castro A.** “composición química del aceite esencial de Caesalpinia spinosa tara” evaluación antioxidante y efecto antibacteriano frente a Staphylococcus mutans”. Lima 2016 Se elaboró por destilación al vapor con un rendimiento de 0,125% v/w, logrando actividad antioxidante y antibacteriana frente a Streptococcus mutans ATCC 35668. Se utilizó para la determinación de compuestos químicos y su estudio.

**Gomez B.** “Efecto inhibitorio in vitro del extracto etanólico de Caesalpinia spinosa (“TARA”) sobre Candida albicans cepa ATCC 90028. Trujillo. (2015).

. Este método es una comparación longitudinal, mostrando actividad inhibitoria in vitro frente a Candida albicans, cuyo aumento se debe al porcentaje utilizado, da como OMS 50%. Y para los halos resultantes, tienen sensibilidades promedio () a concentraciones del 75 % y del 100 %. Este informe mostró que el extracto inhibía Candida albicans ATCC 90028 con una MIC del 50 %. (5)

**Quispe T.** “Evaluación antioxidante y antienzimática in vitro y antiinflamatoria in vivo del extracto hidroalcohólico de la Caesalpinia spinosa “Tara” Lima UNMSM (2015).

Se llegó a validar el efecto antioxidante y antienzimática de la Caesalpinia spinosa tara, el método que se utilizó fue experimental se llegó a mostrar un resultado la actividad antioxidante. El extracto hidroalcohólico inhibirá la actividad de la enzima colagenasa, aumentará su potencia, no hay actividad significativa para inhibir la enzima elastasa, se ha encontrado que esta planta tiene efecto antiinflamatorio, mostrando diferencia significativa entre los valores medios de las sustancias

( $p \leq 0,05$ ) de la segunda a la sexta hora; sin embargo, esto no fue significativo en comparación con el estándar de referencia (indometacina) a la misma concentración.

**Núñez W.** “Evaluación antioxidante y antienzimática in vitro y antiinflamatoria in vivo del extracto hidroalcohólico de la *Caesalpinia spinosa* “tara”. (2015).

La investigación de este trabajo experimental, prospectivo y longitudinal cuyo objetivo fue llegar a obtener el extracto hidroalcohólico haciéndolo como un macerado, la marcha fitoquímica y la determinación de la actividad antioxidante (DPPH y AB75) se llegaron a encontrar presencia de fenoles, taninos, carbohidratos, flavonoides y alcaloides mostrando una leve actividad antiinflamatoria.<sup>(6)</sup>

**Zárate M.** “Efecto in vitro antibacteriano del extracto acuoso de *Caesalpinia spinosa* (tara) sobre cepas de *Streptococcus pyogenes* y *Escherichia coli* aisladas de pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo”. (2014).

Se confirmó la actividad antibacteriana in vitro del extracto acuoso de *Caesalpinia spinosa* “tara” sobre aislamientos de *Streptococcus pyogenes* y *Escherichia coli* en el Hospital Provincial. El efecto obtenido con estos fármacos como amoxicilina, cotrimoxazol, utilizando cepas de *Escherichia coli*, puede compararse con el extracto de *Caesalpinia spinosa* con gentamicina, mostrando una sensibilidad alta pero inferior a la ciprofloxacina. (7)

A nivel internacional podemos mencionar los trabajos de **Mira J.** Realizó el estudio “Eficacia antimicrobiana in vitro del extracto de mastuerzo (*Tropaeolum majus*) y tomillo (*Thymus vulgaris*) sobre cepa certificada de *Staphylococcus aureus*”. (2017).

**Cruz C.** “Evaluación in vitro del efecto antibacteriano de los extractos de *Bidens pilosa*, *Lantana Camara*, *Schinus molle* y *Silybum marianum*”. (2010)

El método utilizado fue la extracción alcohólica experimental de las hojas de *L. camara*, *S. marianum*, *B. pilosa* y *S. Molle* mostró actividad inhibitoria contra *Staphylococcus aureus*, lo que fue confirmado por los diferentes métodos utilizados en este estudio. Por el contrario, al ser resistente a cepas de *E. coli* y *P. aeruginosa* en todos los ensayos demostraron ser insensibles a cualquiera de los extractos probados, por lo que el objetivo de este estudio fue determinar las



propiedades antibacterianas de las cuatro especies de plantas ensayadas cosechadas en la ciudad de Tunja (Boyaca). (13)

**Hernando C.** “Efecto inhibitorio del extracto etanólico de *Caesalpinia spinosa* (“tara”) in vitro sobre cepa de *Candida albicans* México (2008)

Se comparó su actividad antibacteriana in vitro a 4 concentraciones ensayadas frente a *Candida albicans* ATCC 90028. Estudio comparativo confirma el efecto inhibidor del extracto alcohólico de *Caesalpinia spinosa* (tara) frente a *Candida albicans*. se utilizaron diferentes concentraciones al 25%, 50%, 75% y 100%, aumentando proporcionalmente a las concentraciones utilizadas, dando como resultado un 50% de CMI, alcanzando la concentración de halo resultante la sensibilidad media en las concentraciones de 75% y un 100 <sup>14)</sup>

**Delgado T.** “Estudio epidemiológico de *Staphylococcus aureus* resistentes a metilicina aislados en el Hospital Universitario de Canarias. (2014)

El objetivo conocer la incidencia de infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a la metilicina (SARM) en pacientes hospitalizados en el Hospital Universitario de Canarias (HUC) durante el periodo de estudio (mayo 2000 hasta diciembre 2004). , el método utilizado es vigilancia basada en los resultados de cultivos de muestras clínicas, vigilancia basada en la revisión de las historias clínicas y resultados de los cultivos. <sup>(15)</sup>

**Velasquez L.** “Actividad antimicrobiana de extractos de *franseria artemisioides*, *rumex palustris*, y *piper asperifolium* frente a *staphilococcus aureus*, *eschericia coli* y *Pseudomonas. Aeroginisa*. (2007)

El objetivo de este trabajo era confirmar Actividad antimicrobiana de extractos acuosos, alcohólicos, etéreos y diclorometánicos de partes aéreas de plantas de monte frente a *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*.

Con respecto a las bases teóricas Para el conocimiento, análisis y evaluación de las variables se ha consultado las diferentes teorías, definiciones y evaluaciones de literaturas que se citan a continuación:

- **CAESALPINIA SPINOSA "TARA".**

Pequeño árbol con una altura de aproximadamente de 3 metros de escapo corto, cilíndrico y aquebrado conteniendo una envoltura gris espinosa su tronco con ramillas. Su opúsculo son en forma de oval espinosa ligeramente con colores verdoso sus flores amarillo rojizo y sus carpos de 8cm a 15 cm de largo tiene unos frutos anaranjados conteniendo de 4 a 7 De forma semicircular de 0,6 a 0,7 cm de diámetro, de color marrón oscuro en la madurez e inflorescencias de 15 a 20 cm de largo.

Se encuentran en la costa y en los valles entre los Andes del Perú, en altitudes de 1300 a 2800 m, y se extienden hacia Ecuador, Colombia, Venezuela, Bolivia, Chile y Perú (8). Naturalmente, ocurre en regiones semiáridas con una precipitación anual promedio de 230-500 mm.

Caesalpinia spinosa y tiene la siguiente composición taxonómica, De acuerdo a su taxonomía L. División: Magnoliophyta, Clase: Magnoliopsida, Orden: Fabales Familia: Caesalpiniaceae, Género: *Caesalpinia*, Especie: *Caesalpinia spinosa* (Molina), Nombre Vulgar: “Tara”, ”Taya”

Composición Química de *Caesalpinia Spinosa* (Tara).

- Vainas: Contiene taninos hidrolizables (galotaninos) y taninos en un rango de 40% a 60%,<sup>28</sup>

- Semillas: Sus componentes manométricas galactosa y manosa<sup>27</sup>.

- Hojas: están presentes glucósidos, mucílago, mucílago, taninos (12,7% en forma de taninos gálicos), antraquinonas (libres en cantidades superiores a las combinadas en el caso de los glucósidos): reína, sinosido, glucósidos libres, C-glucósidos, emodina, isomodina, asteroides y flavonoides.

#### - **METODOS DE EXTRACCION.**

La extracción sigue siendo de considerable interés para poder obtener las drogas ya sean vegetales o animales.

**Extracción Mecánica:** Expresión: La planta fresca se coloca en una prensa hidráulica y se prensa hasta extraer su jugo, este método se utiliza para extraer jugo de cítricos, aceite, etc. Este es el método de extracción. Extracción por corte. Este procedimiento se utiliza para extraer exudados de material vegetal como goma, resina, miel o esquejes de plantas vivas.

Proceso de destilación. Extracción por inyección de vapor. Se expande a través de la materia vegetal, esto reduce su descomposición con componentes, es un método fácil para obtener aceites esenciales <sup>30</sup>.

- **TAMIZAJE FITOQUÍMICO.**

Este es uno de los primeros pasos, ya que nos permite identificar los principales grupos químicos de las plantas y de ahí dirigir la extracción y/o fraccionamiento de los extractos para aislar los grupos más grandes. Según los avances en fitoquímica de Olga LOOK la muestra se extrae con solventes que aumentan la polaridad de éteres, alcoholes y agua, cambiando el pH del ambiente para obtener metabolitos. Después de separar las fracciones, los metabolitos secundarios se identificaron mediante reactivos de tinción y precipitación <sup>35</sup>.

- **SCREENING CROMATOGRÁFICO**

Fundamento: “La cromatografía se denomina como un conjunto de técnicas que permite la separación de los componentes de una mezcla que en algunos casos no son separables por otros métodos. Se fundamenta en la distribución de una muestra entre dos fases de acuerdo a su afinidad, la primera es la fase móvil (inmiscible sobre la fase estacionaria y puede ser gaseosa, líquida o un fluido supercrítico) y la segunda es la fase estacionaria la cual se soporta sobre un sólido”.<sup>37</sup>

- **METABOLITOS SECUNDARIOS:**

También conocidos como productos naturales, estos son compuestos que se obtienen a través de procesos químicos específicos de una planta en particular y son poco comunes. Este químico es común en varios tipos diferentes de plantas o familias de plantas. <sup>40</sup>

El extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* "Tara". Se obtiene por remojo en agua con alcohol, a partir de polvo seco obtenido de la molienda de vainas previamente lavadas y secadas, los metabolitos secundarios se determinan mediante el método de Olga Look, se realizaron las pruebas de solubilidad, tamizaje fitoquímico, cromatografía en capa fina y la prueba de flavonoides totales. Prueba UV de flavonoides y taninos. Se realizó en el laboratorio de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas de Inca Garcilaso de la Vega, en marzo de 2018

La actividad antibacteriana se determinó por el método de Kirby - Bauer, en el cual se determinaron cultivos de laboratorio con cepas control de: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, las

cuales fueron analizadas en placas de papel Whitman para antibióticos, e impregnadas con diferentes concentraciones. alcanzó el 12,5%; 25%, 50%; 75% y 100%. El porcentaje de inhibición se determinó midiendo el halo de inhibición formado alrededor de las placas a las 24, 48 y 72 horas, y se comparó el porcentaje de inhibición de diferentes concentraciones con la claritromicina. Se utilizó el método Kirby – Bauer y se realizaron cultivos en el Laboratorio de Microbiología en marzo de 2018.

Para la recolección de datos se utilizó un archivo complejo, el cual registró los datos obtenidos al medir los halos con un pie de rey o vernier.

- Los resultados se interpretaron según la escala de Durafurd, esta escala muestra el efecto inhibitorio que puede tener la concentración in vitro según el diámetro inhibitorio.

## **II- METODO.**

### **2.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION.**

#### **2.1.1 TIPO DE INVESTIGACION.**

- **ANALÍTICA:** Porque nos permite analizar los diferentes componentes que contienen los extractos y cómo influyen a la actividad antibacteriana

- **IN VITRO:** Porque la investigación se realiza en los medios de cultivo utilizados para cultivar la bacteria y las condiciones de investigación se controlan deliberadamente

- **CUANTITATIVO:** Además, la investigación adoptará un enfoque cuantitativo, ya que los resultados se presentarán a través de mediciones numéricas para probar las hipótesis desarrolladas en este estudio, que se realizan mediante diferentes mediciones del diámetro de los halos durante el período definido.

#### **2.1.2 DISEÑO DE INVESTIGACION**

- **VARIABLES**

**- VARIABLE INDEPENDIENTE.**

Efecto antibacteriano en *Staphylococcus aureus*

- **DIMENSIONES**

Diámetros del halo de inhibición

**- VARIABLE DEPENDIENTE.**

Extracto Etanólico de las vainas *Caesalpinia spinosa*

- **DIMENCIONES**

- Concentraciones al 25 %
- concentración al 50%,
- concentración al 100%

**2.2 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES**

<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENCIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA/PUNTO DE CORTE</b>
extracto etanólico de las vainas de <i>caesalpinia spinosa</i> (tara)	Producto obtenido mediante un proceso físico que contiene principios activos solubles	Concentracion del extracto etanólico de las vainas de <i>caesalpinia spinosa</i> (tara)	100%	Porcentaje
			75%	
			50%	
			25%	
			12.5%	
		Estudio fitoquimico	Alcaloides	Presente/Ausente
			Flavonoides	
			Compuestos Fenólicos	
			Taninos	
			Antraquinonas	
			Aminoácidos	
Cumarinas Volátiles				
Glúcidos				

			Almidón	
			Cetonas	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA/PUNTO DE CORTE</b>
Efecto antibacteriano en <i>Staphylococcus aureus</i>	Accion o actividad de una sustancia que impide o evita el crecimiento de una bacteria.	Halo de inhibición	Medición del Diametro del halo de inhibicion	Presencia/ausencia.

### 2.3 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.

#### 2.3.1 POBLACIÓN

##### - POBLACION BACTERIANA

- Constituidas por cepas bacterianas de *staphilococcus aureus ATCC 25923*

##### - POBLACIÓN VEGETAL

Constituida por la especie vegetal *Caesalpinia spinosa* “Tara”.

#### 2.3.2 MUESTRA DE LA INVESTIGACION.

##### - MUESTRA BACTERIANA.

Estuvo conformado por el número de colonias que se empleó para la preparación de inculo bacteriano.

##### - MUESTRA VEGETAL.

Se ha empleado 4000 gramos vainas de *Caesalpinia spinosa*. “Tara”, que fueron recolectadas de forma aleatoria en el distrito de Churin, departamento de Lima.

##### • CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- muestras frescas.

- muestras en buen estado
- muestras idénticas taxonómicamente.

- **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Muestras marchitas o deterioradas
- Muestras en descomposición
- Muestras de otra especie vegetal

### **2.3.3 MUESTREO**

No probabilístico por conveniencia.

## **2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.**

### **2.4.1 TÉCNICAS.**

#### **- Obtención Del Extracto Etanólico.**

Se pesaron 500 g de vainas finamente pulverizadas de *Caesalpinia spinosa* (Tara). y 2 litros de etanol a 70° C. El concentrado se almacena en una botella de vidrio ámbar debidamente etiquetada. Se deja macerar durante 1 semana, con homogeneización mecánica diaria. El día

, añade 100 ml de alcohol de 70° y sigue removiendo hasta el final de la semana. Después de 1 semana de inmersión, el producto se filtró 3 veces, una primera con papel filtro Whatmann N°

1, una segunda filtración con papel filtro Whatmann N° 2 y finalmente una tercera filtración con papel filtro Whatmann N° 1. Se obtuvieron 1200ml de extracto puro sin germen. Luego se coloca en un frasco de vidrio ámbar para su conservación.

#### **- Kirby-Bauer.**

Esta técnica permite la inoculación de microorganismos en la superficie de las placas de agar, sobre las cuales se colocan placas saturadas con concentraciones conocidas de antibióticos.

#### **2.4.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

- Vernier digital: instrumento que permitirá determinar el tamaño del halo de inhibición
- Registro de datos: Para la recolección de datos se utilizó la técnica de observación múltiple de las muestras en el laboratorio. Los datos obtenidos en la evaluación de los análisis que fueron sometidos las muestras de estudio; son registrados en el instrumento de investigación.
- Base de datos: El instrumento de recolección de datos empleado en la presente investigación fue la ficha de recolección de datos. En este se expresó cuadro sobre la sensibilidad de las cepas a diferentes fármacos antimicrobianos, con una zona de inhibición en milímetros (mm) para 40 placas con agar Muller-Hinton conteniendo cada una de ellas 40 discos:  
Control negativo: Agua destilada  
Control positivo: Claritromicina 500 mg

#### **2.5. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.**

##### **2.5.1. RECOLECCIÓN Y AUTENTICACIÓN BOTÁNICA.**

Las muestras fueron recolectadas en el distrito CHURIN de la División LIMA. Observa las mejores semillas para la cosecha, recolecta los mejores frutos, córtalos y guárdalos en canastas para evitar la sudoración excesiva. Esta planta ha sido identificada y autenticada por el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Marcos. Se adjunta certificado de identificación taxonómica.

##### **2.5.2 PREPARACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL.**

- Se empleó 4000 gr de las vainas de *Caesalpinia spinosa* “Tara”. Se realiza un primer lavado con agua corriente y luego se desinfecta con una solución de agua e hipoclorito de sodio al 0.1 % durante 3 minutos posteriormente se le hizo progresivo lavado con agua estéril hasta eliminar el olor característico de hipoclorito.



- Una vez limpio se extendió en una fuente para secar a temperatura ambiente por 2 días luego se procedió a separar las semillas de las vainas.
- Se colecciono las vainas de la tara sin semilla y se llevó a estufa en una temperatura de 40° C durante un periodo de 72 horas. Seguidamente las vainas fueron pulverizadas en un molino manual del cual se obtuvo un polvo fino más de 1 k de peso.

### **2.5.3 OBTENCIÓN DEL EXTRACTO HIDROALCOHOLICO.**

- Se pesó 500 gr del polvo fino de las vainas de la *Caesalpinia spinosa* (Tara).
- Se adicionó etanol de 70°C.1 Litro.
- Se guardó el concentrado en frasco de vidrio ámbar debidamente rotulado.
- Se dejó macerar por 1 semanas, con homogenización mecánica diaria. Al 4to día se agregó 100 ml más de alcohol 70° y se siguió agitando hasta completar la semana.
- Después de 1 semanas de maceración El producto fue filtrado 3 veces, primero con papel filtro Whatmann N° 41, un segundo filtrado fue realizado con papel filtro Whatmann N° 2 y por último un tercer filtrado fue en papel Whatmann N° 1.
- Obteniéndose 1200ml de extracto purificado libre de gérmenes. Luego fue colocado en un frasco de vidrio de color ámbar para conservación.

### **2.5.4 ANÁLISIS FITOQUÍMICO DE CAESALPINIA SPINOSA (TARA)**

#### **- SCREENING FITOQUÍMICO.**

Para las pruebas de tamizaje fitoquímico, debe saber que las pruebas son de precipitación y/o tinción, la implementación es sencilla, vierta un mililitro de muestra "Tara" en tubos de ensayo y deje caer el reactivo gota a gota para la identificación correspondiente de metabolitos.

#### **- PRUEBA DE CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA.**

Para las pruebas de cromatografía de capa fina, es un método ampliamente utilizado hoy en

día para separar mezclas de todo tipo de productos naturales.

Los compuestos discretos generalmente se detectan mediante métodos generales o específicos, la luz ultravioleta permite la detección de absorbentes con una longitud de onda larga de 365 nm y una longitud de onda corta de 254 nm.

## - **PRUEBA DE ESPECTROFOTOMETRÍA EN EL UV-VIS**

### **A.- Cuantificación de Flavonoides Totales**

- Se toma una alícuota de 0.5 mL de muestra de “Tara”, y se adiciona 6 mL de etanol + 0.4 mL del reactivo de tricloruro de aluminio al 2% + 0.4 mL del reactivo de acetato de sodio 1M y agua cantidad para 20 mL de volumen final. Tanto los estándares como las muestras son incubados por 30 minutos luego fueron leídas el espectrofotómetro UV-VIS a 415 nm de longitud.

### **B. Cuantificación de Taninos Totales**

- La determinación del contenido de Taninos en el extracto hidroalcohólico, se hizo utilizando la espectrofotometría ultravioleta-visible donde las muestras fueron leídas a 700 nm y su absorbancia referida a ácido tánico.

## **2.5.5. ENSAYO MICROBIOLÓGICO.**

Se utilizó el método de **Kirby Bauer**, consiste en la difusión de una muestra a través de una capa de agar solidificado, en una extensión tal que el crecimiento de microorganismos sensibles es inhibido en zonas alrededor del área que contiene los discos de papel secante impregnados con el extracto etanolico de las vainas de *caesalpinia Spinoza* (tara) y del antibiótico claritromicina.<sup>50</sup>

- **Cepa control.**

Se trabajó con la cepa control, *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923.

- **Medio de cultivo.**
- Agar manitol salado.
- Muller-Hinton.

**- Preparación de las diferentes concentraciones del extracto *Caesalpinia Spinosa* “Tara”.**

El extracto etanólico se consideró a una concentración al 100 %, a partir de éste se hicieron diluciones con agua destilada estéril para obtener concentraciones al 100%, 75%, 50%, 25% y 12.5% respectivamente.

Estas concentraciones fueron guardadas en frascos color ámbar estéril.

**-Preparación de discos de sensibilidad de extracto etanólico de *Caesalpinia Spinosa* “tara”**

- Para esta prueba preparamos discos de sensibilidad perforando papel Wattman N°1, empleando un perforador convencional.
- Estos fueron colocados en una placa Petri y fueron esterilizados en autoclave a 121°C durante 15 minutos a una atmosfera de presión.
- Luego fueron secados en estufa a 37°C por 5 horas
- Luego se procedió a agregar a cada uno de los discos 50 µl de las concentraciones de 12.5%, 25%, 50%, 75% y 100% de Extracto etanólico y se dejó secar a temperatura ambiente.
- De la misma manera elaboramos discos de claritromicina para realizar el antibiograma.

**- Inoculación de las cepas de *Staphylococcus Aureus* en placas de agar Müller –Hinton.**

- En la zona estéril manteniendo cerca el mechero se toma una muestra del cultivo original de *staphylococcus aureus*.
- Con hisopos estériles se inocula en la superficie de las 120 placas con agar Müller - Hinton, antes preparada.

- El estriando se realiza con el hisopo en tres direcciones para asegurar una distribución uniforme del inóculo como se muestra en la figura 18.

#### **Aplicación de los discos de sensibilidad.**

- Dividimos las placas en 4 partes iguales y aplicamos un disco en cada división. Sobre el agar de Müller - Hinton inoculadas con Staphylococcus Aureus ATCC 25923.
- Luego usando una pinza estéril se agrega los discos previamente preparados. Se colocaron individualmente, empezamos con el de menor concentración 12.5%, presionando suavemente para asegurar un contacto completo con la superficie del agar.
- Repetimos el mismo procedimiento para las otras concentraciones, se realizaron con 40 ensayos por cada concentración. de 12.5%, 25%, 50%, 75% y 100%.

#### **- Incubación.**

- Después de 15 minutos de aplicar los discos, se envuelven con papel Graf. Siempre manteniendo la esterilidad de la zona.
- Y se incubaron las placas en posición invertida a 37°C durante 24 horas.
- se realizará 40 ensayos de cada concentración para tener una mejor observación y resultados que reportar.

#### **-Medición de los halos de inhibición.**

- Pasada las 24 horas después de la siembra se procedió a tomar la medida de los halos de inhibición de cada disco contra una superficie oscura bajo luz reflejada.
- Medimos el diámetro de la zona incluyendo los mm del disco, con una regla o vernier sobre el respaldo de la placa Petri sin remover la placa.

Fórmula para la Determinación del Porcentaje de Efecto Inhibitorio Relativo (PEIR)



$$\% \text{ Inhibición} = \frac{\text{Diámetro de la muestra} \times 100}{\text{Diámetro del control}}$$

Clasificación de la actividad antimicrobiana según el porcentaje de inhibición. Se detalla en una tabla la Escala de Duraffourd:

## **2.6 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.**

Se calculó la media y desviación estándar de los diámetros de inhibición, como medidas de tendencia central, obtenidas de la medición de la formación de los halos de inhibición que son presentados en tablas y gráficos. Los resultados se evaluaron mediante el método de Análisis de varianza (ANOVA) utilizando el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science)

## **2.7 ASPECTOS ÉTICOS**

Este proyecto de investigación no representa ningún peligro para el ser humano ni para los animales ya que no los opera ni manipula, sin embargo, el trato con microorganismos patógenos amerita especial atención en el manejo y disposición de los desechos, por lo que se respetará las normas de bioseguridad en los Laboratorios analíticos y principios de ética y deontología

## **III. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **3.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.**

A continuación se presentan los resultados a nivel descriptivo e inferencial Para interpretar los resultados del estudio de acuerdo a los objetivos e hipótesis formulados.

Se procedió a analizar los resultados obtenidos en la evaluación fotoquímica con la finalidad de identificar la cantidad de metabolitos secundarios presentes en el extracto etanólico de tara.

En segundo lugar, debe realizar el procesamiento de datos. Análisis de actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de *Caesalpinia Spinosa* (tara) contra cepas de *Staphylococcus*

aureus, Finalmente, se comparó la actividad antibacteriana de la claritromicina. In vitro en cepas de Staphylococcus aureus,

La media y la desviación estándar de los diámetros de inhibición se calcularon como medidas de tendencia central obtenidas midiendo la formación de halos de inhibición que se muestran en las tablas y gráficos. Los resultados fueron evaluados con el método de análisis de varianza (ANOVA) utilizando el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) v.23, Windows.

### 3.1.1. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN FITOQUÍMICA.

#### - RESULTADOS DE PRUEBA DE SOLUBILIDAD.

Para la prueba de Solubilidad tenemos que contar con el extracto seco del extracto etanólico de las vainas de *Cesalnia Espinosa* “Tara”, colocamos una pequeña cantidad de la muestra en los tubos de ensayo para luego verter unos 3 a 5 mL de los solventes como (Metanol, Etanol, Agua, Cloroformo, Alcohol de 96° y Isopropanol) esta prueba nos da referencia en que solventes es más soluble la muestra a tratar

- Los resultados fueron los siguientes:

- **Tabla 1: Resultados de prueba de solubilidad del extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia Espinosa* “Tara”.**

Solventes	Resultado para “Tara” extracto etanólico
-Agua	(+)
-Isopropanol	(+++)
-Cloroformo	(+)
-Metanol	(-)
-Etanol	(+)
-Alcohol 96°	(-)

- Leyenda:
- (-) La solubilidad no se visualiza
  - (+) La solubilidad en menor grado
  - (++) La solubilidad es moderada
  - (+++) La solubilidad es mayor

La tabla anterior nos muestra que el extracto extracto etanólico de las vainas de *Cesalpinia Espinosa* "Tara" tiene mayor solubilidad en solución de isopropanolol, tiene solubilidad de menor grado en solución de cloroformo, metanol, alcohol de 96° y agua no es soluble en metanol.

**- RESULTADO DE SCREENING FITOQUIMICO.**

**A) IDENTIFICACION DE METABOLITO SECUNDARIOS.**

Determinación cualitativa de Metabolito Secundarios del extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia Spinosa* (tara)

**Tabla 2. Resultado de identificación de maetabolitos secundarios en extracto etanólico de *Caesalpinia Espinosa* (Tara)**

<b>IDENTIFICACIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS</b>		
<b>Metabolitos secundarios</b>	<b>Reactivo de identificación</b>	<b>Resultado para "Tara"</b>
Alcaloides	Mayer	Precipitado blanco (+)
	Wagner	Precipitado marrón (+)
	Dragendorff	Precipitado rojo o naranja (++)
	Scheibler	Precipitado o Color blanco (-)
	Sonneschein	Precipitado naranja (++)
	Reineckato	Color rosa (++)
Compuestos fenólicos (taninos) y Flavonoides	Shinoda	Color rojo (+++)
	Cloruro férrico	Color negro (+++)
	Gelatina al 1%	Precipitado blanco (+++)
	Reacción de Bortranger	Color rojo (-)
Aminoácidos	Ninhidrina	Color rosado (-)

Cumarinas	Hidróxido de sodio al 10%	Azul brillante al UV 254 (-)
-----------	---------------------------	------------------------------

Dónde:

(-) La coloración o precipitado no se evidencia

(+) La coloración o precipitado se evidencia poco

(++) La coloración o precipitado se evidencia moderadamente

(+++) La coloración o precipitado se evidencia notablemente.

## **B) IDENTIFICACIÓN DE METABOLITO PRIMARIOS.**

**Tabla 3. Resultado de identificación de maetabolitos Primarios en extracto etanolico de Caesalpinia Espinosa (Tara)**

<b>IDENTIFICACIÓN DE METABOLITOS PRIMARIOS</b>
--



<b>Metabolitos Primarios</b>	<b>Reactivo de identificación</b>	<b>Resultado para “Tara”</b>
Glúcidos	Fehling A y B	Precipitado espejo plata (+++)
Almidón	Lugol	Coloración oscura (-)
Cetonas	2,4 DNPH	Precipitado amarillo o naranja rojizo (-)

Dónde:

(-) La coloración o precipitado no se evidencia

(+) La coloración o precipitado se evidencia poco

(++) La coloración o precipitado se evidencia moderadamente

(+++) La coloración o precipitado se evidencia notablemente

## **- RESULTADOS DE CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA.**

### **A.- Cromatografía en capa fina – Alcaloides.**

Se evidencio las manchas de deslizamiento en la luz UV 254 nm. Para la identificación de alcaloides en la muestra se rocía ácido sulfúrico al 2 % y luego el reactivo de Dragendorff, como revelador.

**Resultado.** Se observó manchas de tono naranja lo que indica efecto positivo para alcaloides. Esto indica presencia de alcaloides de la muestra en análisis “Tara”.

#### **B.- Cromatografía en capa fina – Flavonoides**

Una vez finalizado el flujo, las muestras se secan en una placa caliente hasta que el disolvente se evapora y la coloración es evidente bajo luz ultravioleta a 254 nm, con tricloruro de aluminio como revelador.

**Resultado.** Se observó el color característico de manchas amarillas, indicando un resultado positivo para flavonoides. Esto indica la presencia de flavonoides en la muestra en el análisis de TARA

#### **3.1.1.4.-Resultado de Prueba De Espectrofotometría En El Uv-Vis**

##### **A.- Cuantificación de Flavonoides Totales**

. Se obtuvo 14.20 mg de Quercetina / mL del extracto hidroalcolico de las vainas de *Caesalpinia Espinosa* “Tara”; es decir que los flavonoides totales se expresan en miligramos equivalentes de Quercetina por mililitros de extracto.

##### **B. Cuantificación de Taninos Totales**

Se obtuvo 232.04 mg de ácido Tánico / mL del extracto hidroalcolico de las vainas de *Caesalpinia Espinosa* “Tara”; los taninos totales se expresan en miligramos.

#### **3.1.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA.**

Se determinó el efecto antibacteriano del extracto etanólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* “Tara” en cepa de *Staphylococcus aureus* in vitro.

Se trabajó con cinco (05) concentraciones de Tara; siendo estas a 12.5%, 25%, 50%, 75% y 100%; se usó como control positivo a la Claritromicina y de control negativo al agua destilada. Cabe señalar que se hicieron 40 repeticiones La medición de los halos de todas muestras fueron medidos

a las 24, 48 y 72 horas, Los resultados serán interpretados según la escala de Duraffourd, A continuación se detalla en una tabla la Escala de Duraffourd:

<b>Escala de Sensibilidad</b>	<b>Diámetro de los halos de inhibición</b>
Sensibilidad Nula (-)	Diámetro inferior a 8 mm
Sensible media (+)	Diámetro entre 8 a 14 mm
Muy sensible (++)	Diámetro entre 14 a 20 mm
Sumamente sensible (+++)	Diámetro superior a 20 mm

**Fuente:** Carvalho Xavier, 2002

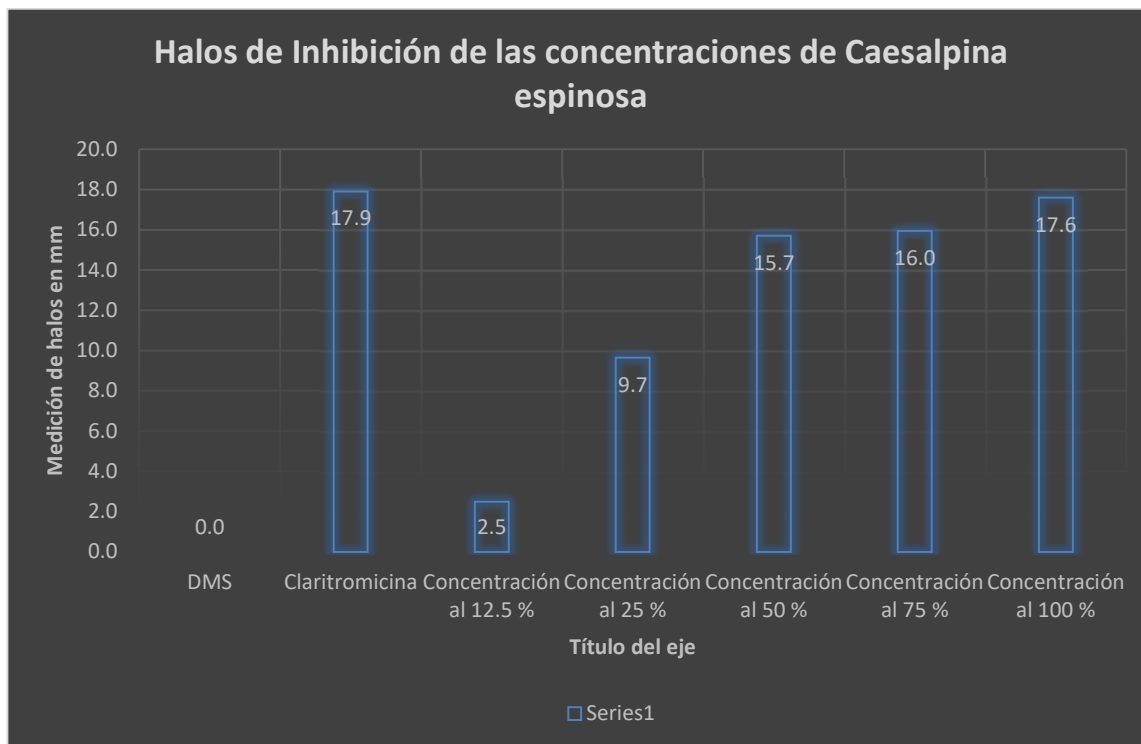
#### **Comparación de los Diametros de inhibición.**

- Para interpretar los resultados del estudio de acuerdo a los objetivos e hipótesis planteados, se midieron y comparan los diámetros del halo de inhibición, entre los grupos de cada concentración de 12.5%,25%,50%,75% y 100% de extracto etanólico de *Caesalpinia Spisosa* “tara”. En 24h, 48 y 72h.

**Tabla 4:** Comparación de formación de los halos de inhibición de la claritromicina en medida de mm, con las concentraciones de 12.5%,25%,50%,75% y 100% del extracto etanólico de “tara” en tiempos de 72hrs.

Medida de los halos de Inhibición en (mm) 72 horas							
N° Placas	DMS	Control Positivo de Claritromicina	Concentración al 12.5 %	Concentración al 25 %	Concentración al 50 %	Concentración al 75 %	Concentración al 100 %
1	0	18	4	10	16	16	16
2	0	18	4	10	14	16	18
3	0	18	4	10	16	16	16
4	0	18	4	10	16	16	18
5	0	18	0	10	16	16	18
6	0	18	0	10	16	16	18
7	0	18	0	10	16	16	18
8	0	18	0	8	16	16	18
9	0	18	4	10	16	16	18
10	0	18	4	10	16	16	18
11	0	18	0	10	16	16	18
12	0	18	4	8	14	16	18
13	0	18	4	10	16	16	18
14	0	18	4	10	14	16	18
15	0	18	4	10	16	16	16
16	0	18	0	10	16	16	18
17	0	18	4	10	16	16	18
18	0	16	4	10	14	14	16
19	0	18	4	10	16	16	18
20	0	18	4	8	16	16	18
21	0	18	4	10	16	16	18
22	0	18	0	10	14	16	18
23	0	18	4	10	14	16	18
24	0	18	4	8	16	16	18
25	0	18	0	10	16	16	18
26	0	18	0	10	16	16	18
27	0	16	0	10	16	16	16
28	0	18	4	10	16	16	18
29	0	18	0	8	16	16	18
30	0	20	4	10	16	16	16
31	0	18	0	10	16	16	18
32	0	18	4	10	16	16	18
33	0	18	4	10	16	16	18
34	0	18	0	8	16	16	18
35	0	18	4	10	16	16	16
36	0	18	4	10	16	16	18
37	0	18	0	8	16	16	18
38	0	18	4	10	16	16	16
39	0	16	0	10	16	16	18
40	0	18	4	10	16	16	18
Promedio	0.0	17.9	2.5	9.7	15.7	16.0	17.6
Desviación	0.0	0.6	2.0	0.8	0.7	0.3	0.8

También hacemos uso del cuadro de porcentaje donde nos refleja el grado de inhibición comparado con el control positivo de Claritromicina.



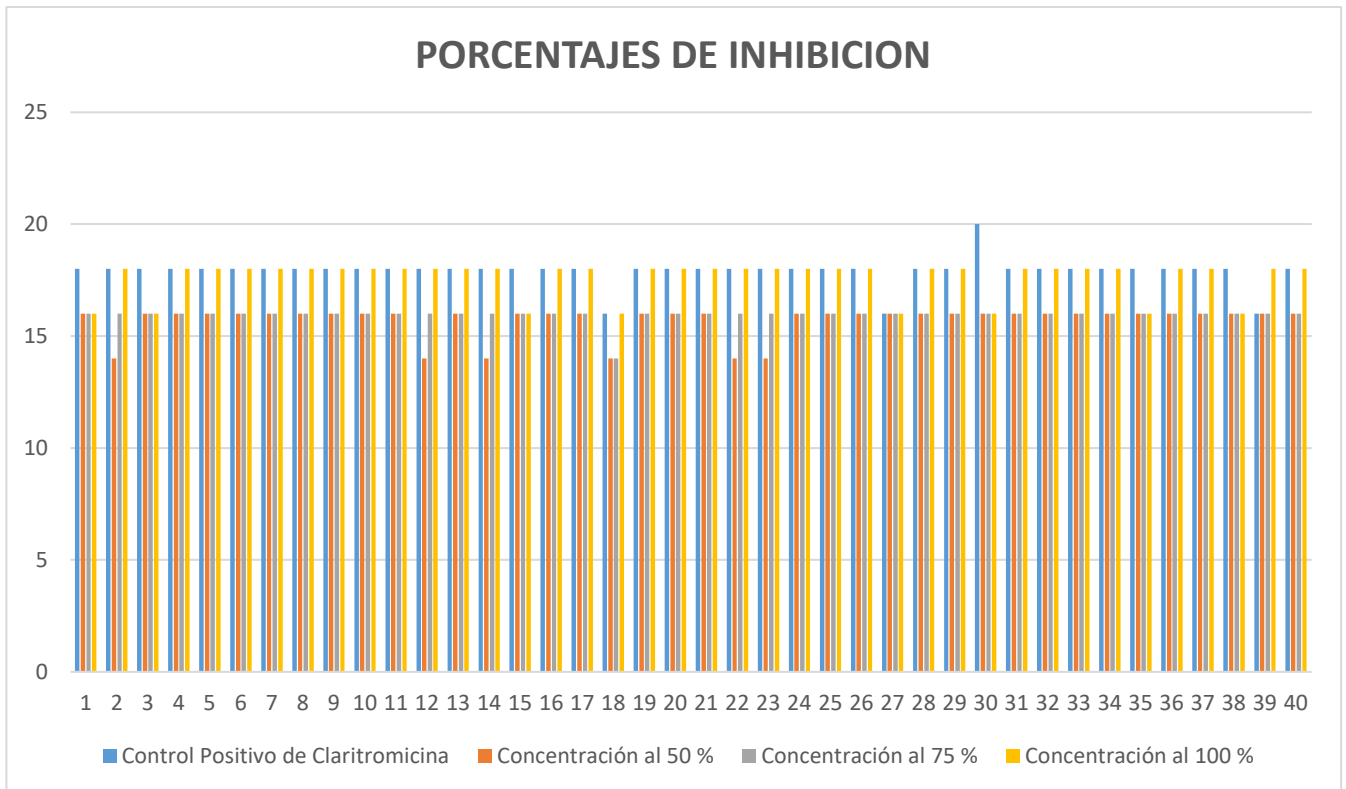
**FIGURA 1. Halos de inhibición evidenciados por el extracto Etanoholico de las vainas de Caesalpinia Espinosa “Tara” al 12,5%, 25, 50, 75 y 100% frente al control positivo de la claritromicina del ensayo microbiológico contra la cepa bacteriana de S. aureus.**

Este cuadro nos muestra los halos de inhibicion de las diferentes concentraciones de Tara. Tambien el control positivo de claritromicina y el control negativo de agua destilada

Los resultados están dados en promedios y estos son los siguientes: el halo de a las hipótesis del control positivo (Claritromicina) tiene 17.9 mm, las concentraciones al 12.5% tienen un halo de 2.5 mm, la concentracion al 25% tiene un halo de 9.7mm la concebtracion al 50% tiene un halo de 15.7mm, la concentracion al 75% tiene un halo de 16.0 mm y la concentracion al 100% tiene un halo de 17.6 mm, el control negativo (agua destilada) no presenta halo alguno.

**FIGURA 2. Comparación de los porcentaje de inhibición de las concentraciones de extracto etanolico de Tara con claritromicina**

	Concentración al 12.5%	Concentración al 25%	Concentración al 50%	Concentración al 75%	Concentración al 100%	Control Positivo Claritromicina
Porcentajes	13.9	54.0	87.8	89.2	98.4	100

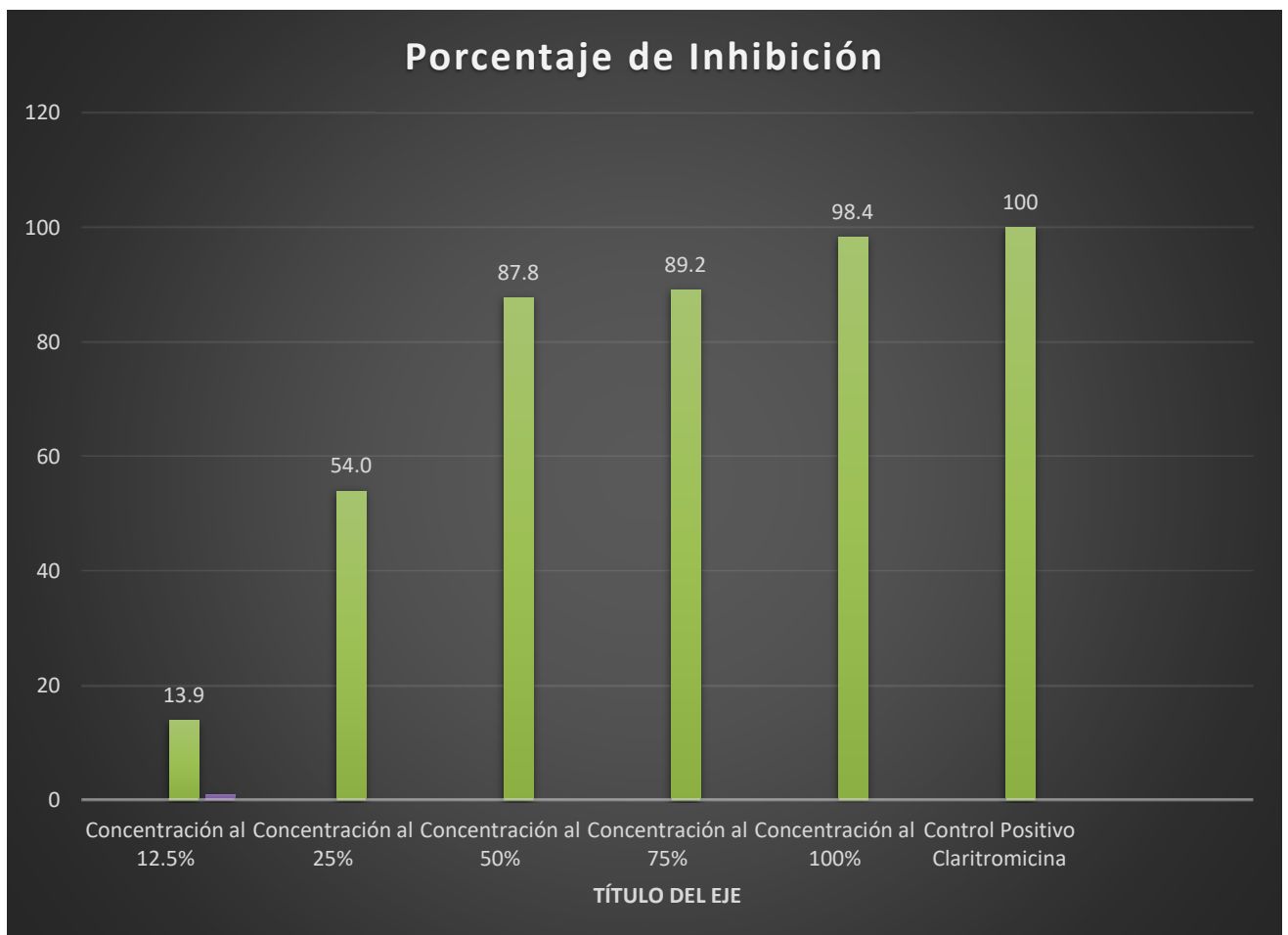


**FIGURA 3. Comparacion del porcentaje de inhibicion en la escala de Duraffourd a las 72 horas.**

Para concluir se hicieron las pruebas para ver si las medias y varianzas de cada concentración comparado con el control positivo de Claritromicina son iguales, esto debe de ser favorable en los estadísticos para demostrar que la dosis y el control positivo trabajan de la misma forma; es decir que a una concentración del 100% trabaja igual que un control positivo estadísticamente hablando.

De igual forma se sabe que a partir de la concentración de 50%, 75% y 100% presentan una sensibilidad a la cepa de *Staphylococcus aureus* a partir de la escala de Duraffourd.

También hacemos uso del cuadro de porcentaje donde nos refleja el grado de inhibición comparado con el control positivo de Claritromicina.



#### IV. DISCUSIÓN

En nuestro país, varias plantas medicinales cultivadas aquí se han utilizado con fines medicinales desde la antigüedad. Los estudios de productos botánicos han utilizado técnicas de difusión en placa de disco o dilución en caldo o agar para probar la posible actividad antimicrobiana.

En la Evaluación antioxidante y antienzimática in vitro y antiinflamatoria in vivo del extracto hidroalcohólico de la *Caesalpinia spinosa* “Tara” Se llegó a validar el efecto antioxidante y antienzimática de la *Caesalpinia spinosa* tara, el método que se utilizó fue experimental se llegó a mostrar un resultado la actividad antioxidante Estos resultados tienen soporte en la investigación de Quispe T. Lima UNMSM (2015).

Los resultados de este artículo proporcionan una base científica para el uso tradicional de *Caesalpinia Spinosa* como agente antiséptico y antiinflamatorio contra las infecciones del tracto respiratorio. Muchos de estos son causados por la bacteria *Staphylococcus Aureus*. Obtuvimos la actividad inhibidora de *Staphylococcus aureus* a la concentración de extracto etanólico al 100% de vainas de tara, que mostró valores de actividad antibacteriana en cepas de prueba para determinar químicos como flavonoides y taninos que tienen actividad antibacteriana utilizando el método CMI y el método de sensibilidad de Kirby Bauer .

De acuerdo con la escala de Durafourd, pudimos determinar que la cepa de estudio *S. aureus* tenía una actividad inhibitoria debido a que su valor de inhibición del halo estaba entre sensibilidad extrema y moderada. Los resultados están dados en promedios y estos son los siguientes: El halo de a las hipótesis del control positivo (Claritromicina) tiene 17.9 mm, las concentraciones al 12.5% tienen un halo de 2.5 mm, la concentración al 25% tiene un halo de 9.7mm la concebtracion al 50% tiene un halo de 15.7mm, la concentración al 75% tiene un halo de 16.0 mm y la concentración al 100% tiene un halo de 17.6 mm, el control negativo (agua destilada) no presenta halo alguno. De acuerdo con la escala de Durafourd, pudimos determinar que la cepa de estudio *S. aureus* tenía una actividad inhibitoria debido a que su valor de inhibición del halo estaba entre sensibilidad extrema y moderada.



Otros estudios que confirman la actividad terapéutica de la tara son de Núñez W. “Evaluación antioxidante y antienzimática in vitro y antiinflamatoria in vivo del extracto hidroalcohólico de la *Caesalpinia spinosa* “tara”. (2015).

La investigación de este trabajo experimental, prospectivo y longitudinal cuyo objetivo fue llegar a obtener el extracto hidroalcohólico haciéndolo como un macerado, la marcha fitoquímica y la determinación de la actividad antioxidante (DPPH y AB75) se llegaron a encontrar presencia de fenoles, taninos, carbohidratos, flavonoides y alcaloides mostrando una leve actividad antiinflamatoria.

Y otro trabajo que demuestra la actividad antibacteriana de *Caesalpinia spinosa* tara es de Zárate M. “Efecto in vitro antibacteriano del extracto acuoso de *Caesalpinia spinosa* (tara) sobre cepas de *Streptococcus pyogenes* y *Escherichia coli* aisladas de pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo”. (2014).

Se confirmó la actividad antibacteriana in vitro del extracto acuoso de *Caesalpinia spinosa* “tara” sobre aislamientos de *Streptococcus pyogenes* y *Escherichia coli* en el Hospital Provincial. El efecto obtenido con estos fármacos como amoxicilina, cotrimoxazol, utilizando cepas de *Escherichia coli*, puede compararse con el extracto de *Caesalpinia spinosa* con gentamicina, mostrando una sensibilidad alta pero inferior a la ciprofloxacina.

Estos resultados obtenidos en nuestro trabajo de investigación son consistentes con trabajos previos con *Caesalpinia spinosa* (taya); así Escobar, L; Chávez, M. (33) se diferencia únicamente en el método de extracción.

Se planean diversos estudios en farmacología, microbiología y fitoquímica para probar las propiedades medicinales de muchas plantas, considerando la necesidad de ofrecer nuevas alternativas de tratamiento con base en trabajos de investigación; Por tanto, este trabajo ha probado la actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de vainas de *Caesalpinia spinosa* frente a *Staphylococcus aureus*.

Con el presente estudio se analizó el efecto antibacteriano del extracto etanólico de *Caesalpinia spinosa* (Tara) en concentración de 100%, contra *Staphylococcus Aureus* y demostró que tiene una alta capacidad bacteriostática casi similar a la de la claritromicina demostró un potencial antibacteriano en las primeras 24 horas, fue más

eficaz a las 48 horas con una inhibición media, y su efecto duró hasta 72 por lo tanto, está claro que el efecto antibacteriano y de larga duración del extracto de Tara 100% es casi igual a la claritromicina.

## V. CONCLUSION

1. En el extarco etanolico de las vainas de caesalpinia spinosa (Tara) se encontró metabolitos: flavonoides y taninos en abundante cantidad mediante espectroscopia UV visible.
2. El extracto etanolico de las vainas de caesalpinia Spinosa “tara” en las concentraciones de 75% y 100 % si influyen de modo significativo en el efecto antibacteriano de cepas de Staphylococcus aureus, in vitro.
3. La concentración al 100% del extracto etanolico de las vainas de caesalpinia spinosa “tara” presentó efecto inhibitorio en un 98.45% en cepas de staphylococcus aureus, in vitro. A diferencia de la claritromicina que tiene un efecto inhibitorio al 100%. Es decir que a una concentración del 100 % del extracto etanolico de caesalpinia spinosa tiene un efecto inhibitorio casi igual, pero no es igual que el control positivo de claritromicina estadísticamente hablando.

## **VI. RECOMENDACIÓN**

- Realizar estudios del extracto acuoso de tara, en otras cepas que producen patologías en el ser humano.
- Realizar estudios referentes a efectos de plantas con propiedades terapéuticas nativas de nuestro país, ya que existen posibilidades de sinergia por revelar.
- Realizar mas estudios al extracto etanolico de tara para determinar si poseen otras propiedades como antifungicas y antiinflamatorias

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Barbaran J Infecciones por estafilococos JUNIO 2014  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541214708030>
2. Benites Gómez Christian, efecto inhibitorio in vitro del extracto etanólico de *Caesalpinia Spinosa* (“tara”) sobre cepa de *Cándida Albicas* atcc 90028.  
[http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/1313/1/BENITES\\_CHRISTIAN\\_INHIBITORIO\\_IN%20VITRO\\_ETANOLICO.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/1313/1/BENITES_CHRISTIAN_INHIBITORIO_IN%20VITRO_ETANOLICO.pdf)
3. “composición química del aceite esencial de *Caesalpinia spinosa tara*” (2016), Evaluacion antioxidante y efecto antibacteriano frente a *Staphylococcus mutans*.  
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/13636>
4. efecto antibacteriano in vitro del extracto acuoso liofilizado de las hojas de *brassica rapa i.* (nabo silvestre) sobre las cepas de *Staphylococcus aureus* 25923 y *Escherichia coli* 25922  
<http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/3784?mode=full>
5. “Efecto inhibitorio in vitro del extracto etanolico de *Caesalpina spinosa* (“TARA”) sobre cepa de *Candida albicans* ATCC 90028. Trujillo.  
<http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/1313>
6. “Evaluación antioxidante y antienzimática in vitro y antiinflamatoria in vivo del extracto hidroalcohólico de la *Caesalpinia spinosa* “tara”.”  
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4484>
7. “Efecto in vitro antibacteriano del extracto acuoso de *Caesalpinia spinosa* (tara) sobre cepas de *Streptococcus pyogenes* y *escherichia coli* aisladas de pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo”.  
<http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/284>
8. “Actividad antibacteriana de *caesalpinia spinosa* (tara) sobre *porphyromonas gingivales*  
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3723>
9. “Evaluación in vitro del efecto antibacteriano de la *Camellia sinensis* (té verde) frente al *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) y al *Streptococcus sanguinis* (ATCC 10556)  
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/2898>
10. Liu B. Humberto “Evaluación de la Actividad Antibacteriana in vitro de los Extractos de *Caesalpinia spinosa* “tara” y *Eucalyptus sp.* “Eucalipto”  
[http://www.medicina.usmp.edu.pe/medicina/horizonte/2002/Art7\\_Vol2\\_N1-2.pdf](http://www.medicina.usmp.edu.pe/medicina/horizonte/2002/Art7_Vol2_N1-2.pdf)

11. Bernal S. Ruby. (2014) “Efecto del extracto hidroalcoholico de *Punica granatum* sobre la viabilidad de *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* in vitro”.  
<http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/ECCBB/article/view/639/587>
12. Cruz Carrillo,A,Rodriguez N,N, Rodriguez (2010) “ Evaluacion in vitro del efecto antibacteriano de los extractos de *Bidens pilosa*, *Lantana Camara*,*Schinus molle* y *Silybum marianum*”.
13. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-42262010000200014&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262010000200014&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
14. Hernando C. (2008)”Efecto inhibitorio in vitro del extracto etanólico de *caesalpinia spinosa* (“tara”) sobre cepa de *Cándida albicans* México
15. [Http://Repositorio.Upao.Edu.Pe/Bitstream/Upaorep/1313/1/Benites\\_Christian\\_Inhibitorio\\_In%20vitro\\_Etanolico.Pdf](Http://Repositorio.Upao.Edu.Pe/Bitstream/Upaorep/1313/1/Benites_Christian_Inhibitorio_In%20vitro_Etanolico.Pdf)
16. Delgado M. Teresa, (2000- 2004) “Estudio epidemiológico de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina aislados en el Hospital Universitario de Canarias.  
<http://docplayer.es/46930662-Estudio-epidemiologico-de-staphylococcus-aureus-resistentes-a-meticilina-aislados-en-el-hospital-universitario-de-canarias.html>
17. Garcia L. Concepcion (2006) “Actividad antibacteriana de extractos vegetales en cepas hospitalarias de *Staphylococcus aureus* con resistencia multiple”  
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/7580>
18. Martinez A. Jordan (2012) “Metabolitos secundarios y actividad antibacteriana in vitro de hojas de *Anacardium occidentale* L. (marañón). Habana.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-)
19. Rincon P. Lina (2007) “Estudio del efecto antimicrobiano de aceite esencial de *Minthostachys mollis* combinado con actividad térmica sobre cepas de *Listeria monocytogenes* y *Bacillus Cereus*. Bogota.  
<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis101.pdf>
20. “Evaluacion in vitro del efecto antibacteriano de los extractos de *Bidens pilosa*, *Lantana cámara*, *Schinus molle* y *Silybum marianum*” .Colombia.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v13n2/v13n2a14.pdf>
21. Actividad antimicrobiana de extractos de *franseria artemisioides*, *rumex palustris*, y *piper asperifolium* frente a *staphilococcus aereus*, *eschericia coli* y *Pseudomonas. Aeroginisa*.  
<http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/538/TN-973.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

22. “Epidemiología de la resistencia a metilina en cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas en hospitales españoles”  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=3808>
  
23. Núñez Enero Raomir Wilder Javier, Quispe Tapara Ruth “Evaluación antioxidante y antiinflamatoria in vitro y antiinflamatoria in vivo del extracto hidroalcohólico de la *Caesalpinia Spinosa*.”  
.”[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4484/1/Nu%C3%B1ez\\_ew.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4484/1/Nu%C3%B1ez_ew.pdf)
  
24. . Tara - Wikipedia, la enciclopedia libre <https://es.wikipedia.org/wiki/Tara>  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Alcaloide>
  
24. <https://es.wikipedia.org/wiki/Flavonoide>
  
25. Farmacognosia, 2009[Internet]. [Consultado el 10 de junio de 2018].  
Disponible en: <http://farmacognosia-.blogspot.pe/>.
  
26. 11. Américo J. Castro, Norma J. Ramos, José R. Juárez, Julio R. Ruíz, Fritz F. Choquesillo, 2016 Composición química del aceite esencial de *Caesalpinia spinosa* “tara”, evaluación antioxidante y efecto antibacteriano frente a *Streptococcus mutans* Vol. 19,
  
27. Carrillo F. E. Las leguminosas del valle del Rimac (Sub-Familias: Mimosoideae y Caesalpinoideae). Bol. Soc. Peruana Bot. 7(1/2): 40– 68.(1974)
  
28. TARA (Caesalpinia spinosa) – Perú  
Ecológico [www.peruecologico.com.pe/flo\\_tara\\_1.htm](http://www.peruecologico.com.pe/flo_tara_1.htm)
  
29. Sensibilidad antimicrobiana, 2012. [Internet]. [Consultado el 15 de marzo de 2018].  
Disponible en: <http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2012/11/04-determinacion-de-la-sensibilidad-metodo-de-dilucion-2012.pdf> Alfonso R. Gennaro, Remington: Farmacia, 20º edición, Tomo 1 – 2003
  
30. Mueller, J. H.; Hinton, J. (1 de octubre de 1941). «A Protein-Free Medium for Primary Isolation of the Gonococcus and Meningococcus». *Experimental Biology and Medicine* 48 (1): 330-333. doi:10.3181/00379727-48-13311
  
31. Extracción de principios activos de planta - Slideshare  
<https://es.slideshare.net/Rennie533/extraccin-de-principios-activos-de-planta>
  
32. Marcano D, Hasegawa M, Fitoquímica Orgánica. Caracas, 2002
  
33. EVALUACIÓN IN VITRO DEL EFECTO ANTIBACTERIANO DE LOS ...  
[www.scielo.org.co/pdf/rudca/v13n2/v13n2a14.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v13n2/v13n2a14.pdf)

34. Microbiología general de Staphylococcus aureus - Medigraphic  
[www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2014/bio143d.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2014/bio143d.pdf)
35. Staphylococcus aureus - Wikipedia, la enciclopedia libre  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Staphylococcus\\_aureus](https://es.wikipedia.org/wiki/Staphylococcus_aureus)
36. Evaluación de la actividad antimicrobiana de metabolitos secundarios ...Rev Cubana Farm v.40 n.2 Ciudad de la Habana Mayo-ago. 2006
37. Quispillo, J. "Separación, purificación y posible identificación de metabolitos secundarios del Escobillón Rojo (*Callistemon speciosus*)" [tesis]. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2013
38. Anaya, Lang, Ana Luisa. Ecología química, Plaza y Valdés, S.A. de C.V., 2003. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouigvsp/detail.action?docID=3221121>. Created from bibliouigvsp on 2018-02-11 23:47:18.
39. Devlin, T. M. 2004. Bioquímica, 4.<sup>a</sup> edición. Reverté, Barcelona. ISBN 84-291-7208-4
40. Secondary Metabolites and Plant Defense". En: Taiz, Lincoln y Eduardo Zeiger. Plant Physiology, Fourth Edition. Sinauer Associates, Inc. 2006. Capítulo 13
41. Ignacio De la Peña L, Larousse Diccionario Esencial Química. 1<sup>a</sup> edición 2003.
42. Fernández L, Velázquez. Farmacología Básica y Clínica. 18<sup>a</sup> edición 2008.
43. Riaño Cabrera N, Fundamentos de química analítica básica. Análisis cuantitativo. 2<sup>a</sup> edición 2007.
44. Sacsquispe Contreras R, Velásquez Pomar J. Manual de Procedimientos para la prueba de Sensibilidad Antimicrobiana por el método de disco difusión. INS. Lima – 2002.
45. Salazar, L. "Efecto antimicrobiano de extractos de *Allium sativum* L. "ajo" sobre el crecimiento in vitro de *Escherichia coli* ATCC 25922 y *Staphylococcus aureus* ATCC 25923". Piura, Perú 2014.



## ANEXOS

### Anexo N° 1. Matriz de Consistencia.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Cuál es la actividad antibacteriana, in vitro, de extracto etanólico de las vainas de <i>Caesalpinia Spinosa</i> (Tara). En cepas de <i>Staphylococcus aureus</i>.</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>1. ¿Qué metabolito secundario presenta en mayor concentración el extracto etanólico de las vainas de <i>caesalpinia spinosa</i> (Tara)?</p> <p>2. ¿En qué concentración el extracto etanólico de las vainas de <i>caesalpinia spinosa</i> (Tara) posee efecto antibacteriano en cepas de <i>staphylococcus aureus</i> in vitro?</p> <p>3. ¿cuál es la actividad antibacteriana del de extracto etanólico de las vainas de <i>decaesalpinia spinosa</i> (tara) . En cepas de <i>staphylococcus aureus</i> comparado con claritromicina in vitro?</p>	<p>Determinar la actividad antibacteriana, in vitro, del extracto etanólico de las vainas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (Tara). En cepas de <i>Staphylococcus aureus</i>.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>1. Identificar metabolito secundario presentes en mayor concentración el extracto etanólico de las vainas de <i>caesalpinia spinosa</i>(Tara)</p> <p>2. Determinar la concentración del extracto etanólico de las vainas de <i>caesalpinia spinosa</i> (Tara) que posee efecto antibacteriano en cepas de <i>staphylococcus aureus</i> in vitro.</p> <p>3. comparar la actividad antibacteriana del extracto etanólico de de las vainas de <i>caesalpinia spinosa</i> (tara). En cepas de <i>staphylococcus aureus</i> comparado con la claritromicina</p>	<p>La actividad antibacteriana, in vitro, del extracto etanólico de de las vainas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (Tara). En cepas de <i>Staphylococcus aureus</i>, es altamente eficaz.</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECÍFICAS</b></p> <p>1. Existen metabolitos secundario con mayor presencia en el extracto etanólico de de las vainas de <i>caesalpinia spinosa</i> (Tara).</p> <p>2. Existe una concentración del extracto etanólico de las vainas de de <i>caesalpinia spinosa</i> (Tara) con efecto antibacteriano. En cepas de <i>staphylococcus aureus</i> in vitro.</p> <p>3. El extracto etanólico de de las vainas de <i>caesalpinia spinosa</i> (tara). En cepas de <i>staphylococcus aureus</i> comparado con claritromicina tiene efectividad positiva.</p>	<p><b>V. I.</b> Extracto etanólico de de las vainas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (Tara)</p> <p><b>V. D.</b> Actividad bacteriana del <i>Stafilococcus aureus</i></p>	<p>-Tamizaje fotoquímico</p> <p>-Actividad antimicrobiana</p>	<p>Identificación de metabolitos secundarios</p> <p>Diámetro del Halo de inhibición</p>	<p><b>DISEÑO</b> Experimental transversal y prospectivo.</p> <p><b>TIPO Y NIVEL.</b> Cuantitativo explicativo y aplicativo.</p> <p><b>POBLACION Y MUESTRA.</b> POBLACION. Especies de <i>caesalpinia spinosa</i> (tara) de la zona de distrito de Churin departamento de lima.</p> <p>MUESTRA: Se usaron vainas de <i>caesalpinia spinosa</i> (tara) recolectadas en el distrito de Churin</p>



---

**CARTA Nro.01-2022-FPY/CSR**

Señor (a): DR. Q.F

**PRESENTE**

**ASUNTO : VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente me dirijo a Ud. Para saludarle cordialmente y solicitarle su participación en la validez de instrumentos de investigación a través de “juicio de expertos” del proyecto de investigación que estoy realizando, para obtener el título profesional; teniendo como tesis titulado “**EVALUACION DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA, IN VITRO, DEL EXTRACTO ETANOHOLICO DE LAS VAINAS DE CAESALPINIA SPINOSA (TARA) EN CEPAS DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS**”

Para lo cual adjunto:

- Formato de apreciación al instrumento: formato A y B.
- Matriz de consistencia.
- Operacionalización de variables.
- Instrumento de recolección de datos.

Esperando la atención del presente le reitero a Ud. Las muestras de mi especial consideración y estima personal.

*Atentamente,*

---

Bach. Nélide Fernández Pérez  
DNI: 41239436



FORMATO: A

Indicación: Señor(a) calificador se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems de la hoja de recolección de datos del trabajo de investigación que le muestro, seleccione el casillero que crea conveniente de acuerdo a su criterio.

### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION POR JUICIO DE EXPERTO

Investigadora: Bach. Nelida Lilebet Fernandez Perez.

EVALUACION DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA, IN VITRO, DEL EXTRACTO ETANOLICO DE LAS VAINAS DE *CAESALPINIA SPINOSA* (TARA) EN CEPAS DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*.

### FICHA DE OBSERVACION DE RECOLECCION DE DATOS

NOTA: Para cada ítem se considera la escala del 1 a 5 donde:

1= Muy Deficiente	2= Deficiente	3= Regular	4=Bueno	5= Muy Bueno
-------------------	---------------	------------	---------	--------------

#### Dimensión: CONCENTRACIONES

1. Extracto etanolico de las vainas de *caesalpinia spinosa* (tara).
  - a) al 12.5%
  - b) al 25 %
  - c) al 50%
  - d) al 75%
  - e) al 100%
  
2. características organolépticas
  - a) color
  - b) olor
  - c) aspectos
  
3. composición química.
  - a) Alcaloides
  - b) Compuestos fenólicos
  - c) Taninos
  - d) Cumarinas
  - e) Flavonoides

VARIABLE 1: EXTRACTO ETANOHOLICO DE LAS VAINAS DE <i>CAESALPINIA SPINOSA</i> (TARA)									
EXTRACTO ETANOHOLICO DE LAS VAINAS DE <i>CAESALPINIA SPINOSA</i>					1	2	3	4	5
DIMENSION: CONCENTRACIONES					1	2	3	4	5
¿Presenta <input type="checkbox"/> abolitos secundarios el extracto etanolico de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara)? Si.... No..... <input type="checkbox"/>									
¿Presentara actividad antibacteriana el extracto etanolico al 100 % de las vainas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara) posee efecto? Si.... <input type="checkbox"/> No..... <input type="checkbox"/>									
¿Presentara actividad antibacteriana el extracto etanolico al 50 % de las vainas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara) posee efecto? Si.... <input type="checkbox"/> No..... <input type="checkbox"/>									
¿Presentara actividad antibacteriana el extracto etanolico al 25 % de las vainas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara) posee efecto? Si.... <input type="checkbox"/> No..... <input type="checkbox"/>									
¿Comparar la actividad antibacteriana del extracto etanolico de las vainas de <i>Caesalpinia spinosa</i> (tara), en cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> , comparado con claritromicina in vitro? Si.... <input type="checkbox"/> No..... <input type="checkbox"/>									
DIMENSION: CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS									
Color.....									
Olor.....									
Aspecta.....									
DIMENSION: COMPOSICION QUIMICA									
ALCALOIDES			SI		NO				
COMPUESTOS FENOLICOS			SI		NO				

TANINOS	SI		NO						
CUMARINAS	SI		NO						
FLAVONOIDES	SI		NO						

VARIABLE 2: EFECTO ANTIBACTERIANO									
CEPAS DE <i>staphilococcus aureus</i> ATC 25923					1	2	3	4	5
DIMENCION: Halos Inhibitorios					1	2	3	4	5
Medicion del diámetro de los halos formados en el medio de cultivo, según el método de Kirby. Resistente..... <input type="text"/> mm. Intermedio..... <input type="text"/> mm. Sencible..... <input type="text"/> mm. Altamente Sencible..... <input type="text"/> mm.									
DIMENCION: Microscopica									
Macroscopica UFC Presente..... <input type="text"/> Ausente..... <input type="text"/>									



<b>10. Pertinencia</b>	Es útil y adecuado para la Investigación																					
------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PROMEDIO DE VALORACIÓN**

4
---

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

1) Muy deficiente    2) Deficiente    3) Regular    4) Buena    5) muy buena Nombres y Apellidos :

Dr. QF José Edwin Rodríguez Lichtenheldt.  
 DNI N°10734121  
 Dirección domiciliaria: Av. Bolivia 1109. Dpto 1512 - Breña Título Profesional:  
 Químico Farmacéutico  
 Grado Académico : Doctor en Farmacia y Bioquímica



-----

**Firma**  
**DNI: 10734121**  
**Lugar y fecha: 12 de Agosto del 2022**

## PROMEDIO DE VALORACIÓN

80

## OPINIÓN DE APLICABILIDAD

1) Muy Deficiente      2) Deficiente    3) Regular    4) Buena    5) muy buena

Nombres y Apellidos    : Dr. QF José Edwin Rodríguez

Lichtenheldt. DNI N°        10734121

Dirección                        : Av. Bolivia 1109. Dpto 1512 - Breña  
domiciliaria

Título Profesional        : Químico Farmacéutico

Grado Académico        : Doctor en Farmacia y Bioquímica



***Firma***

***DNI: 10734121***

***Lugar y fecha: 12 de Agosto del 2022***



**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

4

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

1) Muy deficiente 2) Deficiente 3) Regular 4) Buena 5) muy buena

Nombres y Apellidos : Mg. Diaz Uribe, Julio Luis.

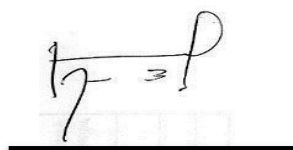
DNI N° : 07247790

Dirección domiciliaria : Av Canevaro 742-902 Lince

Título Profesional : Químico Farmacéutico

Grado Académico : Magister

Mención : Ciencia de los alimentos



***FIRMA***

***Lugar y fecha: 12 de Agosto del 2022***

## PROMEDIO DE VALORACIÓN

80

## OPINIÓN DE APLICABILIDAD

1) Muy Deficiente    2) Deficiente    3) Regular    4) Buena    5) muy buena

Nombres y Apellidos : Mg. Diaz Uribe, Julio Luis.

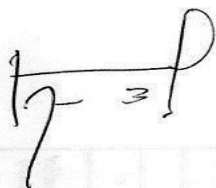
DNI N°                    : 07247790

Dirección domiciliaria: Av Canevaro 742-902 Lince

Título Profesional    : Químico Farmacéutico

Grado Académico    : Magister

Mención                : Ciencia de los alimentos



---

***Firma***

***Lugar y fecha: 12 de Agosto del 2022***

## PROMEDIO DE VALORACIÓN.

4

## OPINIÓN DE APLICABILIDAD

1) Muydeficiente    2) Deficiente    3) Regular    4) Buena    5) muy buena

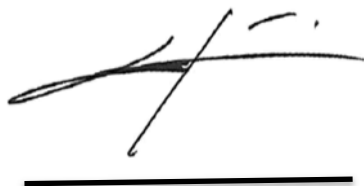
Nombres y Apellidos : Mg. Miranda Paredes Jean Paul.

DNI N°                    : 10118769

Dirección domiciliaria        : Jr. Emilio de los Ríos N° 5450 Los Olivos

Título Profesional        : Maestro en docencia universitaria y gestión educativa

Grado Académico        : Magister



***Firma***

***DNI: 10118769***

***Lugar y fecha: 12 de Agosto del 2022***

## PROMEDIO DE VALORACIÓN.

80

## OPINIÓN DE APLICABILIDAD

1) Muy Deficiente    2) Deficiente    3) Regular    4) Buena    5) muy buena

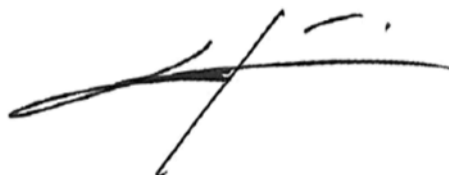
Nombres y Apellidos : Mg. Miranda Paredes Jean Paul.

DNI N° : 10118769

Dirección domiciliaria : Jr. Emilio de los Ríos N° 5450 Los Olivos

Título Profesional : Maestro en docencia universitaria y gestión educativa Grado

Académico : Magister



---

***Firma***

***DNI: 10118769***

***Lugar y fecha: 12 de Agosto del 2022.***

# ANEXO 3 . IDENTIFICACION TAXONOMICA DE CAESALPINIA ESPINOSA

“TARA”



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
VICERECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
MUSEO DE HISTORIA NATURAL



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

**CONSTANCIA N° 204-USM-2018**

EL JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM) DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, DEJA CONSTANCIA QUE:

La muestra vegetal (frutos) recibida de Doris Angelica Tisnado Cueva; estudiante de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica, ha sido estudiada y clasificada como: *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación de Cronquist (1988).

**DIVISION: MAGNOLIOPHYTA**

**CLASE: MAGNOLIOPSIDA**

**SUBCLASE: ROSIDAE**

**ORDEN: FABALES**

**FAMILIA: CAESALPINACEAE**

**GENERO: *Caesalpinia***

**ESPECIE: *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze**

Nombre vulgar: "Tara"  
Determinado por Mag. Asunción A. Cano Echevarría

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente.

Lima, 25 de mayo de 2018

ACE/ddb



Mag. **ASUNCIÓN A. CANO ECHEVARRÍA**  
JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

---

Av. Arenales 1256, Jesús María  
Apdo. 14-0434, Lima 14, Perú

Teléfono:  
619-7000 anexo 5701, 5703, 5704

E-mail: [museohn@unmsm.edu.pe](mailto:museohn@unmsm.edu.pe)  
<http://museohn.unmsm.edu.pe>


**ANEXO 4. CERTIFICADO DE CALIDAD DE LA CEPA STAPHYLOCOCOOS AUREOS.**



Certificate of Analysis: Lyophilized Microorganism Specification and Performance Upon Release

<b>Specifications</b> <b>Microorganism Name:</b> Staphylococcus aureus subsp. aureus <b>Catalog Number:</b> 0360 <b>Lot Number:</b> 360-318** <b>Reference Number:</b> ATCC® 25923™** <b>Purity:</b> Pure <b>Passage from Reference:</b> 3	<b>Expiration Date:</b> 2019/1/31 <b>Release Information:</b> <b>Quality Control Technologist:</b> Mary L. Bowman <b>Release Date:</b> 2017/3/1		
<p style="text-align: center;"><b>Performance</b></p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="323 739 1005 851"> <b>Macroscopic Features:</b>                      Medium to large, convex, entire edge, both white and pale white colonies, smooth, opaque, beta hemolytic  <b>Microscopic Features:</b>                      Gram positive cocci occurring singly, in pairs and in irregular clusters                 </td> <td data-bbox="1005 739 1484 851"> <b>Medium:</b>                      SBAP  <b>Method:</b>                      Gram Stain (1)                 </td> </tr> </table>		<b>Macroscopic Features:</b> Medium to large, convex, entire edge, both white and pale white colonies, smooth, opaque, beta hemolytic <b>Microscopic Features:</b> Gram positive cocci occurring singly, in pairs and in irregular clusters	<b>Medium:</b> SBAP <b>Method:</b> Gram Stain (1)
<b>Macroscopic Features:</b> Medium to large, convex, entire edge, both white and pale white colonies, smooth, opaque, beta hemolytic <b>Microscopic Features:</b> Gram positive cocci occurring singly, in pairs and in irregular clusters	<b>Medium:</b> SBAP <b>Method:</b> Gram Stain (1)		
<b>ID System:</b> MALDI-TOF See attached ID System results document.	<b>Other Features/ Challenges: Results</b> (1) Catalase (3% Hydrogen Peroxide): positive (1) Coagulase (rabbit plasma - tube): positive (1) Beta Lactamase (Cefinase Disk): negative (1) Ampicillin (10 mcg - Disk Susceptibility): 27 - 35 mm (1) Penicillin (10 units - Disk Susceptibility): 26 - 37 mm (1) Oxacillin (1 mcg - Disk Susceptibility): 18 - 24 mm  <div style="text-align: right;">                           Amanda Kuperus                          Quality Control Manager                          AUTHORIZED SIGNATURE                     </div>		
<p><b>**Disclaimer:</b> The last digit(s) of the lot number appearing on the product label and packing slip are merely a packaging event number. The lot number displayed on this certificate is the actual base lot number.</p> <p><b>Note for Vitek®:</b> Although the Vitek® panel uses many conventional tests, the unique environment of the card, combined with the short incubation period, may produce results that differ from published results obtained by other methods.</p> <p><b>⚠ Refer to the enclosed product insert for instructions, intended use and hazard/safety information.</b></p> <p>Individual products are traceable to a recognized culture collection.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">                             TESTING CERT #2655.01                     </div> <div> <p>(*) The ATCC Licensed Derivative Emblem, the ATCC Licensed Derivative word mark and the ATCC catalog marks are trademarks of ATCC, Microbiologics, Inc. is licensed to use these trademarks and to sell products derived from ATCC cultures.</p> <p>(1) These tests are accredited to ISO/IEC 17025:2005.</p> </div> </div>			

## ANEXO 5. RESULTADO DE ESPECTROFOTOMETRIA DE EVALUACION DE TANINOS TOTALES.

	<b>SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD</b>		Código y Versión: FQ-FR-035.00
	<b>ÁREA DE ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS</b>		Fecha de Emisión: 2016-01-11
	REPORTE DE CONTENIDO POR ESPECTROFOTOMETRÍA Uv- Vis		Página 1 de 1

<b>DATOS DEL PRODUCTO:</b>			
Nombre:	TARA	Fabricante:	-----
Presentación:	EXTRACTO DE TARA	Fecha de Vencimiento:	S/F
Lote:	-----	Norma Técnica:	Técnica Interna SCC-UPCH
Código SCC-UPCH:	-----	Fecha de análisis:	2018-02-20

<b>SISTEMA ESPECTROFOTOMETRICO:</b>			
Equipo:	ESPECTROFOTOMETRO UV-VIS	Código:	EQ-FQ-32
Longitud de onda:	700 nm		

<b>DATOS DEL ESTÁNDAR:</b>			
Nombre:	ACIDO TANICO	Primario:	---
		Secundario:	---
		Working Std:	✓
LOTE:	24140673 727	Fecha de Vencimiento:	Vigente a la fecha
Potencia:	100.0	% T/C	
Peso molecular en forma de Sal:	-	Código:	---
Peso molecular en forma de Base:	-	Humedad:	---
Peso:	25.3	mg	
Volumen de dilución 2:	20	mL	
Volumen de dilución 3:	4	mL	
Volumen enrase:	100	mL	
Volumen de enrase 2:	100	mL	
Volumen de enrase 3:	25	mL	

MUESTRA	ABSORBANCIA
1	0.0021706
2	0.0022211
3	0.0020552
Promedio	0.00215

<b>DATOS DE LA MUESTRA</b>			
	TARA		
Peso o volumen de muestra:	4	mL	
Volumen de enrase 1:	250	(ml)	
Volumen de dilución 2:	3	(ml)	
Volumen de enrase 2:	50	(ml)	
Volumen de dilución 3:	1	(ml)	
Volumen de enrase 3:	25	(ml)	

<b>CÁLCULOS:</b>			
MUESTRA	ABSORBANCIA		
Tara	0.00236	0.00237	0.00218

MUESTRA	mg/mL		
Tara	231.3414	232.7444	214.3587
<b>PROMEDIO</b>	<b>232.0429</b>		


<b>RESULTADOS:</b>	232.04 mg de Ácido Tánico/mL de muestra
<b>ESPECIFICACIONES/ OBSERVACIONES</b>	Los Taninos Totales se expresan en mg equivalentes de Ácido TánicoGalico /mL de muestra
<b>CONCLUSIÓN:</b>	-----

E.Olivar	2018-02-20
ANALISTA	FECHA DE REPO



# ANEXO 6. RESULTADO DE ESPECTROFOTOMETRIA DE EVALUACION DE FLAVONOIDES TOTALES.

	<b>SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD</b>		Código y Versión: FQ-FR-035.00
	<b>ÁREA DE ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS</b>		Fecha de Emisión: 2016-01-11
	REPORTE DE CONTENIDO POR ESPECTROFOTOMETRÍA Uv- Vis		Página 1 de 1

  
**DATOS DEL PRODUCTO:**

Nombre:	TARA	Fabricante:	-----
Presentación:	Extracto de Tara	Fecha de Vencimiento:	S/F
Lote:	-----	Norma Técnica:	Técnica Interna SCC-UPCH
Código SCC-UPCH:	-----	Fecha de análisis:	2018-03-06

  
**SISTEMA ESPECTROFOTOMETRICO:**

Equipo:	ESPECTROFOTOMETRO UV-VIS	Código:	EQ-FQ-32
Longitud de onda:	415 nm		

  
**DATOS DEL ESTÁNDAR:**

Nombre:	QUERCITINA	Primario:	<input checked="" type="checkbox"/>	Secundario:	<input type="checkbox"/>	Working Std:	<input type="checkbox"/>
LOTE:	A104792 812	Fecha de Vencimiento:	-----				
Potencia:	100.0	% T/C		Código:	---		
Peso molecular en forma de Sal:	-			Humedad:	---	%	
Peso molecular en forma de Base:	-						
Peso:	50.1	mg		Volumen enrase:	50	mL	


  

Diluciones de la curva:											
24 ug/mL	Vol. dilución 1:	1.2	mL	100 ug/mL	Vol. dilución 1:	5	mL	200 ug/mL	Vol. dilución 1:	10	mL
	Vol. enrase 1:	50	mL		Vol. enrase 1:	50	mL		Vol. enrase 1:	50	mL

mg/mL	Factor de correccion	(mg/mL) Corregido	Absorbancia
0.02405	1	0.02405	0.15321
0.02405	1	0.02405	0.16074
0.02405	1	0.02405	0.16300
0.10020	1	0.10020	0.66631
0.10020	1	0.10020	0.67300
0.10020	1	0.10020	0.67749
0.20040	1	0.20040	1.34230
0.20040	1	0.20040	1.34880
0.20040	1	0.20040	1.35360



CURVA DE CALIBRACION

$y = 6.7437x - 0.0033$   
 $R^2 = 0.9999$

$y = bx \pm a$

**ECUACIÓN DE LA RECTA:**  $Y = 7.744 x - 0.003$

a: -0.003  
b: 6.744

  
**DATOS DE LA MUESTRA**

	TARA	
Peso o volumen de muestra:	0.20	(mL)
Volumen de enrase:	20	(ml)

  
**CÁLCULOS:**

MUESTRA	ABSORBANCIA
MUESTRA A1	0.96123
	0.95450
	0.96772

MUESTRA	mg/ mL	RSD	PROMEDIO
MUESTRA	14.2049	14.1051	14.3011
			0.6901
			14.20

  
**RESULTADOS:** 14.20 mg de Quercitina/ mL de extracto  
**ESPECIFICACIONES/ OBSERVACIONES:** Los Flavonoides Totales se expresan en mg equivalentes de Quercitina /mL de extracto  
**CONCLUSIÓN:** -----

E.OLIVAR  
ANALISTA

2018-03-06  
FECHA DE REPORTE



**ANEXO N° 7. EVIDENCIAS DE TRABAJO EN CAMPO**

**FIGURA 4** Recolección del material vegetal *caesalpinia spinosa* (tara).



**FIGURA 5 . Preparación del material vegetal *caesalpinia spinosa* (tara)**

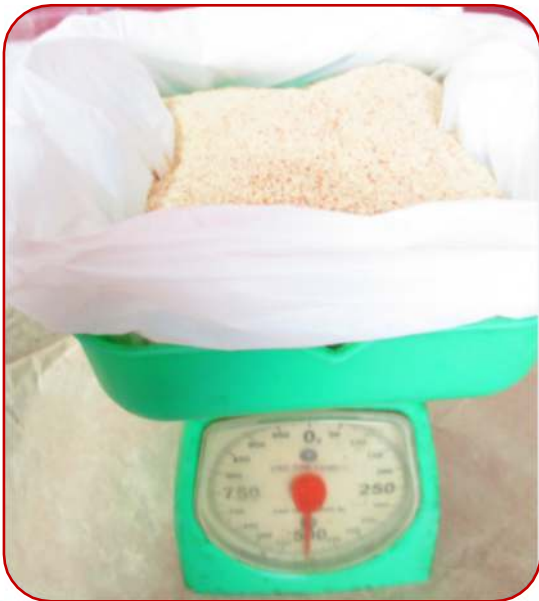


**Se lavó con 2 gotitas de cloro más agua destilada y secado al ambiente por 2 días**



**Se procedió a retirar las semillas**

**FIGURA 6. Preparación del extracto acuoso y etanolico.**



**Se pesó 500 gr. de polvo fino de tara. Para elaborar cada extracto.**



**Se adiciono 2000 ml. De solvente agua o alcohol. Ambos macerados se preparan en frasco de color ámbar**



**Después del macerado se ha procedido a filtrar:**

- 1<sup>ro</sup> con papel filtro wahtnann N°41**
- 2<sup>do</sup> con papel filtro whatnann N°2**
- 3<sup>ro</sup> con papel filtro whatnann N°1**

**FIGURA 7. Pruebas de Solubilidad en el extracto etanoholico.**

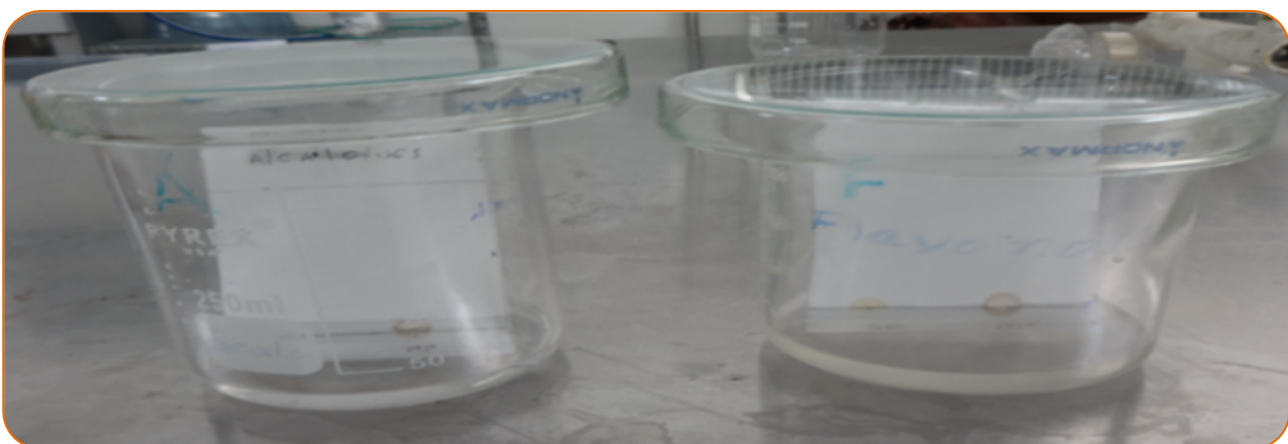


**Resultados.** El extracto etanoholico es soluble en etanol, cloroformo, agua purificada, 2 propanol.

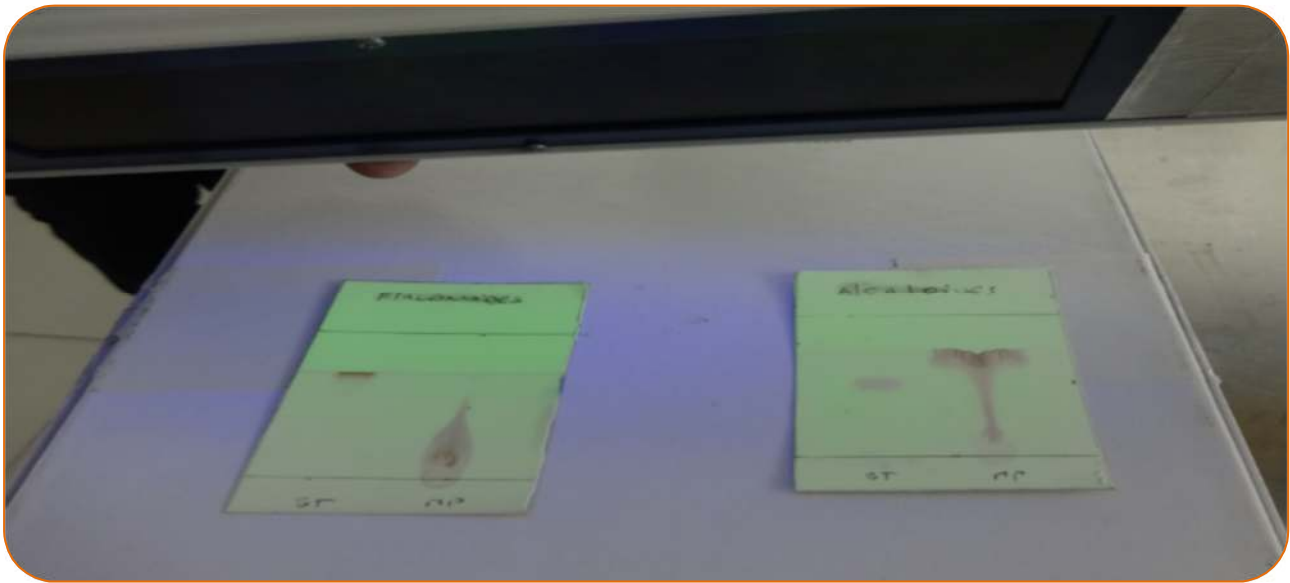
**FIGURA 8. CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA.**

**Cromatografía- Alcaloides.**

**Cromatografía - flavonoides**



Ambas muestra se introduce la fase estacionaria deja en la fase móvil correspondiente para cada uno y se espera el recorrido.



### Resultado.

Se observó manchas de color naranja Esto indica presencia de alcaloides de la muestra en análisis "Tara".

Se observó el color característico de manchas de color amarillo Esto indica presencia de flavonoides de la muestra en análisis "Tara"

## FIGURA 9. ESPECTROFOTOMETRÍA EN EL UV-VIS.

### a. Cuantificación de Flavonoides Totales



Para la identificación de alcaloides en la muestra se usa como revelador. Ácido sulfúrico al 2 % y luego el reactivo de Dragendorff; Para la identificación de flavonoides se usa como revelador el tricloruro de aluminio.

## b. Cuantificación de Taninos Totales

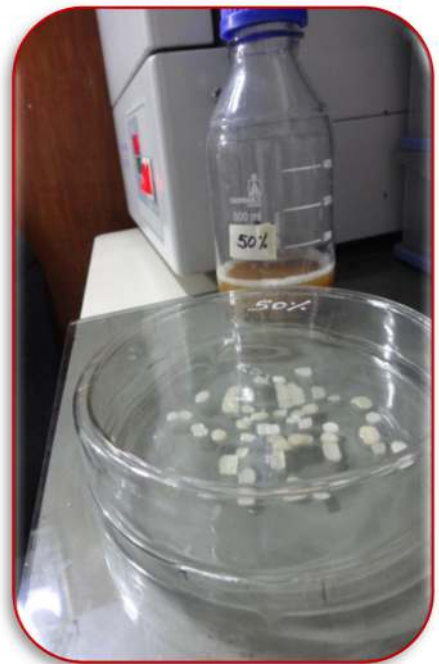


La determinación del contenido de Taninos, se hizo utilizando la espectrofotometría ultravioleta-visible. Para la muestra se tomó 4 mL del extracto y se procedió como la preparación del estándar.

## FIGURA 10. ENSAYO MICROBIOLÓGICO.

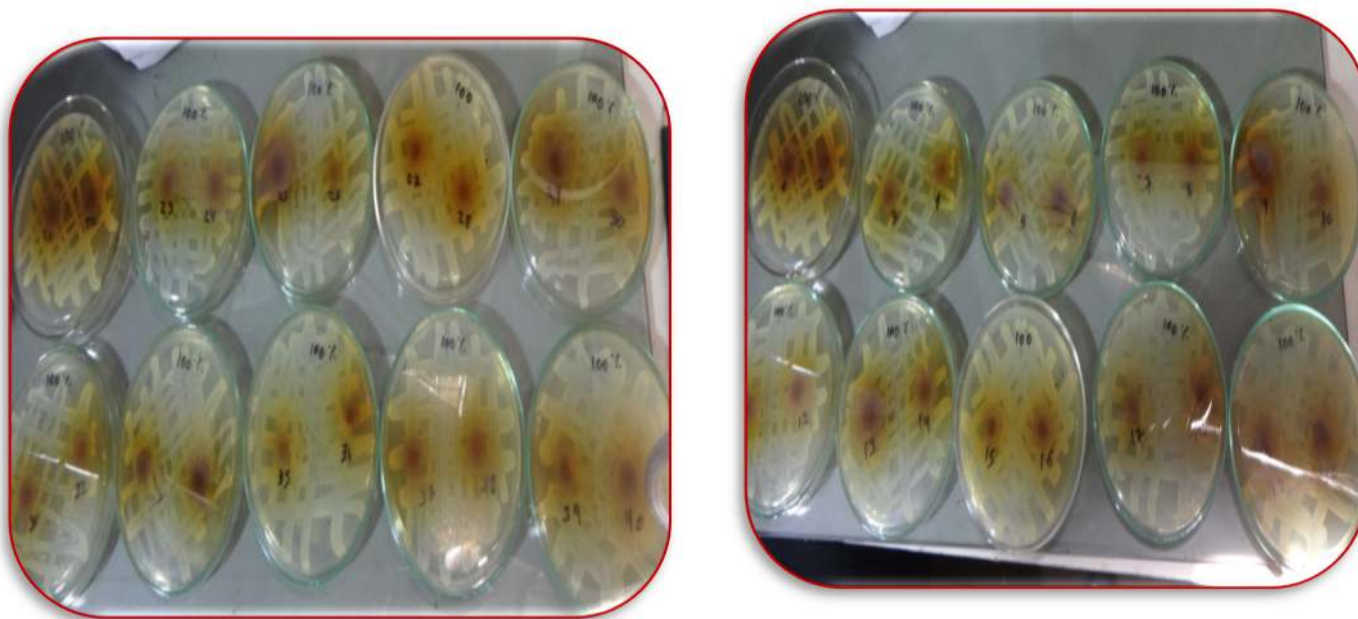


Se preparan las soluciones 12.5 % 25 % ,50%, 75% ,100%



Se muestra los halos de inhibición en lo concentración al 100 % del extracto hidroalcoholico de tara

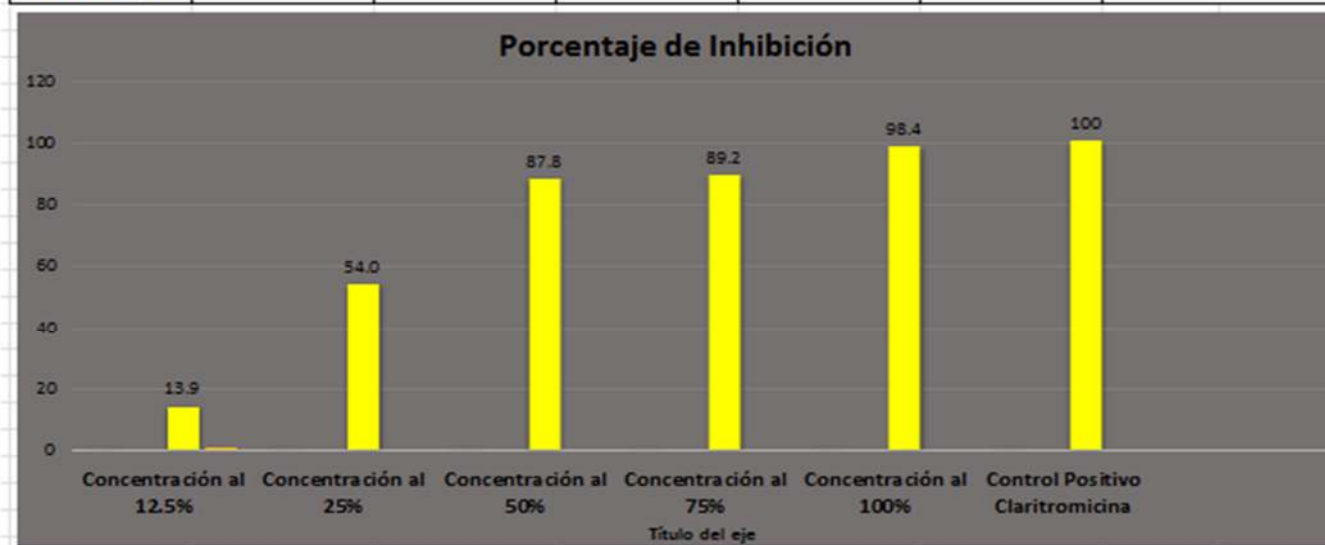
**FIGURA 11. MEDICION DE LOS HALOS DE INHIBICION**



Se procedió a guardar las placas Petri con sus respectivos porcentajes de la muestra en la estufa, se verá su crecimiento de halo de inhibición.

**FIGURA 12 RESULTADO FINAL. COMPARACION DE LOS PORCENTAJES DE INHIBICION**

	Concentración al 12.5%	Concentración al 25%	Concentración al 50%	Concentración al 75%	Concentración al 100%	Control Positivo Claritromicina
Porcentajes	13.9	54.0	87.8	89.2	98.4	100



Finalmente realizamos el análisis de los datos estadísticos y elaboramos las tablas con los resultados obtenidos

