



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN:
QUÍMICA FARMACÉUTICA**

TÍTULO: Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Autores:

- ✓ Bra: Maribel del Socorro Ñurinda Rivas
- ✓ Bra: Devora de Fátima Valle Bravo

Tutor:

- ✓ Lic. Heyssel Raquel Ortiz Machado

Asesor metodológico:

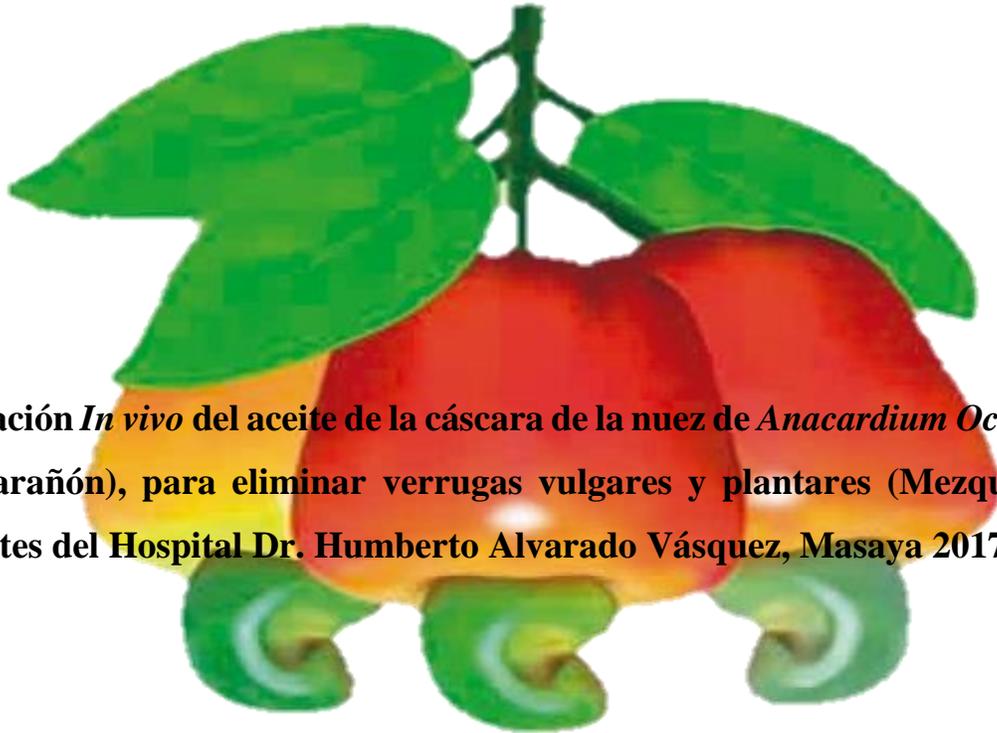
- ✓ Esp. Ileana Ruiz Delgadillo

Asesor técnico:

- ✓ Dr. Mauricio Urbina (Dermatólogo)

Managua, enero 2020

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019



Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019



I. Dedicatoria

Dedico el presente trabajo monográfico primeramente a Dios todopoderoso por brindarme la vida y sabiduría a largo de mi existencia y por permitirme culminar con la última etapa de mi carrera profesional.

A mi padre José Ñurinda por su amor incondicional, por todo el esfuerzo y sacrificio realizado para brindarme apoyo económico, lo cual hizo posible seguir adelante con mi formación académica.

A mi madre María Rivas por ser el principal motor de mi vida, por los valores morales que me ha inculcado, por su eterno amor incondicional, por sus consejos y motivación que me ha permitido ser una persona con principios éticos y morales.

A mis hermanas por motivarme y ayudarme constantemente en cada decisión tomada a lo largo de mi vida, por el cariño y afecto brindado.

Maribel Nurida Rivas.

Dedicatoria

A mí Madre, la estrella más brillante en el firmamento; la mujer más virtuosa que pude conocer, por siempre guiarme por el camino del bien, por enseñarme a luchar por lo que uno desea, por hacerme fuerte ante la vida, por tus consejos, por tu amor, por tu entrega para con tus hijos. Sé que desde el cielo me sigues cuidando y hoy quiero dedicarte este logro que es tuyo más que mío; Te amo mamá...

A mí hermano, fuiste, eres y serás una pieza invaluable e irremplazable para todos tus hermanos, gracias por tu alegría y tus enseñanzas. Te extrañamos y sé que estas en un mejor lugar.

A mí padre, por siempre estar para mí, por inculcarme el amor por el estudio, por mostrarme que una persona no vale por lo que tiene sino por lo que sabe. Gracias por brindarme la oportunidad de un mejor futuro.

A mí hijo, por enseñarme a ser fuerte, por ser mi pilar y mi fuerza en los momentos más duros, por ser ese rayito de luz y traer alegría a mi vida. Mama te ama.

A mis amigos, hermanos, compañeros por siempre brindarme su apoyo.

Devora de Fátima Valle Bravo.

II. Agradecimiento

Doy gracias principalmente a Dios por regalarme la vida, salud, entendimiento y sabiduría para tomar las decisiones correctas en cada etapa vivida, por ser la luz que guía mi camino y permitirme culminar con éxito mi trabajo monográfico.

A mis padres por ser el principal pilar que me motivan a ser mejor cada día tanto moral como profesional, y por demostrarme que se sienten orgullosos de cada uno de mis logros. Por sus consejos y amor incondicional.

Mi tutora Lic. Heyssef Ortiz, por su labor como profesora y tutora, por sus consejos, apoyo y paciencia durante el proceso de desarrollo del trabajo monográfico.

A mi familia y amigos que siempre me han apoyado, en especial a Mary Guerrero por su amistad y consejos que me ha brindado, por estar presente en los buenos y malos momentos, y porque siempre está motivándome en cada una de mis metas.

Maribel Nurida Rivas.

Agradecimiento

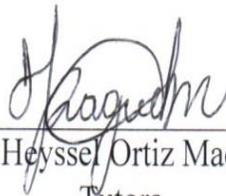
A Dios padre omnipotente, por el don de la vida, por la sabiduría y el amor tan grande que nos tiene. “Yo sé muy bien los planes que tengo para ustedes -afirma el Señor-, planes de bienestar y no de calamidad, a fin de darles un futuro y una esperanza”. (Jeremías 29:11)

Devora de Fátima Valle Bravo.

III. Carta aval del tutor

28 de Noviembre de 2019

Doy fe de que la Bra. Maribel del Socorro Ñurinda Rivas y Bra. Devora del Fátima Valle Bravo, se encuentran preparadas para realizar la defensa de su trabajo final de culminación de estudios titulado **Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019**, a fin de que sea evaluado a través de un jurado calificador como requisito para optar al título de licenciadas en Química Farmacéutica.



Lic. Heysseel Ortiz Machado
Tutora

IV. Resumen

Este trabajo consiste en la evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de nuez de marañón en la eliminación de verrugas vulgares y plantares, realizando primeramente la extracción de aceite por prensado mecánico-hidráulico obteniéndose 500 mL de un aceite viscoso, marrón-oscuro y de olor característicos, al cual se le determinó los siguientes parámetros físico-químico: ácidos grasos libres (AGL) nulo, rancidez negativo, humedad y materia volátil 4.52 %, densidad relativa 1.008, densidad absoluta 1.005 g/mL, índice de saponificación 175.6 mg KOH/g, posteriormente se aplicó el aceite a 24 pacientes con un total de 35 verrugas (31 verrugas vulgares y 4 verrugas plantares) que fueron captados del área de dermatología del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez de Masaya, para comprobar la eficacia aplicado una vez al día sobre las verrugas, dividiéndose en 2 grupos para verrugas vulgares obteniéndose que pacientes del grupo 1 con 20 verrugas vulgares presentaron un 100 % de eficacia debido a que se les eliminó por completo las verrugas que presentaron al inicio del estudio en un periodo de 3 a 4 semanas, no así en los restantes pacientes del grupo 2 con 11 verrugas vulgares en lo que no se logró calcular la eficacia por que se presentaron mezquinos resistentes al aceite y además de eliminación de 4 verrugas se redujeron de tamaño otras 7 verrugas en un mismo paciente, en las únicas 4 verrugas plantares no se eliminaron ni redujeron el tamaño de las verrugas y por lo tanto tampoco se determinó la eficacia.

Palabras claves: Aceite, verruga vulgar, verruga plantar, eficacia, resistencia.

ÍNDICE

I. Dedicatoria	II
II. Agradecimiento	IV
III. Carta aval del tutor	VI
IV. Resumen.....	VII
Capítulo I: Aspectos Generales	
1.1. Introducción.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivo	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivo específicos.....	5
Capítulo II: Marco legal	
2.1. Reglamento de la ley no. 774 "Ley de Medicina Natural", Terapia complementaria y Productos naturales en Nicaragua.....	7
Capítulo III: Marco de referencia	
2.1. Antecedentes	10
2.1.1. Locales y nacionales.....	10
2.1.2. Internacionales	10
2.2. Generalidades del árbol de marañón	12
2.2.1. Distribución geográfica	13
2.2.2. Descripción taxonómica y botánica del Marañón	14
2.2.3. Hojas	14
2.2.4. Raíz	15
2.2.5. Inflorescencia	16
2.2.6. Características del fruto.....	17
2.2.7. Nuez.....	18
2.2.8. Almendra.....	18
2.2.9. Cáscara	19
2.2.10. Aceite de cáscara de la nuez de marañón	20
2.2.11. Metabolitos del aceite de <i>Anarcadium</i>	20
2.2.12. Composición físico-química del LCNM.....	22

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

2.2.13.	Formas de extracción del LCNM	23
2.2.13.1.	Extracción por prensado	23
2.2.13.2.	Extracción por solvente	23
2.2.13.3.	Extracción mediante fluido supercrítico	24
2.2.14.	Verrugas o Mezquinos.....	24
2.2.15.	Características macroscópicas.....	25
2.2.16.	Características microscópicas	25
2.2.17.	Tipos de verrugas.....	25
2.2.18.	Factores que favorecen la aparición y proliferación	26
2.2.19.	Evaluación <i>In vivo</i>	27
2.3.	Hipótesis	29
Capítulo IV: diseño metodológico		
3.1.	Descripción del ámbito de estudio	31
3.2.	Tipo de estudio.....	31
3.3.	Población y Muestra.....	32
3.3.1.	Población.....	32
3.3.2.	Muestra.	32
3.3.2.1.	Criterios de Inclusión.....	32
3.3.2.2.	Criterios de exclusión.....	32
3.4.	Variables y operacionalización	32
3.5.	Materiales y método	34
3.5.1.	Materiales utilizados para recolectar información	34
3.5.2.	Materiales para procesar información.....	34
3.6.	Recursos utilizados para realizar la etapa experimental.....	34
3.7.	Métodos utilizados en la etapa experimental.....	36
3.7.1.	Procesamiento de la cáscara de la nuez.	36
3.7.2.	Filtración del aceite.....	39
3.8.	Determinación los valores de Ácidos grasos libres (AGL), rancidez, humedad, densidad relativa, densidad absoluta, índice de saponificación del aceite extraído de la cáscara de la nuez.....	40
3.9.	Determinación de la eficacia del aceite de la cáscara de nuez de <i>Anacardium Occidentale L.</i> para eliminar verrugas vulgares y plantares.....	41
3.9.1.	Evaluación <i>In vivo.</i>	41

CAPÍTULO V: Análisis y discusión de los resultados

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

4.1. Análisis de los resultados	44
4.1.1 Extracción del aceite de la cáscara de la nuez del <i>Anacardium occidentale L</i> (Marañón) por prensado hidráulico-mecánico.	44
4.1.2 Determinar los valores de Ácidos grasos libres (AGL), rancidez, humedad, densidad relativa, densidad absoluta, índice de saponificación del aceite extraído de la cáscara de la nuez de <i>Anacardium occidentale L</i> (Marañón).....	45
4.1.3. Evaluación de la eficacia del aceite a través de pruebas “<i>In vivo</i>” para la eliminación de verrugas vulgares y plantares en la piel.....	46
Capítulo VI: Conclusión y recomendaciones	
5.1. Conclusión.....	54
5.2. Recomendaciones	55
5.3. Bibliografía	56
5.4. Anexos	61

Abreviaturas y símbolos

ATTC = *Streptococcus mutans*

LCNM= Líquido de la cáscara de nuez de marañón

CNSL= Cashew nut Shell liquid

VPH= Virus del papiloma humano

AGL= Ácido grasos libres

AA= Ácido anacárdico

VIH= Virus de Inmunodeficiencia Humana

CO₂ = Dióxido de carbono

L= Litros

cm= Centímetros

Atm= Atmósferas

uds= Unidades

oz= Onzas

lb= Libras

Ilustración 1: Árbol de Marañón.....	12
Ilustración 2 : Distribución geográfica del <i>anacardium occidentale</i> en centroamérica	13
Ilustración 3: Diferentes tipos de hojas del árbol de marañón	14
Ilustración 4: Distribución de raíces absorbentes del marañón	15
Ilustración 5: Inflorescencia.....	16
Ilustración 6: Partes del marañón	17
Ilustración 7: Tipos de marañón (amarillo y rojo)	17
Ilustración 8: (a) Nuez del marañón. (b) Vista de la nuez desde el plano transversal.....	18
Ilustración 9: Almendra	19
Ilustración 10: Cáscaras de nuez de marañón	19
Ilustración 11: Aceite de la cáscara del marañón	20
Ilustración 12: Composición del aceite de la cáscara de la nuez de marañón.....	21
Ilustración 13: Verrugas o Mezquinos.....	24
Ilustración 14: Prensa mecánica-hidráulica.....	37
Ilustración 15: Esquema del proceso de extracción.....	38
Ilustración 16: Filtración del aceite.....	39
Ilustración 17: Prospecto del aceite.....	42
Ilustración 18: Tamaño visual de los mezquinos que conformaron el estudio.....	48
Ilustración 19: Resultado final después de la aplicación del aceite.	50

Indices de tablas	pag
Tabla 1: Clasificación taxonómica	14
Tabla 2: Especificación ISI de la LCNM IS: 840 (1964)	22
Tabla 3: Clasificación de las verrugas	25
Tabla 4: Factores que favorecen la aparición y proliferación de las verrugas	26
Tabla 5: Variables y Operacionalización.....	33
Tabla 6: Equipos utilizados.....	34
Tabla 7: Materiales utilizados para el estudio	35
Tabla 8: Instrumentos de medida materializada	36
Tabla 9: Productos químicos.....	36
Tabla 10: Especificaciones de la prensa mecánica-hidráulica	39
Tabla 11: Métodos utilizados para la determinación físico-química del aceite	40
Tabla 12: Resultados de las determinaciones físico-químicas	45
Tabla 13: Resultados de la aplicación del aceite en verrugas plantares	49
Tabla 14: Resultados de la eficacia del grupo 1.	50
Tabla 15: Resultados del grupo 2	51

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Tablas de ecuaciones	Pag
Ecuación 1: Porcentaje de Rendimiento	40
Ecuación 2: Eficacia.....	49

Lista de anexos

	Pag
Anexo 1. Proceso de extracción del aceite.....	2
Anexo 2: Proceso de filtracion del aceite	3
Anexo 3: Descripción del empaque entregado para la aplicación del aceite	4
Anexo 4: Cacterizacion fisico quimica del aceite de la cascar de nuez de marañon.....	5
Anexo 5: Encuesta aplicada	6
Anexo 6: Consentimiento informado	8
Anexo 7: Tabla de recoleccion de datos	11
anexo 8: Resultados del seguimiento	12

Indice de gráficos	Pag
Gráfica 1: Cantidad de mezquinos en los pacientes	46
Gráfica 2: Tipo de mezquinos en los pacientes	47
Gráfica 3: Tiempo desde la permanencia del o los mezquinos	47
Gráfica 4: Resultados de eficacia del grupo 2	52

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Introducción

Una de las afectaciones de la piel de mayor incidencia que se presentaron en el consultorio de dermatología del hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez de Masaya en el año 2017, es la aparición de mezquinos o verrugas, la cual no se limita a una edad determinada ni restringe características sociales, económicas o de género. Los mezquinos o verrugas son abultamientos de forma y apariencia desagradable que aparecen en cualquier zona de la piel, las produce el virus del *Papiloma Humano (VPH)* y se transmite con gran facilidad.

El presente trabajo de investigación enfocó su objetividad en la búsqueda de una solución de origen natural para la eliminación de verrugas en la piel y del impacto significativo en el aprovechamiento de material vegetal hasta el momento casi imperceptible por la sociedad nicaragüense como lo es el aceite extraído de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), al que se le atribuye su utilización en la eliminación de bacterias en la piel o de carácter odontológico y también es utilizado por algunas comunidades en medicina tropical para la eliminación de verrugas (FAO, 2006).

Es aquí donde nuestro estudio tiene su base, comprobándose la eficacia del aceite por medio de un estudio de evaluación *In Vivo*, aplicando este aceite sobre pacientes que presentaban verrugas vulgares (31) y plantares (4), encontrando que en 20 verrugas vulgares equivalentes al 65% el aceite fue eficaz en un 100%, además de no dejar cicatrices en la piel, en 11 verrugas vulgares equivalentes al restante 35 % hubo además de eliminación de algunos mezquinos la reducción de tamaño de otros en un mismo paciente, no determinándose 100% eficaz el aceite en un periodo de 4 semanas para estas verrugas y en las 4 verrugas plantares equivalentes al 100% de verrugas de este tipo, no se presentó eficacia del aceite porque no se eliminaron ninguna de las verrugas, atribuyendo los resultados desfavorables a que hubo resistencia al aceite por parte de estas verrugas.

1.2. Planteamiento del problema

El área de dermatología del hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez de Masaya en 2017, atendió un total de consultas del 45% por pacientes con verrugas o mezquinos, de los cuales infantes en edades de entre 5-14 años representan el 65%. Aunque el hospital ofrece de forma gratuita el método de eliminación de mezquinos conocido como electrocauterización, el paciente debe de esperar alrededor de 3-4 meses para recibir dicho tratamiento y (Carrasco, 2019) advierte que en muchos casos a medida que pasa el tiempo los mezquinos suelen propagarse en distintas áreas del cuerpo.

Aunque el método de electrocauterización es el más utilizado y uno de los más efectivos también tiende a ser un poco traumático para el paciente porque se aplica anestesia local sin importar la zona donde se sitúa la verruga, no se realiza previamente una prueba de reacción alérgica al medicamento, además deja como secuela una cicatriz en el área donde se encontraba el mezquino o verruga, en casos resistentes del virus se utiliza una sustancia sensibilizante como el ácido tricloroacético, sustancia que no es fácil de conseguir y que a su vez se debe tener experiencia para aplicarla ya que si llegase a tener contacto en piel sana puede provocar quemaduras (Beaumont, 2011).

La alta tasa de estas visitas al consultorio de dermatología de este hospital se debe a los problemas de autoestima que sufre el paciente por su apariencia estética, debido al rechazo que reciben por personas que desconocen este padecimiento tal y como lo menciona (Beaumont, 2011), puesto que estas afecciones suelen ser de aspecto desagradable, además ocasionan comezón y dolor al tacto mayoritariamente en las verrugas o mezquinos plantares que inclusive pueden generar la inmovilidad del paciente por términos de dolor.

1.3. Justificación

Debido a que los pacientes que visitan el área de dermatología del hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez de Masaya que padecen de verrugas no cuentan con una alternativa menos agresiva para su eliminación, en la cual no deje cicatrices y no tengan que esperar mucho tiempo para poder eliminarlas, es necesaria la búsqueda de otras alternativas de menor tiempo de espera para erradicar dicha afección, (FAO, 2006) indica que el aceite de la cáscara de marañón ha sido utilizado en medicina tropical para la eliminación de verrugas en la piel.

Tomando en cuenta lo anterior es valioso mencionar que en Nicaragua el aceite de la cáscara de la nuez de marañón es utilizada escasamente para la elaboración de barnices y tintas de imprenta (Cáceres, 2004), se estima de que la cáscara que se desperdicia representa el 70% de peso de toda la nuez, aprovechándose solo el 30% para producción de semillas tostadas, sin darle a la cáscara ningún otro tipo de valor agregado que contribuya a la economía de los productores (Gallego, 2008).

A causa de que no se encuentran estudios científicos a nivel nacional e internacional que demuestren la utilización del aceite de la cáscara de la nuez de marañón en la eliminación de mezquinos o verrugas en la piel, a través de esta investigación se pretende extraer el aceite de la cáscara de marañón para comprobar la eficacia del aceite en cumplimiento del artículo 33 del (Reglamento de la ley N° 774 “Ley de medicina natural, terapia complementarias y productos naturales en Nicaragua”, 2014) con la intención de que sea aprobada por la Comisión Nacional de Normas, Guías y Protocolos del Ministerio de Salud, mediante un estudio de evaluación *In vivo* en pacientes, de esta manera se desea contribuir con una posible alternativa a la población afectada con verrugas, para que eviten el proceso de cauterización y la larga espera para que se les realice dicho procedimiento.

Por otro lado, es importante mencionar que un resultado positivo es el aporte de una solución natural basado en el aprovechamiento de una parte del fruto que está siendo tomada como un residuo o desperdicio, que permitiría captación de mercado y de recursos económicos para las industrias que venden o exportan las semillas tostadas, a la misma vez que se disminuiría la contaminación medioambiental y de los suelos por los compuestos fenólicos que presenta esta cáscara.

1.4. Objetivo

1.4.1. Objetivo General.

Evaluación “*In vivo*” del aceite de la cáscara de la nuez del *Anacardium Occidentale L.* (marañón), para la eliminación verrugas vulgares y plantares (mezquinos) en la piel. Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019.

1.4.2. Objetivo específicos.

1. Extraer el aceite de la cáscara de la nuez del *Anacardium Occidentale L.* (Marañón) por prensado hidráulico-mecánico.
2. Determinar los valores de Ácidos grasos libres (AGL), rancidez, humedad, densidad relativa, densidad absoluta, índice de saponificación del aceite extraído de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón).
3. Comprobar la eficacia del aceite a través de pruebas “*In vivo*” en pacientes con verrugas vulgares y plantares en la piel.



CAPÍTULO II: MARCO LEGAL



2.1. Reglamento de la ley no. 774 "Ley de Medicina Natural", Terapia complementaria y Productos naturales en Nicaragua

Artículo 19. Elaboración de guías de prácticas clínica o protocolos

El Ministerio de Salud y sus distintas instancias permanentemente y de acuerdo al artículo 23 se apoyará en los organismos, asociaciones e instituciones educativas que desarrollan y velan por la medicina natural, terapias complementarias y productos naturales para las consultas respectivas sobre la elaboración de los protocolos o guías de práctica clínica de cada especialidad.

Artículo 33. Terapias complementarias nuevas

Las terapias complementarias de nueva aparición, estarán sujetas a la comprobación de su eficacia para su reconocimiento e incorporación en protocolos o guías de práctica clínica, los cuales serán aprobados por la Comisión Nacional de Normas, Guías y Protocolos del Ministerio de Salud.

Si la nueva terapia complementaria utiliza nuevos productos naturales, estos serán incorporados al Vademécum Natural.

Artículo 51. De las investigaciones y estudios de la medicina natural, complementarias y productos naturales

El Ministerio de Salud de conformidad con los artículos 61 y 69 de la ley, mediante convenios de cooperación con universidades y centros de investigación propiciarán la realización de estudios técnicos o investigaciones científicas sobre medicina natural, terapias complementarias y productos naturales.

Las investigaciones que se realicen en territorios indígenas y áreas protegidas, deben de realizarse de acuerdo a lo establecido en los artículos 57 y 58 del Decreto No. 01-2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, publicado en la Gaceta, Diario Oficial No. 8 del 11 de Enero del 2007. (Reglamento de la ley N° 774 "Ley de medicina natural, terapia complementarias y productos naturales en Nicaragua", 2014).

Ensayos clínicos en medicamentos Naturales

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

El punto de entrada a las fases del ensayo será determinado por la naturaleza e historia de los medicamentos naturales que se utilizan, los ensayos clínicos por lo general se diseñan en términos de una "fase" aunque diseños apropiados de estudio para la evaluación clínica de un medicamento de origen natural pueden, estrictamente hablando, caer en el límite entre dos de las siguientes definiciones clásicas de las fases.

Fase I

Ensayos preliminares de un nuevo compuesto o una nueva formulación que se realiza generalmente con un pequeño número de voluntarios sanos o pacientes que sufren de la enfermedad para la cual el medicamento natural se prueba. El propósito principal de un ensayo de fase I es observar tolerancia al medicamento natural y luego intentar una indicación de la dosis que podría ser usada con seguridad en estudios subsecuentes.

Fase II

Estudios en número limitado de pacientes para determinar la eficacia clínica y posterior confirmación de seguridad.

Fase III

Un grupo de pacientes más grande que se estudia en varios centros con el uso de un diseño aleatorizado doble-ciego para validar evidencia preliminar de eficacia obtenida en estudios preliminares. Por lo general, tales ensayos se conducen bajo condiciones lo más cercanas posibles a las condiciones de uso normal.

Fase IV

Estudios realizados después que la forma de dosificación está disponible para uso general, el principal propósito de tales estudios es detectar eventos tóxicos que puedan ocurrir raramente y que no han sido detectados en fases anteriores (GUANTANAMO, 2017).



CAPÍTULO III: MARCO DE REFERENCIA



2.1. Antecedentes

2.1.1. Locales y nacionales

A nivel nacional no se encontró ningún tipo de investigación similar a este estudio.

2.1.2. Internacionales

A continuación, se muestran estudios internacionales en los cuales se utilizó la cáscara de nuez de marañón como temática para una investigación:

- Un estudio realizado por Carlos Ponce en 2011 acerca de la “Actividad antibacteriana del aceite de la cáscara de la nuez del *Anacardium Occidentale* sobre *Streptococcus mutan*”: tuvo como objetivo evaluar de forma *in vitro* el aceite de la cáscara de la nuez del *Anacardium Occidentale*, usando distintas concentraciones del aceite 30, 40, 50, 60 y 100 %, sobre dos tipos de cepas de *Streptococcus mutan* una ATCC 25175 y otra aisladas de muestras de pacientes, concluyendo que dicho aceite a distintas concentraciones posee acción antibacteriana sobre ambas cepas.
- En 2011 en Perú, Janina Vivanco realizó un estudio sobre la “Acción *in vitro* del *Anacardium Occidentale* sobre *Cándida albicas* y *Staphylococcus áureas*” el objetivo de este trabajo fue verificar la acción antifúngica del aceite de la cáscara de la nuez del *Anacardium Occidentale* sobre *Cándida albicas* y la actividad antibacteriana sobre *Staphylococcus aureus*, concluyendo que el aceite no tiene actividad antifúngica, pero sí demostró tener gran actividad antibacteriana contra *S. aureus*.
- García, Guerra, Quintero & Rodríguez en 2016 en Panamá, realizaron un estudio en el que extrajeron el aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale* por el método Soxhlet con hexano, con el objetivo de utilizarlo como tratamiento superficial de metales para eliminar la corrosión, concluyendo que el aceite elimina la corrosión y que debido a sus propiedades físicas de elevada viscosidad y coloración sirve como recubrimiento de protección de las superficies metálicas.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

- Pralhap en 2012, en la India, realizó un estudio sobre la extracción del aceite de la cáscara de nuez de marañón con el objetivo de comparar el porcentaje de recuperación y rendimiento del aceite usando variantes físicas en el método de extracción por prensado mecánico para la determinación del método más efectivo; concluyendo que el mayor rendimiento se obtiene al precondicionar las cáscaras antes de la extracción, sometiendo a vapor durante 15 minutos antes de la extracción para una recuperación de 89,47% y de 91.88% cuando las cáscaras se sometieron a calentamiento a 900 °C durante 10 minutos antes de la extracción, a su vez utilizando estas condiciones físicas se obtuvo una duplicación del rendimiento del aceite con el método de prensa de tornillo que por el método de baño de aceite caliente.

2.2. Generalidades del árbol de marañón

(Cáceres, 2004) Afirma que el árbol de marañón es nativo de la región Noreste de Brasil, es considerada el centro de mayor diversidad de este frutal, sin embargo, se encuentra disperso en todo el mundo tropical, el marañón es una planta arbórea perenne, que puede alcanzar entre 4 y 12 metros de altura, aunque existen referencias de árboles de 15 metros, la altura que alcanza el árbol, está determinada por el genotipo o variedad y las condiciones de clima y suelo donde se desarrolla el cultivo.

El marañón presenta dos fases de crecimiento por año: una de crecimiento vegetativo y una de crecimiento reproductivo, la fase de crecimiento vegetativo inicia con menor intensidad después de la cosecha (mes de mayo), la cual se incrementa durante la época lluviosa, considerado como crecimiento vegetativo extensivo, la fase de crecimiento reproductivo inicia después de finalizar la época lluviosa (octubre), esta fase inicia con el crecimiento intensivo de los brotes, que alcanzan de 25 a 30 centímetros de largo, en la parte final o apical del brote crece la inflorescencia en forma de panícula, constituida por tres a ocho ramos separados de 10 o 15 centímetros del ápice, que a la vez pueden originar otras panículas.

Ilustración 1: Árbol de Marañón



Fuente: (Cáceres, 2004)

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Nombre Común: En nuestro país recibe el nombre de marañón, en otros países se conoce como: Caju, Merey, Cashew Tree, Cajuil, Cajueiro, Cashu, Acajuiba, Acaju, Acajaiba, Alcayoiba, Anacardo, Cacajuil, Gajus, Jocote marañón, Noix D'Acajou, Pajuil, Pomme Cajou, Pomme, Jambu, Jambu golok, Jambu mete, Jambu monyet, Jambu terong

2.2.1. Distribución geográfica

El marañón está distribuido en todas las regiones tropicales del planeta y plantaciones comerciales existen en muchas áreas que incluyen el este de África, el sudeste asiático, la India y Australia, siendo la India y Brasil los principales productores, debido a que este árbol requiere un clima tropical y no resiste las heladas, su distribución en los Estados Unidos está limitada al extremo sur de Florida y a Hawái (FUNDESYRAM, 2015).

Zonas de producción en Centroamérica:

- El Salvador: San Miguel, Usulután, La Unión y Chalatenango
- En Costa Rica: se encuentra ampliamente plantada en ambas vertientes, aunque es más común en la del Pacífico, en sitios con un verano largo, desde el nivel del mar hasta los 800 m de elevación.
- En Nicaragua: se cultiva en todo el país.

Ilustración 2 : Distribución geográfica del *anacardium occidentale* en centroamérica



Fuente: (FUNDESYRAM, 2015)

2.2.2. Descripción taxonómica y botánica del Marañón

Tabla 1: Clasificación taxonómica

Reino:	Vegetal
Subreino:	Embryobionta
Clase:	Dicotiledóneas
Subclase	Dialipétalas superovaricas
Familia:	Anacardiaceae
Género:	<i>Anacardium</i>
Especie:	<i>A. Occidentale</i>

Fuente: (Cáceres, 2004)

2.2.3. Hojas

Las hojas son alternas, de pecíolo corto, de forma ovada u ovada oblonga, con base en cuña u obtusa y redondeada o ensanchada, en ocasiones el ápice es muy obtuso, entero, coriáceo con venas transparentes, de color verde oscuro o verde amarillento y brillante en el haz, miden aproximadamente de 7 a 20 cm de largo y de 4 a 12 cm de ancho (Area de Conservación Guanacaste/CR, 2001).

Ilustración 3: Diferentes tipos de hojas del árbol de marañón



(A) Hoja ovada

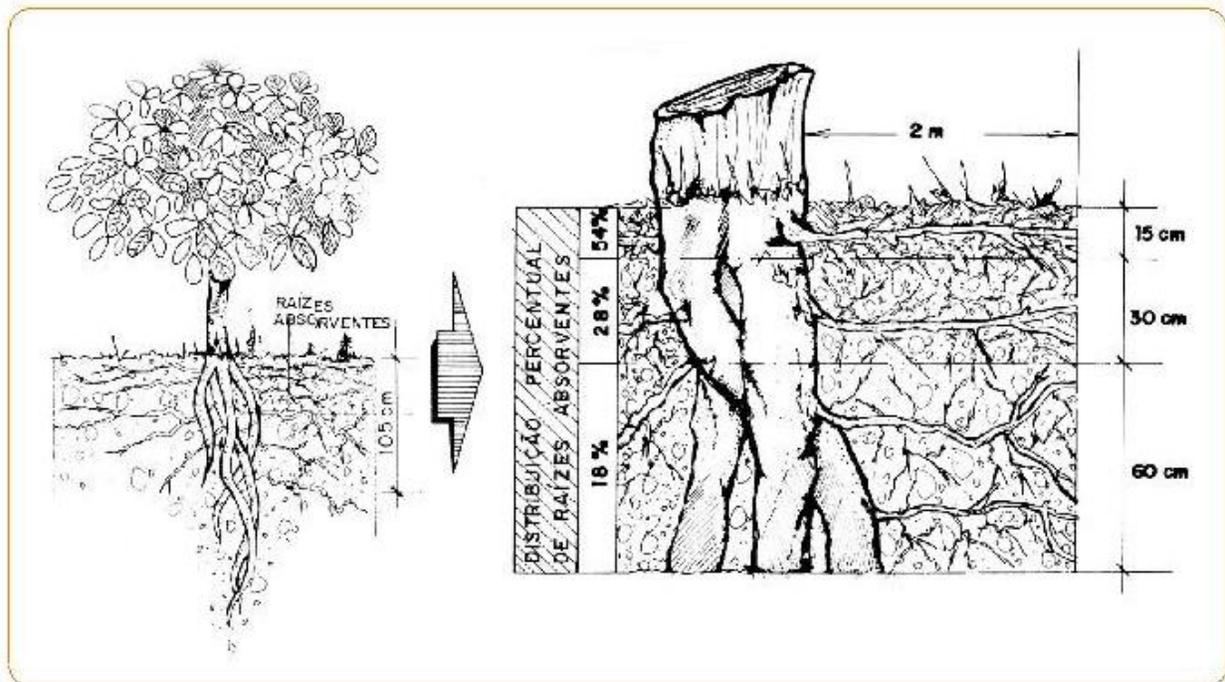
(B) hoja oblonga

Fuente: (Area de Conservación Guanacaste/CR, 2001)

2.2.4. Raíz

El sistema radicular está constituido por una raíz principal pivotante, que puede profundizar más de 10 metros, también presenta dos raíces laterales con crecimiento promedio de dos veces la proyección de la copa, aunque en algunas plantas pueden crecer hasta 20 metros, la masa radicular que absorbe nutrientes se concentra entre los 15 a 40 centímetros de profundidad, en un bloque con crecimiento lateral normalmente relacionado con el área de sombreado de la copa. (Ilustración 4).

Ilustración 4: Distribución de raíces absorbentes del marañón



Fuente: (Area de Conservación Guanacaste/CR, 2001)

2.2.5. Inflorescencia

El marañón posee una inflorescencia en forma de panícula, que posee flores tanto masculinas como bisexuales; los dos tipos de flores se encuentran en cantidades y proporciones que varían tanto entre plantas como entre panículas de una misma planta. En promedio la relación entre flores masculinas y flores bisexuales o hermafroditas es de 10 a 1, la panícula mide entre 20 y 30 cm de largo.

Ilustración 5: Inflorescencia



Fuente: (Area de Conservación Guanacaste/CR, 2001)

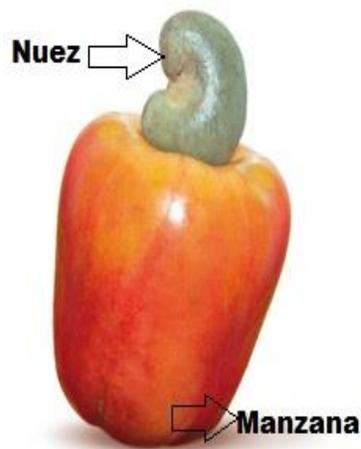
Los 5 sépalos son lanceolados en forma angosta, agudos, de color verde intenso y densamente pubescentes externamente, de color verde amarillento por dentro y de 0.3 a 0.4 cm. de largo, los pétalos son lineales-lanceolados, agudos, densamente pubescentes en ambas superficies, de color blanco o blanquizco, manchados de violeta, tornándose pronto de color rojo claro, de 1 a 1.2 cm de largo y 0.1-0.15 cm de ancho. Hay de 7 a 10 estambres unidos en la base en un tubo, desiguales, de los cuales sólo uno es fértil, el estilo es subterminal, filiforme, blanco, liso y de 1 cm de largo.

Normalmente la apertura de las flores masculinas se inicia por la mañana y cierra por la tarde; las flores bisexuales inician su apertura al iniciar la tarde y cierran durante la noche; el espacio entre la apertura y cierre de las flores, permite la polinización en la misma panícula, por este fenómeno fisiológico es baja su fecundación, la polinización más efectiva es la realizada por los insectos (Area de Conservación Guanacaste/CR, 2001).

2.2.6. Características del fruto

Conocido como manzana, fruto falso o pedúnculo, está formada por un cuerpo carnososo, dulce, jugoso de sabor astringente, con un 88% de humedad y puede variar de tamaño, sabor y forma. (Contreras, 2011) Argumenta en su estudio que la manzana, equivale al 90 % del peso total del fruto, es de consistencia carnosa, posee una forma periforme y redondeada, presenta un peso de entre 70 y 100 gramos.

Ilustración 6: Partes del marañón



Fuente: (Solo biología , 2008)

Ilustración 7: Tipos de marañón (amarillo y rojo)



Fuente: (Perozo Bravo & Rueda, 2006)

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

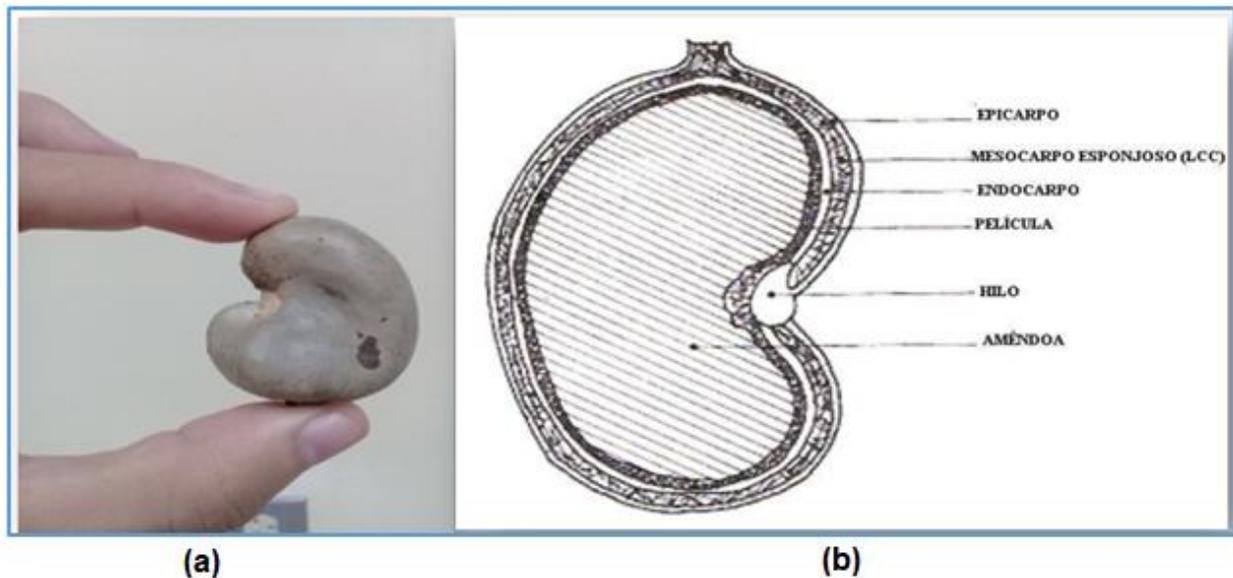
Según un estudio realizado por (Perozo Bravo & Rueda, 2006) menciona la diferencia en estos dos frutos y es que, el fruto de color rojo presenta los frutos más agradables, jugosos, con mayor contenido de ácido cítrico y taninos; por su parte el de color amarillo resulta ser un poco más astringente.

2.2.7. Nuez

La nuez o "fruto verdadero", constituye el restante 10 % del peso del fruto, con una masa de 3 a 20 gramos y una gran demanda a escala mundial gracias a la calidad nutricional de la almendra.

Tiene forma arriñonada o de pera, está compuesta de tres partes principales: la almendra, la cáscara y el tegumento o película; es verde al inicio, pero se torna carmelita gris paulatinamente cuando se acerca a la madurez, la cáscara de la nuez verde alcanza el 100% de su tamaño máximo, y el 75% cuando llega a la madurez, esta disminución de tamaño se debe principalmente a la pérdida de humedad, la almendra en si no cambia de tamaño (Hernández R. I., 2015).

Ilustración 8: (a) Nuez del marañón. (b) Vista de la nuez desde el plano transversal



Fuente: (Silveira, 2008)

2.2.8. Almendra

También conocida como semilla de marañón se obtiene al eliminar la cáscara de la nuez entera, con sabor muy agradable constituye la parte más aprovechada de todo el fruto de marañón.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Posee gran valor nutricional, contienen grandes cantidades de vitamina C y tiene múltiples usos medicinales, es rica en fibra, proteínas y diversos ácidos grasos, vitaminas B1 y B2, la vitamina E, el calcio y el magnesio (Hernández D. A., 2016).

Ilustración 9: Almendra



Fuente: (pinterest, 2019)

2.2.9. Cáscara

(Pralhad, 2013) Refiere que se encuentra alrededor de la almendra (Ilustración 10), con la finalidad de proteger la semilla o almendra; de la cáscara se extrae el aceite o resina llamado LCNM (líquido de cáscara de nuez de marañón) o CNSL (Cashew Nut Shell Liquid).

Ilustración 10: Cáscaras de nuez de marañón



Fuente: Propia

2.2.10. Aceite de cáscara de la nuez de marañón

(Contreras, 2011) Indica que el líquido de cáscara de nuez de marañón es un aceite viscoso de color marrón rojizo oscuro inclusive negro; se halla entre la capa más gruesa de la cáscara, es una materia prima que se obtiene como un subproducto de la industria del marañón.

Con textura adherente, representa el 20% del peso de la nuez aproximadamente, el mejor momento para su extracción es en la madurez de la nuez debido a la pérdida de humedad que reflejan las cáscaras facilitando la ruptura de los tejidos internos donde se encuentra el aceite (Pralhad, 2013).

Dadas sus propiedades cáusticas y resistentes a altas temperaturas, sus usos son tanto de carácter industrial como medicinal, por el lado industrial, existen más de 200 patentes relacionadas con su uso como materia prima para resinas fenólicas y polvo de fricción para la industria automotriz y por el lado medicinal, el aceite tiene el componente para tratar desórdenes dermatológicos como la lepra, la elefantiasis, la psoriasis, callos y verrugas.

Ilustración 11: Aceite de la cáscara del marañón



Fuente: (Contreras, 2011)

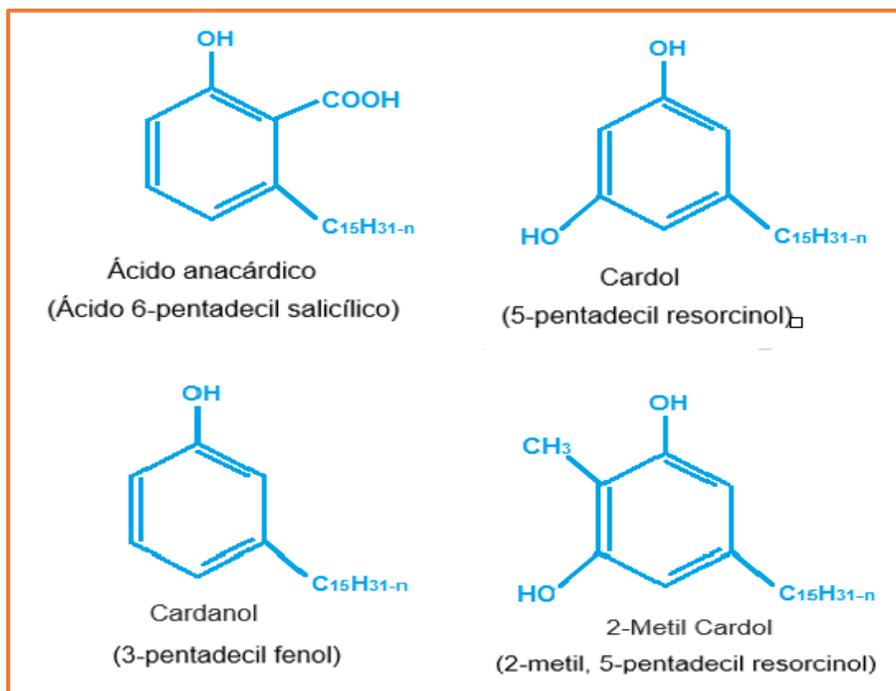
2.2.11. Metabolitos del aceite de *Anarcadium*

El aceite es un líquido que contiene aproximadamente 70% de ácido anacárdico, 18% de cardol y 5% de Cardanol, y el resto está compuesto por otros fenoles y sustancias menos polares (ilustración 12). Es un análogo de ácido salicílico permeable a las células que actúa como un

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

inhibidor potente y no competitivo, también se informa que muestra propiedades antimicrobianas e inhibe las actividades de prostaglandina sin tasa, tirosinas y lipoxigenasa (Pralhad, 2013).

Ilustración 12: Composición del aceite de la cáscara de la nuez de marañón



Fuente: (Pralhad, 2013)

Ácido anacárdico

También se conoce con los nombres AA/ ácido 2-Hidroxi-6-pentadecilbenzoico/ ácido 6-pentadecilsalicílico, según (Biotech, 2019), el ácido anacárdico es un antioxidante natural, que se extrae de la cáscara de la nuez del marañón, también conocida como anacardo, es un producto con múltiples aplicaciones industriales (conservante, antibacteriano, insecticida, herbicida, entre otras muchas). Es usado principalmente como desinfectante en los abscesos dentales, es también un ingrediente activo contra el acné, algunos insectos pequeños (pulgonos y ácaros) y tuberculosis (Team, 2013).

Cardanol

(Puchot, 2017) Afirma que el Cardanol muestra una reactividad similar al fenol y, por lo tanto, es un sustituyente prometedor renovable a compuestos fenólicos a base de petróleo. El grupo hidroxilo del Cardanol permite un gran número de reacciones químicas como expoliación,

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

etiología, esterificación, también pueden ocurrir cambios estructurales haciendo reaccionar al anillo aromático por ejemplo mediante condensación, nitración, sulfatación etc.

Es un compuesto comúnmente utilizado en la industria química de las resinas, revestimientos, materiales de fricción, surfactantes (disminuyen la tensión superficial de un líquido) y como fase dispersora de los pigmentos de las tintas con base de agua. Es usado también como precursor de fenol caminas, utilizadas como agentes de curado para los revestimientos de las resinas epoxi de larga duración utilizadas en pisos de concreto. Las resinas de Cardanol-fenol son utilizadas en los frenos de vehículos, después de que se encontró que tenían un coeficiente de fricción menos sensible a los cambios de temperatura que el de las resinas de fenol-formaldehído (Team, 2013).

Cardol

Es uno de los compuestos principales del LCNM, es un resorcina sustituido en la posición 5 del anillo aromático con una cadena lateral alifática; utilizado como medicamento en la prevención y tratamiento de las arritmias cardiacas; pertenece a un grupo de medicinas conocidas como beta-bloqueadores por el lado industria se emplea para producir pesticidas (Biotech, 2019).

2.2.12. Composición físico-química del LCNM

Tabla 2: Especificación ISI de la LCNM IS: 840 (1964)

N°	Características de calidad	Valores estándares de comercialización
1	Gravedad específica 30 °C	0,950 a 0,970
2	Viscosidad (30°C)(cP), maxima	550
3	Humedad,% en peso	1,0
4	Materia insoluble en tolueno, % en peso	1,0
5	Pérdida de peso por calentamiento, % en peso	2,0
6	Ceniza, % en peso	1,0

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

7	Yodo (mg de yodo/100g)	215
	Valor de yodo por método de a) Wij	250
	Valor de yodo por método b) catalítico	375
8	Polimerización a) tiempo en minutos	4
	Polimerización b) Viscosidad (30°C)(cP)	30
	Polimerización c) Viscosidad después del lavado con ácido (30°C)(cP)	200
9	Color	El color no debe ser más profundo que el marrón oscuro cuando se ve con luz transmitida

Fuente: (Pralhad, 2013)

2.2.13. Formas de extracción del LCNM

2.2.13.1. Extracción por prensado

(Miranda, 2015) Asegura que es el más utilizado desde tiempos antiguos para la extracción de aceite vegetal de consumo humano, para ello se aplica presión sobre una masa vegetal, la ventaja de este método es que es un proceso exclusivamente mecánico sin adición de químicos, lo que garantiza extraer un aceite más sano y que conserva todas sus propiedades organolépticas. La desventaja de esta técnica es el bajo rendimiento que se obtiene en la producción de aceite.

2.2.13.2. Extracción por solvente

(Fredy Mojica & Mairena, 2017) El proceso se basa en la extracción sucesiva por solventes del material oleaginoso previamente quebrado, laminado, molido o prensado, después de la extracción del aceite se recupera el solvente a través de un desolventizador, el aceite crudo obtenido contiene cantidades variables y relativamente reducida de impurezas (no glicéricas) que

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

afectan la cantidad del aceite, por lo tanto, es necesario eliminarla mediante otros procesos posteriores.

2.2.13.3. Extracción mediante fluido supercrítico

(Miranda, 2015) Indica que esta técnica se basa en la separación de sustancias, debido a la capacidad que poseen ciertos fluidos en estados supercríticos de alterar su poder disolvente, dependiendo de condiciones operacionales como presión y la temperatura, los fluidos supercríticos son líquidos o gases llevados a condiciones de altas presiones y temperaturas moderadas por encima del punto crítico, para este tipo de extracción el disolvente más utilizado es el CO₂, el cual presenta una temperatura de 31°C y una presión de 72,85 atm cuando se encuentra en estado supercrítico.

2.2.14. Verrugas o Mezquinos

Las verrugas son pequeños bultos granulares, ásperos al tacto y también suelen presentar un patrón de pequeños puntos negros, que son pequeños vasos sanguíneos de sangre coagulada. La (Fundación mexicana para la dermatología A.C, 2017) aclara que no se conoce bien, pero se le atribuye un origen viral y se nombra como responsable al virus del papiloma humano VPH, su número puede llegar a decenas y se pueden encontrar en cualquier parte del cuerpo con diferentes morfologías.

Ilustración 13: Verrugas o Mezquinos



Fuente: (Pontaza, 2018)

2.2.15. Características macroscópicas

Las verrugas presentan una superficie irregular a veces agrietada, de color grisáceo, pardusco o marrón, tiene tendencia a sangrar y su consistencia puede ser sólida, áspera, debido a que en su constitución hay una gran cantidad de queratina, cuando sobresale la verruga en forma de pico se debe a carnificaciones excesivas que se conocen como cuernos cutáneos y generalmente son múltiples.

2.2.16. Características microscópicas

Se caracterizan por presentar prolongaciones irregulares epiteliales, desordenadas, que se dirigen a varias direcciones y que le dan un aspecto bulboso, además tienen la característica de presentar hiperqueratosis y suelen tener una base pediculada (forma más común) o sésil cuando son planas.

En el tejido conjuntivo se encuentran vasos sanguíneos congestionados, infiltrado de tipo inflamatorio crónico y en ocasiones perlas córneas (disqueratosis benigna), el epitelio es escamoso estratificado y a estos crecimientos epiteliales desordenados se les denomina Hiperplasia Pseudoepiteliomatosa (Manual de histopatología básica para odontólogos, 2000).

2.2.17. Tipos de verrugas

Tabla 3: Clasificación de las verrugas

Tipo	Descripción	Referencia
Verrugas vulgares	Causadas por los VPH tipos 1, 2, 4, 27 y 29, son nódulos bien delimitados, rugosos, redondeados o irregulares, firmes y ligeramente grisáceos, amarillentos, amarronados o negro grisáceos (Dinulos, Manual MSD proveedor confiable de informacion medica desde 1899, 2016)	

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Verrugas filiformes	Estas verrugas son largas, angostas y suelen crecer sobre los párpados, cara, cuello o labios.	
Verrugas planas	Las verrugas planas, causadas por los VPH tipos 3, 10, 28 y 49 son pápulas lisas, con el borde plano, de color amarillento o amarronado, rosado o color carne.	
Verrugas plantares	Estas verrugas, causadas por el VPH tipo 1, aparecen en las palmas y las plantas; se aplanan cuando se las presiona y están rodeadas por epitelio queratinizado, suelen ser dolorosas a la palpación y pueden causar molestias al caminar y al estar de pie.	

Fuente: (Dinulos, Manual MSD, 2018)

2.2.18. Factores que favorecen la aparición y proliferación

Tabla 4: Factores que favorecen la aparición y proliferación de las verrugas

Aparición	Proliferación
Un estado inmunológico deteriorado tales como linfomas, leucemias, SIDA o trasplantados renales	Rasguñarse o lacerarse la piel (en este caso se refiere a un individuo que ya posee verrugas en alguna parte de su cuerpo)
Factores depresivos en el paciente	Comerse las uñas
Contacto directo con otra persona infectada	El uso de duchas comunes

Enfermedades dermatológicas de base (como la dermatitis atópica)

Falta de tratamiento

Fuente: (Fundación mexicana para la dermatología A.C, 2017).

2.2.19. Evaluación *In vivo*

(Idoate, 2010) Es toda evaluación experimental de una sustancia o medicamento, a través de su administración o aplicación a animales o seres humanos, orientada hacia alguno de los siguientes fines:

- Poner de manifiesto sus efectos farmacodinámicos o recoger datos referentes a su absorción, distribución, metabolismo y excreción en el organismo humano.
- Establecer su eficacia para una indicación terapéutica, profiláctica o diagnóstica determinada.

Según (Simon, 2012) la evaluación *In vivo* ocurre o tiene lugar dentro de un organismo, con lo cual se refiere a experimentación dentro o en el tejido de un organismo vivo, por oposición a uno parcial o muerto, es a menudo más apropiado para la observación de efectos finales y totales un experimento en el sujeto viviente.

En la medida de lo posible los ensayos *In vivo* recurrirán al menor número de individuos posible e infligirán el mínimo sufrimiento necesario, los ensayos *In vivo* son imprescindibles, pues, aunque los modelos biológicos empleados tienen significativas diferencias con el modelo humano, son un aporte crítico de información, requieren de una evaluación exitosa para poder considerarse idóneas y poder ser llevadas a cabo.

En el ámbito del medicamento, antes de aprobar un nuevo fármaco para su prescripción y empleo en la población general, debe hacerse un ensayo de su eficacia, comprobada su seguridad y ser comparado con las terapias disponibles, este hecho, involucra de forma “directa” conocer las características (farmacocinéticas, eficacia y seguridad) de nuevos medicamentos o los resultados (riesgo, beneficio, utilidad, costo) de la adopción de decisiones farmacoterapéuticas en poblaciones de pacientes concretos (Idoate, 2010).

Consentimiento informado

Deberá disponerse del consentimiento libremente expresado, preferiblemente por escrito (o en su defecto ante testigos) de la persona en la que haya de realizarse el ensayo después de haber sido instruida por el profesional sanitario encargado de la investigación sobre la naturaleza, importancia, alcance y riesgos del ensayo y haber comprendido la información, en el caso de ensayos clínicos sin interés terapéutico particular para el sujeto de la experimentación el consentimiento constará siempre por escrito (Idoate, 2010).

Elementos del consentimiento informado:

1. Descripción/propósito
 - a) El ensayo es de carácter experimental
 - b) Explicación del propósito del ensayo
 - c) Duración de la participación
 - d) Descripción de procedimientos
2. Riesgos
 - a) Descripción de riesgos
 - b) Importancia de las reacciones adversas
3. Beneficios
 - a) Descripción de beneficios para el paciente
 - b) Descripción de beneficios para otros
4. Confidencialidad
 - a) Explicación del grado de confidencialidad que es posible mantener
5. Consultas/abandono
 - a) Personas a quienes consultar
 - b) Declaración de poder abandonar el ensayo sin efectos negativos
6. Participación voluntaria
 - a) Declaración de que la participación es voluntaria
 - b) Copia del formulario entregado al sujeto

2.3. Hipótesis

El aceite extraído de la cáscara de la nuez de marañón (*Anacardium Occidentale L.*) es eficaz para la eliminación de verrugas vulgares y plantares (mezquinos) en pacientes atendidos en el Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez de Masaya.



CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Descripción del ámbito de estudio

Áreas en las que se llevó a cabo la realización de este estudio:

- **Material vegetal:** las nueces de *Anacardium Occidentale L.* necesarias para esta investigación fueron obtenidas de la Quinta Santa Rosa, final de la calle Santa Lucía 1 cuadra al este, Granada.
- **Extracción del aceite de la cáscara de *Anacardium Occidentale L.*** se llevó a cabo en el laboratorio de Tecnología Farmacéutica, ubicado de la rotonda universitaria Rigoberto López Pérez 150 metros al este, pabellón 11 del recinto universitario Rubén Darío de la UNAN- Managua.
- **Caracterización Físico-química:** se realizó en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico de Alimentos del Departamento de Química, LAFQA, pabellón 3 del recinto universitario Rubén Darío de la UNAN- Managua.
- **Evaluación *In vivo*:** fue realizada en el área de dermatología del hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, ubicado del mercado municipal 2 ½ cuerdas al Este, Masaya.

3.2. Tipo de estudio

El presente estudio monográfico tomando en cuenta sus variables se considera un estudio experimental descriptivo donde se evalúa los resultados de manera *In vivo*, entendido por tales que se procede a la manipulación de una o más variable, medir el efecto de las variables independientes sobre las dependientes y la validación de la situación experimental describiendo en todos sus componentes la realidad acontecida. Es transversal porque evoca una investigación observacional que analiza datos y variables recopiladas en un período de tiempo sobre una población muestra, de la línea de investigación de Botánica y farmacognosia basado en la extracción de metabolitos de un material vegetal para comprobar la eficacia de uso medicinal del aceite de la cáscara de nuez de marañón.

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población.

Población: Pacientes con verrugas vulgares y plantares

28 pacientes que visitaron el Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez de Masaya que presentaron verrugas vulgares y 2 pacientes que presentaron verrugas plantares en los meses comprendidos entre junio y agosto (8 semanas).

3.3.2. Muestra.

Muestra: Evaluación *In vivo*

60 verrugas vulgares y 4 verrugas plantares.

3.3.2.1. Criterios de Inclusión.

Muestra: Comprobación de la eficacia

1. Únicamente personas que presentan verrugas vulgares y verrugas plantares.

3.3.2.2. Criterios de exclusión.

Muestra: Comprobación de la eficacia

1. Otras enfermedades dermatológicas en la piel como lupus, cáncer de piel, dermatitis u alergias, quemaduras en la piel, embarazadas o en lactancia materna y diabetes.
2. Verrugas vulgares en partes íntimas del cuerpo, boca, fosas nasales y sobre párpados.

3.4. Variables y operacionalización

En base a los factores que influyen en los resultados de esta investigación relacionada con la hipótesis planteada podemos determinar las siguientes variables.

Variables Independientes

- ❖ Aceite de la cáscara de marañón
- ❖ Determinación fisico-químicas

Variables Dependientes

- ❖ Eficacia del aceite

Operacionalización de las variables

Tabla 5: Variables y Operacionalización

Variable	Definición operacional	Indicadores	Valor	Unidad de medida
Independiente				
Aceite de la cáscara de marañón	Líquido o aceite viscoso, se halla entre la capa más gruesa (la medula esponjosa) de la cascara de la nuez.	Color marrón o rojizo	Cantidad de volumen obtenido	mL
Determinación físico-química	Establecimiento de las características de un material determinado a partir del estudio de sus propiedades físicas y químicas.	Porcentaje	En base a 100 g	%
Dependiente				
Eficacia del aceite	Capacidad para eliminar mezquinos	Verrugas vulgares /verrujas plantares	Eficaz	-Ausencia de mezquinos después de la aplicación del aceite -Tiempo necesario para eliminarlos

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

			No eficaz	-Presencia de mezquinos después de la aplicación del aceite -Tiempo del estudio
--	--	--	-----------	--

3.5. Materiales y método

3.5.1. Materiales utilizados para recolectar información

- Libros, tesis, revistas científicas y documentos científicos.
- Base de datos de lista de espera quirúrgica general del consultorio de dermatología del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez.
- Encuestas.
- Tabla de recolección de datos.

3.5.2. Materiales para procesar información.

- Computadora Lenovo X130e
- Paquete de Microsoft 2016
- Editores de imágenes: Paint, Eraser,
- Gráficos, tablas

3.6. Recursos utilizados para realizar la etapa experimental

Los instrumentos, materiales y reactivos utilizados en el trayecto de esta investigación se describen a continuación.

Tabla 6: Equipos utilizados

Equipos	Marca	Carga maxima
Prensa mecánica –hidraulica	n/a	100 g
Balanzas semianalitica	Gibertini Europe 500	510 g

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Bomba de filtración al vacío	VACUUM-PRESSURE PUMP	-
Kitasato y Buchner	SIMAX	250 mL
Gato hidráulico	ITAKA	6 toneladas

Tabla 7: Materiales utilizados para el estudio

Materiales	Marca	Capacidad/Cantidad
Tubos de polipropileno con una etiqueta que oscurece el interior del tubo para que actúe como inhibidor de la oxidación por parte de la luz	RUNLAB	4,5 mL
Espátula de acero inoxidable	Sponula	32x14 mm
Frascos de plástico	Gemoss	1 oz
Guantes de latex	Santex	Talla S
Gafas protectoras	SBS	2
Papel toalla	Scott	1000 hojas
Papel filtro	whatman	Cualitativo
Hisopos	Begut	300 uds.
Martillo	Trupper	1 ud.
Cuchillo	Acero inoxidable	1 ud.
Cajas de carton tipo opalina A4	Facia opalina	30 uds.
Saco tipo macen	Sacos Macen Nicaragua	100 lb
Recipiente plástico	Curver	15 L
Etiquetas adhesivas oscuras	pvc	30 uds.

Tabla 8: Instrumentos de medida materializada

Nombre	Marca	Capacidad
Beaker	Pyrex	100-250-500 mL
Probeta	Pyrex	100 mL
Recipiente de vidrio color ambar	n/a	250 mL

Tabla 9: Productos químicos

Nombre	Marca	Cantidad
Jalea de petrolato	Vaseline	30 uds. Por 1 oz

3.7. Métodos utilizados en la etapa experimental

3.7.1. Procesamiento de la cáscara de la nuez.

A continuación, se presenta la metodología empleada para la obtención, selección, transporte, descascarillado de la nuez y la extracción del aceite de la cáscara de la nuez.

3.7.1.1. Obtención, selección y transporte de la materia prima.

1. La Quinta Santa Rosa, proporciona la venta de nueces de *Anacardium Occidentale L* ya separadas del falso fruto (manzana de marañón rojos y amarillos); una vez adquirido 6 cuartillos de muestra seleccionar las nueces enteras que no estén fraccionadas, nueces sanas (que no presenten hongos o plagas) y nueces maduras (es decir nueces que no estén de color verde).
2. Para el transporte del material vegetal (nueces), utilizar un saco tipo macen para trasladarlas hasta el laboratorio de Tecnología Farmacéutica, el tiempo de transporte es de aproximadamente 2 horas hasta Managua.

3.7.1.2. Descascarillado de la nuez.

1. Pese las nueces en una balanza semianalítica antes del descascarillado de las mismas.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

2. Descascarille la nuez: coloque primero la nuez sobre el haz del cuchillo y luego golpee con un martillo la nuez con fuerza moderada, para obtener un corte equitativo.
3. Recolectar las cáscaras y las semillas en un recipiente plástico de forma separada.
4. Pesar las cáscaras separadas de las semillas en una balanza semianalítica.

3.7.1.3. *Extracción del aceite de la cáscara de la nuez.*

Para la extracción del aceite se utiliza una prensa mecánica-hidráulica (ilustración 14) cuyas especificaciones se muestran en la tabla número 10, la cual aplica presión sobre el material vegetal sin adición de químicos ni de calor, lo que permite una aceite más sano (Miranda, 2015).

La materia vegetal utilizada es mixta: nueces de manzanas rojas y nueces de manzanas amarillas de marañón.

Ilustración 14: Prensa mecánica-hidráulica



1. Cargar el recipiente recolector de la prensa con cáscara de la nuez.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

2. Con ayuda de la gata hidráulica elevar el recipiente recolector hasta ejercer presión con el embolo sobre las cáscaras de nuez.
3. Recolectar el aceite de las cáscaras de la nuez que sale del tubo de descargue en un beaker de 250 mL.
4. Prensar dos o tres veces las cáscaras para extraer todo el aceite posible de las mismas
5. Una vez extraído el aceite del material vegetal, pesar el residuo (torta).
6. Almacenar el aceite extraído en recipientes de color ámbar de 250 mL a temperatura ambiente (se almacena cumpliendo estas especificaciones para evitar la oxidación del aceite).

Ilustración 15: Esquema del proceso de extracción



Fuente: Propia

Tabla 10: Especificaciones de la prensa mecánica-hidráulica

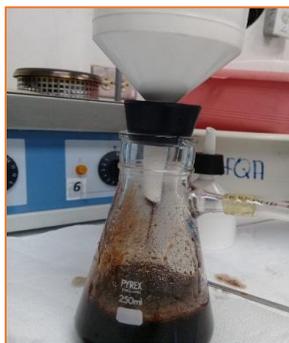
Descripción	Dimensiones, (m)
Altura de lámina de refuerzo	0,036
Altura de piston inmóvil	0,122
Altura de plancha 1 a piston inmóvil	0,373
Altura de plancha 1 plancha 2	0,496
Altura de recipiente recolector	0,038
Altura de cilindro perforado	0,110
Altura total	0,946
Ancho	0,276
Angulares de base	0,508
Diámetro de orificios	0,005
Diámetro del cilindro perforado	0,106
Diámetro del piston inmóvil	0,102
Diámetro del recipiente recolector	0,152
Longitud de lamina de refuerzo	0,227
Profundidad	0,166

Fuente: (Fredy Mojica & Mairena, 2017)

3.7.2. Filtración del aceite.

1. Para la eliminación de residuos y partículas filtre al vacío el aceite con ayuda de un Kitasato y papel filtro cualitativo (para separar las partículas sólidas de los residuos de las cáscaras en el aceite).
2. Vierta sobre el embudo Buchner pequeñas cantidades de aceite y filtre al vacío.
3. Pesar el aceite para conocer la cantidad en g de aceite extraído.
4. Recolectar el aceite después del filtrado en un frasco color ámbar de 250 mL, rotular y etiquetar.

Ilustración 16: Filtración del aceite



Fuente: Propia

5. Para conocer la cantidad de aceite extraído del proceso aplicamos la siguiente ecuación:

Ecuación 1: porcentaje de rendimiento

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{Masa del aceite (g)}}{\text{Masa de las cáscaras sin comprimir (g)}} \times 100$$

3.8. Determinación los valores de Ácidos grasos libres (AGL), rancidez, humedad, densidad relativa, densidad absoluta, índice de saponificación del aceite extraído de la cáscara de la nuez

Se contratan los servicios del Laboratorio de Análisis Físico-Químico de Alimentos del Departamento de Química, LAFQA para que realice los análisis que determinan la humedad y material volátil, rancidez, densidad relativa, ácidos grasos libres (AGL), densidad absoluta e índice de saponificación, para ello se lleva una cantidad de 250 mL del aceite de la cáscara de *Anacardium Occidentale L.*; en la siguiente tabla se especifica cuáles son los métodos de ensayos que utiliza el laboratorio:

Tabla 11: Métodos utilizados para la determinación físico-química del aceite

Tipo de método	Parámetro	Metodología
Volumétrico	Ácidos Grasos Libres (AGL)	AOAC 940.28
Cualitativo	Rancidez	NTE INE 0045
Gravimétrico	Humedad y materia volátil	NTE INE 0039
Gravimétrico	Densidad Relativa	NTE INE 0035
Gravimétrico	Densidad Absoluta	NTE INE 0035
Titrimétricos	Índice de Saponificación	AOAC 920.160

Fuente: (LAFQA, 2019)

3.9. Determinación de la eficacia del aceite de la cáscara de nuez de *Anacardium Occidentale L.* para eliminar verrugas vulgares y plantares

3.9.1. Evaluación *In vivo*.

La evaluación *In vivo* es un proceso utilizado para comprobar la eficacia del aceite de marañón en la eliminación de verrugas vulgares y plantares.

1. El paciente antes de ser remitido a las investigadoras de este estudio debe de haber sido atendido por un médico dermatólogo, quien determina qué tipo de verruga posee el paciente en la piel.
2. Si se determina que la verruga es vulgar o plantar se le pregunta al paciente si desea participar en este estudio de evaluación *In vivo*, si la respuesta del paciente es SI, se aplica la encuesta (anexo 5) con la cual se verifica si el paciente puede ser parte del estudio.
3. Una vez que se identifican cuales pacientes pueden ser parte del estudio, se le entrega el consentimiento informado (anexo 6) para ser revisado por él y determine si acepta o no participar del estudio de evaluación *In vivo*.
4. Una vez que el paciente haya firmado la hoja de consentimiento informado se le hace entrega de una caja que contiene: 4 mL del aceite de la cáscara de la nuez de marañón, 10 hisopos, 1 oz de vaselina y el prospecto (Ilustración 17) (anexo 3).

Ilustración 17: Prospecto del aceite

Aceite de la cáscara de la nuez de marañón

Aceite de *Anacardium Occidentale L.* 100% puro

“Este producto no es un medicamento”

Composición:

Cada envase contiene 4 mL de aceite de la cáscara de nuez de marañón puro.

Forma de aplicación:

Recubra los bordes de la zona afectada con una pequeña cantidad de vaselina, impregnar un hisopo con el aceite y coloque directamente el líquido sobre el mezquino, asegúrese de distribuir uniformemente; como dosis única diaria.



Contraindicaciones:

No aplicar si presenta laceraciones cerca de la zona con mezquino.

Advertencias:

En caso de ingesta accidental o de cualquier síntoma desfavorable suspenda su uso y llame de inmediato a los siguientes números 85930337 o al 82702538.

No deje al alcance de los niños.

Manipúlese cuidadosamente, evite contacto con los ojos y mucosas.

Condiciones de almacenamiento:

Conserve en un lugar fresco y seco, a temperatura ambiente lejos de la luz solar.

5. Preguntar a los pacientes si tienen alguna duda del modo de empleo y aclararlo.
6. Agendar el próximo día con el paciente para que llegue al Hospital para ser evaluado por el médico y las investigadoras, los encuentros con los pacientes se realizan cada 15 días.
7. Recolectar la información obtenida del estudio en tabla de recolección de datos (anexo 6).



**CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

4.1. Análisis de los resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología descrita en todo el inciso 3.7 de esta investigación.

4.1.1 Extracción del aceite de la cáscara de la nuez del *Anacardium occidentale L.* (Marañón) por prensado hidráulico-mecánico.

A partir de 1,439.136 g de cáscara de nuez se logró obtener 500 mL del aceite con un peso de 692.587 g, de color marrón-oscuro, viscoso y de olor característico, estas propiedades físicas concuerdan con lo establecido por (Pralhad, 2013) y por la (FAO, 2006).

El % de rendimiento del proceso se determinó utilizando la ecuación 1 descrita en el ítem 3.7.2

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{Masa del aceite (g)}}{\text{Masa de las cáscaras sin comprimir (g)}} \times 100$$

Aplicando las masas obtenidas se obtiene el siguiente resultado:

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{692.587 \text{ (g)}}{1,439.136 \text{ (g)}} \times 100 = 48.12\%$$

El rendimiento es bajo en comparación a otras metodologías empleadas por (Pralhad, 2013) quien utilizó prensa de tornillo con preacondicionamientos de las cáscaras a 15 min al vapor o calentadas a 900 °C por 10 minutos antes de utilizar el mismo equipo, obteniendo un rendimiento de más de 90% en ambas, sin embargo el resultado del rendimiento en este estudio era de esperarse por que una de las desventajas del método utilizado en esta investigación es que produce rendimientos bajos a pesar de que permite obtener un aceite más sano por la ausencia de químicos durante el proceso de extracción, además es importante recordar que la estandarización de un proceso óptimo que proporcionara grandes rendimientos de aceite no es un objetivo de esta investigación.

4.1.2 Determinar los valores de Ácidos grasos libres (AGL), rancidez, humedad, densidad relativa, densidad absoluta, índice de saponificación del aceite extraído de la cáscara de la nuez de *Anacardium occidentale L* (Marañón).

Tabla 12: Resultados de las determinaciones físico-químicas

Parámetro	Resultados
Ácidos Grasos Libres (AGL)	Nulo
Rancidez	Negativo (-)
Humedad y materia volátil	4,52
Densidad Relativa	1,008
Densidad Absoluta	1,005 g/mL
Índice de Saponificación	175,6 mg KOH/g

En la determinación de ácidos grasos libres (AGL) el color característico del aceite (marrón-oscuro) no permitió la apreciación del cambio de coloración a rosado permanente como lo indicaba la metodología AOAC 940.28 aplicada por el laboratorio, por esta razón su determinación fue declarada nula, sin embargo se presume que los valores de AGL sean menores a 0.5% ya que (Harold, Ronald, & Ronald, 1987) indican que cuando los valores de AGL son mayores a este valor el grado de rancidez es positivo y el índice de rancidez en nuestro aceite es negativo.

Debido a que el aceite no posee rancidez, se considera que no hay procesos oxidativos que puedan conllevar a que este posea un olor típico de grasa oxidada o rancia y por ende que el aceite posea un sabor y olor desagradable (Badui Dergal, 2013).

En cuanto a los demás componentes físico-químicos del aceite estos se han determinado en otros estudios con el objetivo de comparar esos valores con estándares del aceite para uso industrial, es decir para la elaboración de barnices resistentes a la corrosión, producción de plástico biodegradable, aditivos para pinturas, aislamiento de esmaltes y diferentes revestimientos superficiales o aceite de motor (Hernandez, 2015) que son los usos más comunes del aceite

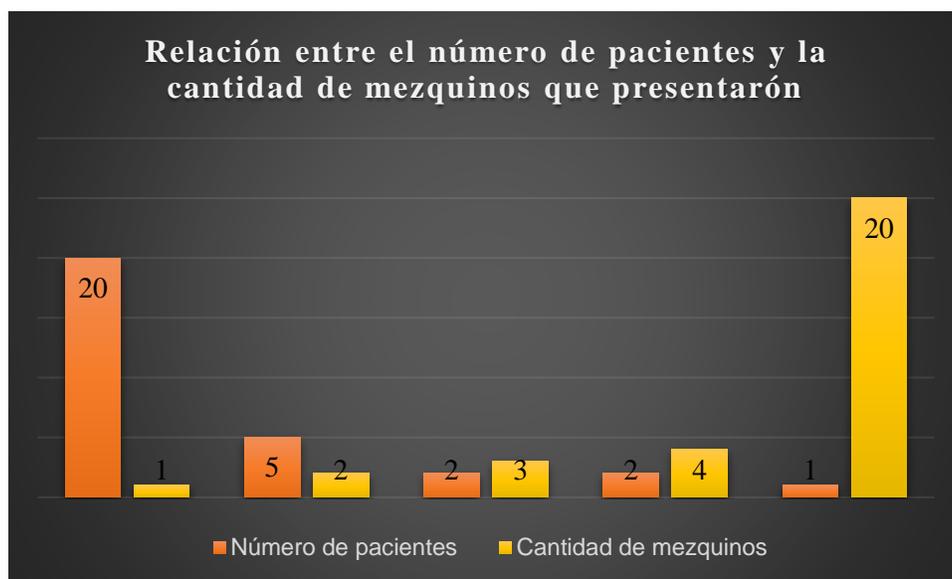
Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

actualmente y debido a que nuestro propósito es muy distinto a esto no es conveniente compararlos con estos estándares, sino, establecerlos como antecedente para otras investigaciones con propósitos medicinales similares a investigación.

4.1.3. Evaluación de la eficacia del aceite a través de pruebas “*In vivo*” para la eliminación de verrugas vulgares y plantares en la piel.

4.1.3.2 Características de la enfermedad en los pacientes

Gráfica 1: Cantidad de mezquinos en los pacientes



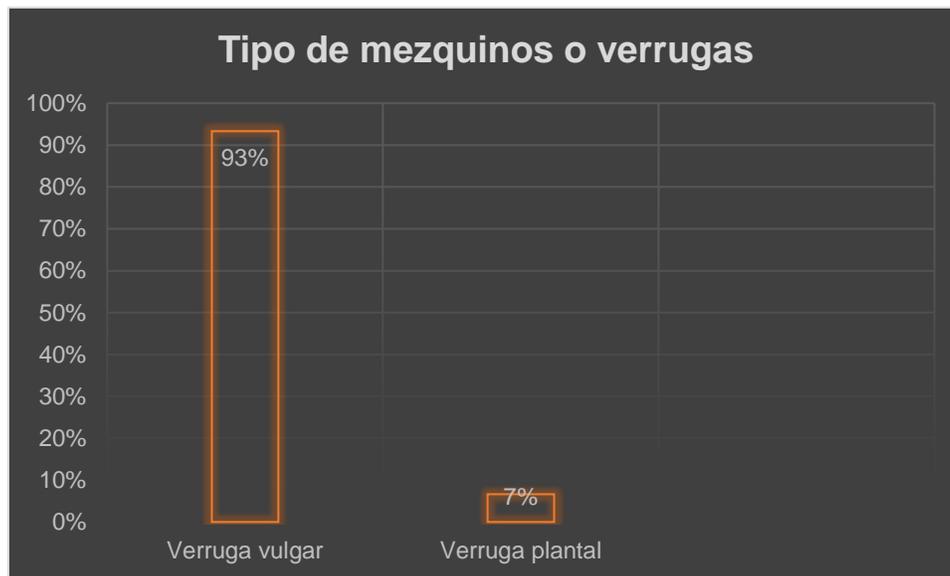
Donde:

Cantidad de mezquinos: Es la cantidad total de mezquinos que presenta cada paciente.

Número de pacientes: Se refiere a la sumatoria de todos los pacientes que presentaban el mismo número de mezquinos.

Se observaron un total 64 mezquinos al inicio de este estudio, esto se contabilizó con el objetivo de verificar si estos desaparecían o no de la piel de los pacientes a medida que se aplicaban el aceite y de esta manera comprobar la eficacia del aceite.

Gráfica 2: Tipo de mezquinos en los pacientes



Se observó que el 93% corresponden a pacientes con verrugas vulgares lo que representan un total de 60 verrugas y que el restante 7% o su equivalente a 4 verrugas son pacientes que presentaban verrugas plantares, este último es bajo en comparación a verrugas vulgares debido a que es más escaso en las visitas del área de dermatología.

Se tomaron en cuenta estos dos tipos de mezquinos o verrugas para comprobar la eficacia del aceite y verificar si los resultados se condicionaban de acuerdo al tipo de verruga.

Gráfica 3: Tiempo desde la permanencia del o los mezquinos



Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

(Carrasco, 2019) Indica que a medida que pasa el tiempo los mezquinos o verrugas suelen propagarse en distintas áreas del cuerpo es por esa razón que dentro del grupo de estudio se encontraron que algunos de los pacientes poseía verrugas que eran recientes (0-11 meses) y al mismo tiempo también tenían verrugas de vieja data (1-4 años).

Así mismo como se puede observar en la gráfica # 3, la mayor cantidad de mezquinos tienen una edad de aparición de entre 1 y 2 años, seguido de 0 a 11 meses y por último de 3 a 4 años, la edad del mezquino se tomó en cuenta para comprobar si era un factor de influencia en la eficacia del aceite sobre las verrugas.

Ilustración 18: Tamaño visual de los mezquinos que conformaron el estudio



27 mezquino visualmente pequeños 37 mezquino visualmente grande

Para esta determinación se evaluó el mezquino de manera visual en pequeño y grande. Esta variable se tomó en cuenta con el objetivo de comprobar si el tamaño del mezquino es un factor de influencia en la eficacia del aceite.

4.1.3.3 Eficacia del aceite

La eficacia se mide de acuerdo a la ausencia o presencia de mezquinos en la piel después de la aplicación del aceite es por esa razón que se utiliza la siguiente ecuación:

Ecación 2: Eficacia

$$Eficacia = \frac{Resultado\ alcanzado}{Resultado\ previsto} * 100$$

Donde:

Resultado alcanzado: Es la cantidad de mezquinos eliminados por el aceite.

Resultado previsto: Es igual a la cantidad de mezquinos presente antes de la aplicación del aceite.

Es importante mencionar que 6 de los pacientes abandonaron el estudio (29 verrugas) quedando 35 verrugas en las que se basaran los resultados de este estudio: 31 verrugas vulgares y 4 verrugas plantares.

Verrugas plantares

En las 4 únicas verrugas plantares no hubo eficacia con la aplicación del aceite ya que los mezquinos siguieron ahí, esto pudo haberse debido a que la planta de los pies es una zona bastante áspera donde se considera que no fácilmente el aceite penetra en la piel, ya que los mezquinos se encuentran en zonas profundas del pie y posiblemente no hubo contacto del aceite con este tipo de verrugas o esto se debió a que estas verrugas son resistentes al aceite como indica (Vida, 2017).

Tabla 13: Resultados de la aplicación del aceite en verrugas plantares

Tipo de verruga	Cantidad inicial de mezquinos en un paciente	Tiempo de aplicación del aceite	Cantidad final de mezquinos en un paciente	%Eficacia
Plantar	3	4 semanas	3	0
Plantar	1	4 semanas	1	0

Ilustración 19: Resultado final después de la aplicación del aceite.



Eficacia en Verrugas vulgares

Los resultados del estudio en las verrugas vulgares se dividió en dos grupos: #1 en los que si se pudo calcular la eficacia de la aplicación porque se observó la cantidad de mequinos eliminados después de la aplicación del aceite y el grupo #2 a los que no se les pudo determinar la eficacia.

Tabla 14: Resultados de la eficacia del grupo 1.

Antes de la aplicación del aceite				Después de la aplicación del aceite		
N° de paciente	Cantidad de mezquino en el paciente	Tamaño visual del mezquino	Edad del mezquino	Cantidad de mezquino en el paciente	% de eficacia	Tiempo de eliminación
1	1	Pequeño	2 años	0	100	3 semanas
6	1	Grande	2 meses	0	100	4 semanas
7	1	Pequeño	1 año	0	100	3 semanas
8	1	Grande	1 año	0	100	3 semanas
9	1	Grande	6 meses	0	100	4 semanas
11	1	Grande	1 años	0	100	4 semanas
12	1	Pequeño	3 años	0	100	2 Semana
13	3	Pequeño	3 año	0	100	4 semana
15	2	Pequeño	8 meses	0	100	4 semanas

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

17	1	Pequeño	1 semana	0	100	3 semanas
20	1	Pequeño	6 meses	0	100	4 semanas
21	1	Pequeño	7 meses	0	100	4 semanas
22	1	Pequeño	5 meses	0	100	3 semanas
23	1	Pequeño	3 meses	0	100	3 semanas
25	1	Pequeño	4 años	0	100	4 semanas
26	1	Pequeño	1 año	0	100	3 semanas
27	2	Pequeño	1 año	0	100	4 semanas
Total de mezquinos	21	Total de mezquinos		0		

Como se observa en la **tabla** la cantidad inicial de verrugas vulgares fue de 21 antes de aplicarse el aceite y la cantidad final después de su aplicación durante 3 a 4 semanas fue de 0. Comprobándose el 100% de eficacia del aceite sobre las 21 verrugas vulgares de este grupo.

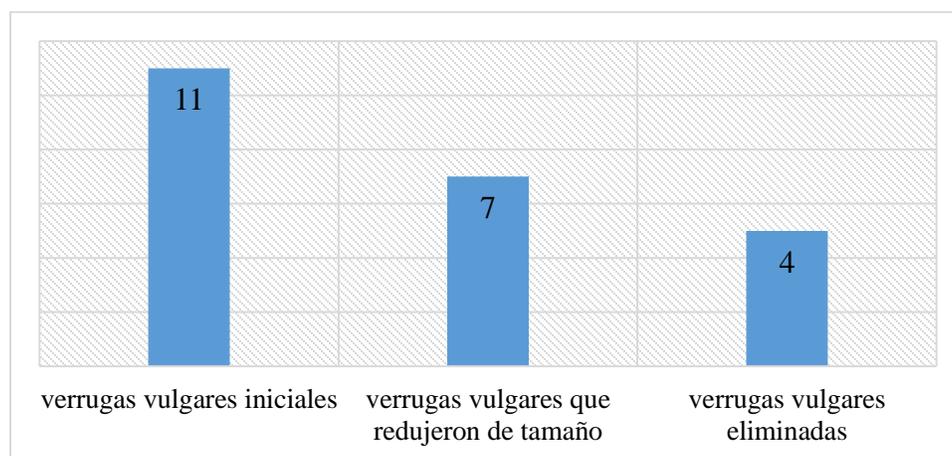
Tabla 15: Resultados del grupo 2

Antes de la aplicación del aceite				Después de la aplicación del aceite		
Nº de paciente	Cantidad inicial de mezquinos por paciente	Edad de mezquinos	Tamaño de mezquinos	Cantidad final de mezquinos	Tiempo de aplicación del aceite	Resultados en los mezquinos
2	1	6 meses	Grande	0	4 semana	Eliminación
	3	2 años	Grande	3	4 semanas	Reducción de tamaño
3	1	10 meses	Pequeño	0	4 semanas	Eliminación
	1			1	4 semanas	Reducción de tamaño

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

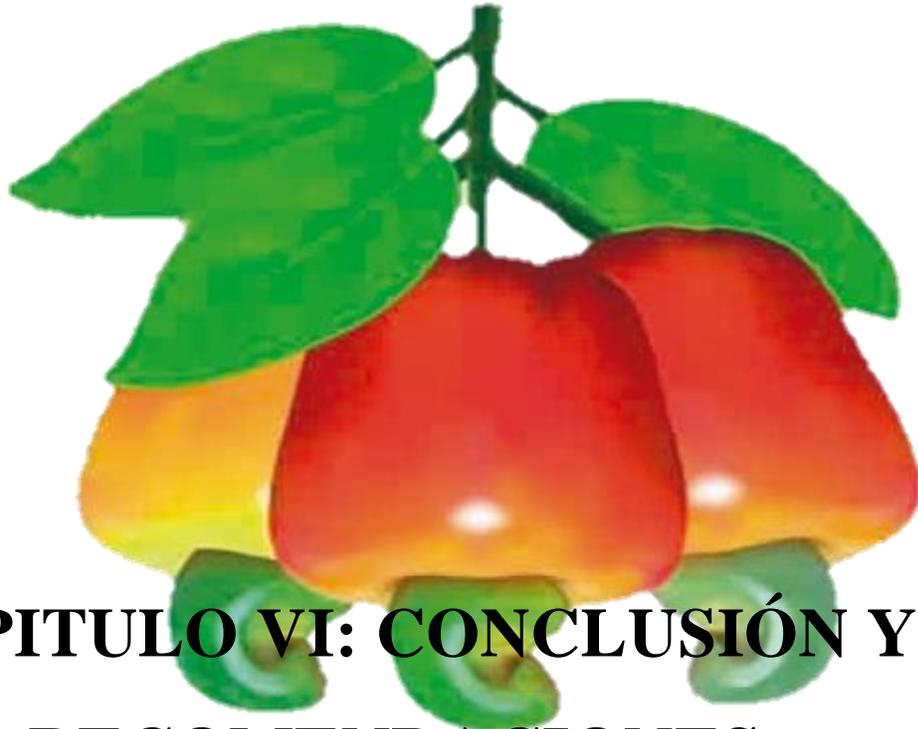
4	1	10 meses	Grande	1	4 semanas	Reducción de tamaño
5	1	8 meses	Pequeño	0	2 semana	Eliminación
	1	1 año	Grande	1	4 semana	Reducción de tamaño
19	1	2 años	Grande	0	4 semana	Eliminación
	1			1	4 semana	Reducción de tamaño
Total de mezquinos	11	Total de mezquinos		7		

Gráfica 4: Resultados de eficacia del grupo 2



Se observa en el gráfico #4 que el grupo #2 en los que la eficacia no se pudo calcular con la ecuación porque hubo además de eliminación de cierto número de verrugas también se presentó reducción de tamaño de otras en un mismo paciente y la ecuación aplicada solo permite calcular la eficacia si hay ausencia o presencia de mezquinos no contempla reducción de tamaño, esta última pudo haberse debido a que existen casos en los que algunas verrugas son más resistentes que otras a los agentes utilizados para eliminarlos (Beaumont, 2011), sin embargo se considera que si utiliza el aceite por más tiempo sobre estas podrían llegar a eliminarse.

Además se observó que en los casos de eliminación de los mezquinos no quedaban cicatrices en la piel de los pacientes algo que si sucede por el método de cauterización.



CAPITULO VI: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES



5.1. Conclusión

1. Se logró extraer aceite de la cáscara de marañón por prensado mecánico-hidráulico, partiendo de una masa de 1439.136 g de cáscara se obtuvo 500 mL de un aceite de olor característico, viscoso y de color marrón-oscuro. El rendimiento del proceso aplicado para la extracción fue de 48.12%.
2. Los valores obtenidos de las determinaciones físico-químicas fueron para ácidos grasos libres AGL (nulo), rancidez (negativo), humedad y materia volátil 4.52 %, densidad relativa 1.008 %, densidad absoluta 1.005 g/mL, índice de saponificación 175.6 mg KOH/g.
3. 4 verrugas plantares equivalentes al (11%) de las verrugas totales evaluadas en este estudio (35) no se eliminaron, es decir no presento eficacia el aceite sobre este tipo de verruga.
 - Se logró eliminar por completo 20 verrugas vulgares entre tres y cuatro semanas de aplicación, comprobándose la eficacia del aceite en un (65%) de las verrugas vulgares del estudio, además de no presentar cicatrices después de la eliminación.
 - No se logró determinar la eficacia 11 verrugas vulgares (35%) porque 4 se eliminaron y 7 presentaron solo reducción de tamaño, en un periodo de 4 semanas que duró el estudio, y la eficacia se basa en la curación completa de la enfermedad en un mismo paciente.
 - Se logró identificar que la eficacia del aceite no se ve influenciada por el tamaño o la edad de la verruga en la piel, pero sí de la localización o la resistencia que presentaron las verrugas al aceite.

5.2. Recomendaciones

1. Estandarizar el proceso de extracción del aceite aplicando calor para la obtención de más altos rendimientos, así como acoplar este proceso de acuerdo a los procesos tradicionales de extracción de la semilla de marañón en Nicaragua para el acopio de cáscaras y proporcionar un atractivo económico para la extracción del aceite de marañón para los productores.
2. Realizar estudios que proporcionen información sobre los factores que afectan la estabilidad y conservación del aceite de la cáscara de marañón.
3. Partir de una variedad de marañón conocida y comparar los resultados para determinar si se produce mayor cantidad de aceite en el proceso de extracción o difiere en las propiedades físicas del aceite.
4. Se recomienda cambiar la forma de aplicación del aceite para las verrugas plantares y vulgares que presenten resistencia o tengan aspecto áspero de la siguiente manera: eliminar callosidades, piel muerta o rugosidades que estén encima del mezquino y posteriormente aplicar el aceite para que estos tenga un mayor contacto entre sí o que después de 3 o 4 semanas de aplicación del aceite sin resultados, se aplique el aceite dos veces al día y poder comprobar los resultados con estos cambios de aplicación.

5.3. Bibliografía

- Area de Conservación Guanacaste/CR.* (junio de 2001). Obtenido de Area de Conservación Guanacaste/CR:
https://www.acguanacaste.ac.cr/paginas_especie/plantae_online/magnoliophyta/anacardiaceae/anacardium_excelsum/a_excelsum.9abr98/a_excelsum9abr98.html
- Badui Dergal, S. (2013). *Química de los alimentos*. México: PEARSON.
- Beaumont, E. d. (1 de Agosto de 2011). *Tratamiento de verrugas cutaneas no genitales*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21842775>
- Berzalmu, A. (14 de enero de 2018). *Docsity*. Obtenido de Docsity:
<https://www.docsity.com/es/apuntes-de-farmacologia-resumidos/3615353/>
- Biotech.* (17 de mayo de 2019). Obtenido de <http://biotech-spain.com/es/articles/extracci-n-del-cido-anac-rdico-mediante-resinas-de-intercambio-i-nico/>
- Bonilla, L. G. (11 de Noviembre de 2015). *MEFCCA*. Obtenido de <http://cdoc.economiafamiliar.gob.ni/2015/11/11/cultivo-del-maranon/>
- Br. Mario Fernando Montenegro Solís, B. J. (diciembre de 2015). *Universidad Centroamericana Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente*. Obtenido de https://www.academia.edu/19433252/Extracci%C3%B3n_y_Caracterizaci%C3%B3n_de_Aceite_de_la_Nuez_de_Mara%C3%B1%C3%B3n
- Cáceres, I. A. (abril de 2004). *Ministerio de agricultura y ganaderia* . Obtenido de Ministerio de agricultura y ganaderia : <file:///E:/BVE19039651e.pdf>
- Carrasco, s. (17 de enero de 2019). *sumedico.com*. Obtenido de virus del papiloma humano:
<https://sumedico.com/mezquinos-la-piel-podrian-advertir-vph/>
- Contreras, C. J. (junio de 2011). *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos:
<shttps://pdfs.org/597f/2fa81cf86f9f30cfbd7e0ed17ca04f3b7a52.pdf>
- Dermatología peruana.* (Julio de 2000). Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/dermatologia/v10_n2/trat_verruga_vulg.htm
- Dinulos, J. G. (octubre de 2016). *Manual MSD proveedor confiable de informacion medica desde 1899*. Obtenido de <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-cut%C3%A1neos/enfermedades-cut%C3%A1neas-virales/verrugas>
- Dinulos, J. G. (julio de 2018). *Manual MSD*. Obtenido de <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-dermatol%C3%B3gicos/enfermedades-cut%C3%A1neas-virales/verrugas>

- Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019
- el pequeño agroindustrial* . (04 de julio de 2014). Obtenido de <http://elpequenoagroindustrial.blogspot.com/2014/07/extraccion-de-aceite-prensado.html>
- FAO. (25 de JUNIO de 2006). Obtenido de FAO : <http://www.fao.org/3/a-ac306e.pdf>
- Fredy Mojica, m. s., & Mairena, y. (21 de agosto de 2017). *UNAN Managua*. Obtenido de <file:///E:/tesis%20yader.pdf>
- Fundacion mexicana para la dermatologia A.C.* (02 de NOVIEMBRE de 2017). Obtenido de [Fundacion mexicana para la dermatologia A.C: http://fmd.org.mx/2017/11/02/mezquinos/](http://fmd.org.mx/2017/11/02/mezquinos/)
- Fundacion piel sana de la AEDV.* (31 de Marzo de 2016). Obtenido de [Fundacion piel sana de la AEDV: http://fundacionpielsana.es/piel-sana/la-importancia-de-una-piel-sana](http://fundacionpielsana.es/piel-sana/la-importancia-de-una-piel-sana)
- FUNDESYRAM. (MAYO de 2015). *FUNDESYRAM*. Obtenido de <http://www.fundesyr.am.info/biblioteca.php?id=2446>
- Gallego, F. (10 de abril de 2008). *INPRA latina*. Obtenido de <https://www.inpralatin.com/20080410528/articulos/proteccion-de-superficies-y-control-de-corrosion/maranon-un-anticorrosivo-natural.html>
- Gissel Ubiera, C. M., & Julio Castillo, A. S. (22 de octubre de 2015). *Pruebas toxicologicas*. Obtenido de [Pruebas toxicologicas: https://es.slideshare.net/DanielLASOGALopez/toxicologia-54270872](https://es.slideshare.net/DanielLASOGALopez/toxicologia-54270872)
- GUANTANAMO, U. D. (Mayo de 2017). *Ensayos clinicos en medicamentos Herbales*. Obtenido de [file:///C:/Users/pc/Downloads/498-1939-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/498-1939-1-PB%20(2).pdf)
- Harold, E., Ronald, K., & Ronald, S. (1987). *Análisis Químico de Alimentos Pearson*. México: Compañía editorial continental, S.A.
- Hernández, D. A. (16 de Noviembre de 2016). *Cubahora*. Obtenido de <http://www.cubahora.cu/blogs/cocina-de-cuba/el-maranon-la-fruta-de-la-memoria>
- Hernandez, R. I. (12 de Junio de 2015). *Mentodos para la obtencion y sintesis de los componentes fenolicos a base de cáscara de nuez de marañón*. Obtenido de <https://docplayer.es/46904649-Programa-educativo-ingenieria-quimica-metodos-para-la-obtencion-y-sintesis-de-los-componentes-fenolicos-a-base-de-cascara-de-nuez-de-maranon.html>
- Hernández, R. I. (2015). *Métodos Para La Obtención Y Síntesis De Los Componentes Fenólicos a base de Cáscara De Nuez De Marañón*. 77.
- Idoate, A. (2010). *Investigación y Ensayos clínicos. Farmacia Hospitalaria*, 326-360. Obtenido de <file:///C:/Users/pc/Downloads/fase%20clinica%20experimental%20de%20un%20farmaco.pdf>

- Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019
- Industrias CardoChem.** (mayo de 2002). Obtenido de Industrias CardoChem: <http://cardochem.com/backup/cardanol.html>
- INNATIA.** (7 de ENERO de 2012). Obtenido de INNATIA: <http://www.innatia.com/s/c-medicina-natural/a-que-es-medicina-natural.html>
- LAFQA.** (2019). *Informe de análisis proximal completo en aceite de la cascara de semilla de marañón.* Managua, Nicaragua.
- Manual de histopatología básica para odontólogos.** (Octubre de 2000). Obtenido de Manual de histopatología básica para odontólogos: <http://webdelprofesor.ula.ve/odontologia/carjav/documentos/neoplasias.pdf>
- Mejor con Salud.** (14 de febrero de 2010). Obtenido de Mejor con Salud: <https://mejorconsalud.com/las-enfermedades-mas-frecuentes-de-la-piel/>
- Miguel, D. J., Nava, D. L., & Jaimes, D. V.** (20 de Noviembre de 2010). *Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.* Obtenido de Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/250-10_verrugas_vulgares/ISSSTE-250-10_Verrugas_Vulgares_-_GRR_xCorregidax.pdf
- Miranda, K. c.** (abril de 2015). Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10365/3/CD-6164.pdf>
- Montes, A.** (22 de junio de 2017). *Libertad Digital.* Obtenido de <https://www.libertaddigital.com/ciencia-tecnologia/salud/2017-06-22/cuales-son-los-beneficios-de-las-plantas-medicinales-1276601562/>
- Montoya, D. S.** (11 de Diciembre de 2017). *Salud y Medicina com.mx.* Obtenido de Salud y Medicina com.mx: <http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/verrugas-e-hiperqueratosis/articulos/mezquinos-virus-en-la-piel.html>
- Perozo Bravo, R. V., & Rueda, B.** (enero de 2006). *revista de la facultad de agronomia.* Obtenido de revista de la facultad de agronomia: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182006000100002
- pinterest.** (agosto de 2019). Obtenido de <https://www.pinterest.com/pin/460493130622161779/>
- Ponce, C. J.** (2011). *Actividad antibacteriana del aceite de la cáscara de la nuez del Anacardium occidentale sobre Streptococcus mutans. Estudio in vitro .* Obtenido de UNIVERSIDAD Nacional Mayor de San Marco: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2781/Ponce_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pontaza, D.** (21 de febrero de 2018). *Tecnologico de monterrey.* Obtenido de Tecnologico de monterrey: <https://tecreview.tec.mx/se-originan-los-mezquinos/>

- Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019
- Pralhad, C. A. (JULIO de 2013). *de Procesos agrícolas, colegio de ingeniería y tecnología agrícola.* Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/d626/367bbeffc7b1ddd174a4e607af7c362e63e7.pdf>
- Puchot, L. (17 de febrero de 2017). *Université de Cergy Pontoise.* Obtenido de Université de Cergy Pontoise: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01470742/document>
- Reglamento de la ley N° 774 "Ley de medicina natural, terapia complementarias y productos naturales en Nicaragua".* (13 de Mayo de 2014). Obtenido de Reglamento de la ley N° 774 "Ley de medicina natural, terapia complementarias y productos naturales en Nicaragua": <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aaea87dac762406257265005d21f7/dd7cde1b9616253a06257cf4004ca2eb?OpenDocument>
- Silveira, D. (febrero de 2008). *docplayer* . Obtenido de docplayer: <https://docplayer.com.br/64419012-Preparacao-e-avaliacao-farmacologica-de-derivados-dos-lipidios-fenolicos-do-liquido-da-casca-da-castanha-de-caju.html>
- Simon, A. H. (29 de abril de 2012). *Estudios in vivo y estudios in vitro.* Obtenido de http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/cfmc/Bioquimica_III/in_vivo_e_in_vitro.pdf
- Solo biología* . (junio de 2008). Obtenido de Solo biología : https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Morfofisiologia_vegetal/morfovegetal13.php
- Team, D. (2013). *Obtención de bio-anticorrosivo a partir de nueces de la india (LCNM).* Obtenido de https://www.feriadelasciencias.unam.mx/anteriores/feria21/feria442_01_que_la_duda_no_te_corroa_obtencion_de_bioanticorro.pdf
- Vida, C. B. (17 de 04 de 2017). Como eliminar verrugas. *Salud*, pág.

Glosario

- ✓ **Arbórea:** Del árbol o relacionado con él.
- ✓ **Coriáceo:** Que tiene el aspecto y el tacto semejantes a los del cuero.
- ✓ **Cuartillo:** Se refiere o hace alusión a una medida empírica y popular usada para la venta de granos básicos como maíz, frijoles, semillas etc.
- ✓ **Disqueratosis:** Alteración de la piel o los epitelios planos poli estratificados que consiste en una anomalía en el proceso de queratinización de las células.
- ✓ **Lanceolado:** Se refiere a la hoja, pétalo u otro órgano laminar que tiene forma de punta de lanza.
- ✓ **Panícula:** Inflorescencia compuesta formada por un racimo cuyos ejes laterales se ramifican de nuevo en forma de racimo o a veces de espiga.
- ✓ **Peciolo:** Apéndice de la hoja de una planta por el cual se une al tallo.
- ✓ **Pedúnculo:** Es el desarrollo de un tejido vegetal adyacente a una flor que sujeta a un fruto.
- ✓ **Pivotante:** Raíz de una planta que se hunde verticalmente en la tierra, como una prolongación del tronco.
- ✓ **Pubescente:** Que tiene vello.
- ✓ **Psoriasis:** Es una enfermedad frecuente de la piel que acelera el ciclo de vida de las células cutáneas, hace que las células se acumulen rápidamente en la superficie de la piel. Las células cutáneas excedentes forman escamas y manchas rojas que causan comezón y, a veces, dolor.

5.4. Anexos

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Anexo 1. Proceso de extracción del aceite

Prensa hidráulica-mecánica



Ejercer presión sobre las cáscaras de nuez de marañón con ayuda de la gata hidráulica



Extracción y recolección del aceite



Fuente: Propia

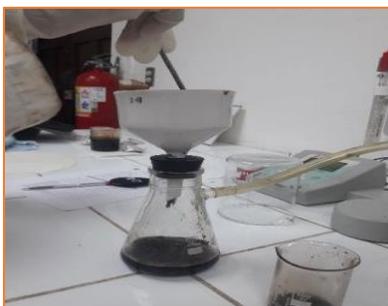
Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Anexo 2: Proceso de filtración del aceite

Montaje de filtración al vacío



Adición continúa del aceite al embudo



Residuos del aceite contenidos en el papel filtro



Fuente: Propia

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Anexo 3: Descripción del empaque entregado para la aplicación del aceite

Diseño del empaque secundario (caja) para el aceite del estudio



Cajas, hisopo, vaselina y tubos con aceite entregados a los pacientes para su aplicación



Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Anexo 4: Caracterización físico-química del aceite de la cáscara de nuez de marañón

	LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE ALIMENTOS					
	INFORME DE ENSAYOS					
Código: LFT-003	Versión: N° 01	Revisión: N° 02	Emisión: 2017-07-07		Página 1 de 1	N° A008

Información del Cliente			
Nombre	Maribel del Socorro Nurinda Rivas	No. RUC	No disponible
Dirección	No especificado	Teléfono	8593-0337
Correo Electrónico	maribelnurinda@yahoo.es	N° / Contrato	A008
Pág. Web	No disponible	N° / Expedient	C008

Información de la Muestra			
Material de Ensayo	Aceite de Marañón	Fecha de Recepción	03/05/2019
Nombre del Muestreador	Maribel del Socorro Nurinda Rivas	Tamaño del Lote	No disponible
Procedimiento de Muestreo	No especificado	N° del Lote	No disponible
Plan de Muestreo	No especificado	Tamaño de la Muestra	200,568 g
		Código de la Muestra	AGC-002

Información del Método de Ensayo							
Mesurando solicitado:	AGL	Ráncidez	Índice de peróxido	Proteínas Totales	CHO Totales	Humedad y Materia Volátil	Cenizas Totales
Fecha de ensayo:	2019-05-06	2019-05-07	NR	NR	NR	2019-05-28	NR
Código del método ensayo:	AOAC 940.28	NTE INE 0045	NR	NR	NR	NTE INE 0039	NR
Código y N° de formulario:	LFT-007 A002 Hoja 1	LFT-007 A002 Hoja 2	NR	NR	NR	LFT-007 A002 Hoja 6	NR
Resultados del ensayo:	NULO	Negativo (-)	NR	NR	NR	4,52	NR
Incertidumbre:	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Mesurando solicitado:	Grasa Total	Densidad relativa	Densidad Absoluta	Índice de saponificación			
Fecha de ensayo:	NR	2019-05-08	2019-05-08	2019-05-18			
Código del método ensayo:	NR	NTE INE 0035	NTE INE 0035	AOAC 920.160			
Código y N° de formulario:	NR	LFT-007 A002 Hoja 9	LFT-007 A002 Hoja 10	LFT-007 A002 Hoja 11			
Resultados del ensayo:	NR	1,008	1,005 g/ml	175,6 mg KOH/g			
Incertidumbre:	NR	NR	NR	NR			

Revisión del Informe	
Nombre del que verifica si los resultados son correctos	Gerente Técnico: Lic. Heyssel Ortiz Machado
Los resultados sólo están relacionados con las muestras	Si <u>x</u> No <u> </u>

Opiniones e interpretaciones	
① El valor reportado para los ácidos grasos libres es nulo esto porque el aceite utilizado como muestra no permitió la detección de la presencia triglicéridos en la muestra debido a que no se podía detectar el cambio de coloración en la titulación.	
② El valor negativo de la rancidez indica que no hay transformaciones químicas complejas que generan productos volátiles que son responsables del olor rancios en muestras de aceites.	
③ NR significa No Se Reporta porque el servicio no fue solicitado por el cliente.	
④ AGL significa Ácidos Grasos Libre	
⑤ CHO Totales significa carbohidratos totales	

Notas	
① El informe de ensayo contiene 1 página.	
② La validez de este informe de ensayo tiene una duración de tres meses, a partir de la fecha de emisión.	
③ Los resultados del informe de ensayo están basados en muestras proporcionadas por el cliente.	

Aprobado por:


Gerente Técnico



2019-06-18
Fecha de Aprobación

2019-06-18
Fecha de Emisión

FIN DEL INFORME

Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Gerente de la Calidad del LAFQA
Rotonda Universitaria Rigoberto López Pérez 150 Metros al Este, pabellón 3 puerta 5
Teléfono: 2278-6769-Ext. 6237/ Correo electrónico: lafqa.unan@gmail.com

Anexo 5: Encuesta aplicada



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA

Encuesta para la selección de pacientes

Estimado (a) participante la presente encuesta se aplica para verificar si usted como paciente cumple con nuestros criterios de inclusión y exclusión, para identificar si es apto de participar en un estudio de evaluación *In vivo* en el que se utilizará aceite de la cáscara de la nuez de marañón para eliminar verrugas vulgares y plantares.

I. Datos Generales

Nombres: _____

Apellidos: _____

de encuesta: _____

II. Características del paciente

Sexo:

Masculino

Femenino

Edad: _____

Es diabetico: Si__ No__

Esta embarazada o en lactancia materna: Si__ No__

Es alérgico ha algún tipo de fruto, aceite u otro componente:

¿Tiene alguna otra enfermedad o afectación de la piel? ¿Cuál?

III. Características de la enfermedad

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

1. Tipo de mezquino: vulgar ___ plantar ___
2. N° de Mezquinos:
3. Tamaño visual del o los mezquinos:
4. Edad del o los mezquino en la piel:

5. En qué lugar o lugares específicos de su cuerpo se localizan:

IV. Tratamientos usados anteriormente

6. Los ha tratado de eliminar con algún medicamento ¿Cuál?

7. Si su respuesta anterior es Si, responda

¿Fue efectivo?

Tiempo de duración para su efectividad:

Era fácil de aplicar:

¿Presento algunos signos o síntomas desfavorables? ¿Cuáles?

Anexo 6: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA

Consentimiento informado y firma del participante

I. Descripción general del estudio

El presente trabajo de investigación enfoca su objetividad en comprobar la eficacia del aceite de la cáscara de marañón para la eliminación de mezquinos o verrugas vulgares y plantares, que son abultamientos, de forma y apariencia desagradable que aparecen en cualquier zona de la piel. Las produce el virus del Papiloma Humano (VPH) y se transmite con gran facilidad.

II. Aplicación del aceite

Para la aplicación del aceite se entregará una caja conteniendo: un tubo con 4 mL de aceite de cáscara de marañón, 10 hisopos, 1 oz de vaselina, una hoja prospecto.

Recubra los bordes de la zona afectada con una pequeña cantidad de vaselina, impregnar un hisopo con el aceite y coloque directamente el líquido sobre el mezquino, asegúrese de distribuir uniformemente; como dosis única diaria.

Tiempo de duración del estudio

El tiempo de duración de este estudio será de 8 semanas (junio – agosto 2019) a partir de recibido el aceite para su aplicación, cada 15 días se agendará una cita con el médico y las investigadoras y de esta forma llevar un monitoreo del paciente durante la aplicación del aceite.

III. Riesgos, beneficios, confidencialidad, responsabilidad y derechos del paciente

Riesgos

Es un estudio de carácter EXPERIMENTAL, por lo tanto no se conoce que tipo de reacción puede resultar de la aplicación del aceite.

Beneficio

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Posible eliminación de los mezquinos en un menor tiempo que el utilizado al aplicar electrocauterización evitando las molestias de este proceso.

Confidencialidad

Sus datos generales e imágenes sin rostro serán manejados por nosotros de manera confidencial, utilizando únicamente las iniciales de su nombre para documentar los resultados de su participación.

Responsabilidad del paciente en estudio

Aplicar el aceite como lo indica el prospecto

Enviar fotos e informar todo lo relacionado con la aplicación del aceite por los siguientes medios:

- Devora de Fátima Valle Bravo cel: 82702538

Correo electrónico: devoravalletkd12@outlook.com

- Maribel del Socorro Ñurinda Rivas cel: 85930337

Correo electrónico: maribelnurinda@yahoo.es

Asistir a las consultas programadas con las investigadoras y el médico para su valoración

Derechos: posibilidad de abandono

El voluntario podrá abandonar el estudio y su participación en cualquier momento que desee, siempre y cuando comunique a los investigadores responsables.

IV. Aceptación o rechazo de participación

Acepta participar en el estudio después de haber recibido la información descrita en los incisos I al IV: Si___ No___

Si la respuesta anterior es si llenar los siguientes incisos

Si la respuesta es no, gracias por su tiempo

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

V. Datos Generales del participante

Nombres: _____

Apellidos: _____

Dirección domiciliar: _____

Número telefónico: _____

de encuesta aplicada: _____

Acepto participar de manera VOLUNTARIA en este estudio. No me valdré de ningún soporte legal para perjudicar, demandar o difamar la autenticidad y veracidad de este informe.

Firma de consentimiento

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Anexo 7: Tabla de recolección de datos

Formato para la recolección de evidencias del seguimiento de la eficacia del aceite de cáscara de nuez de marañón para eliminar verrugas vulgares y plantales en pacientes.

Paciente n°

Iniciales del nombre del paciente:

Edad:

Tipo de verruga:

N° de verrugas:

Localización:

Tiempo desde su aparición:

Tamaño:

Evaluación del estudio:

Semana 1:

Semana 2:

Semana 3:

Semana 4:

Observaciones:

Evidencias:

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Anexo 8: Resultados del seguimiento

Paciente 1

Iniciales del nombre del paciente: W. O.C. N.

Edad: 20

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: lado derecho de la nariz

Tiempo desde su aparición: 2 años

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: Reducción visual del tamaño de los mezquinos, se muestra contento con la aplicación del aceite.

Sintió sensación de quemadura poco después de aplicar el aceite.

Semana 2: Reducción significativa del tamaño, desprendimiento de los bordes del mezquino.

Presento ardor y picor, hubo aparición de un cascarón en los bordes donde se aplicó el aceite.

Semana 3: Ausencia del mezquino, presencia de costra blanquecina.

Observaciones:

A la semana 3 de haberse aplicado el aceite hubo ausencia total del mezquino, argumenta estar satisfecho, recomienda su uso a los demás pacientes. Si bien presento sensación de picor y ardor fue bastante tolerable.

Evidencias:

Sin aplicación del aceite	Semana 2 de la aplicación del aceite	Eliminación del mezquino en la semana 3
		

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Paciente 2

Iniciales del nombre del paciente: K. V. M.A

Edad: 18

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 4

Localización: parte frontal derecha de la cabeza y mano izquierda sobre los dedos índices, medio y anular.

Tiempo desde su aparición: 2 años en los dedos; 6 meses en la frente

Tamaño: grande

Evaluación del aceite:

Semana 1: No ha observado mejorías, sintió algo de incomodidad y sensación de comezón.

Semana 2: Reducción visual del tamaño, desprendimiento de los bordes del mezquino en la frente; disminución parcial de los mezquinos en los dedos

Se observa la aparición de un cascarón en los bordes donde se aplicó el aceite.

Semana 4: Desprendimiento y eliminación del mezquino de la frente. Argumenta que los mezquinos en los dedos han reducido su tamaño, presentan desprendimientos de los bordes.

No hubo eliminación de los mezquinos en los dedos, presenta un caso de resistencia del virus en el dedo índice, el cual no refleja mejorías notorias.

Observaciones:

No presento cicatrices en la parte de la frente. Sintió comezón durante la aplicación del aceite pero no fue incómodo.

En los dedos no hay ausencia de los mezquinos solo reducción en los tamaños.

Evidencias:

1 semana de aplicación del aceite	Semana 2 de la aplicación del aceite	Eliminacion del mezquino en la semana 3
		

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Sin ausencia total de los mezquinos de la mano



Paciente 3

Iniciales del nombre del paciente: G.L.U

Edad: 14 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 2

Localización: dedo pulgar derecho.

Tiempo desde su aparición: 10 meses

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: No observa resultados favorables hasta el momento, presenta sensación de quemadura poco después de aplicar el aceite y comezón.

Semana 2: Argumenta una reducción del tamaño de los mezquinos.

Semana 4: Eliminación de uno de los 2 mezquinos.

Observaciones:

Presentó ausencia del mezquino más pequeño a la cuarta semana de aplicación del aceite, el mezquino que aún se observa presenta disminución de tamaño sin eliminación total o ausencia.

Evidencias:

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Sin aplicación del aceite	Semana 4 de la aplicación del aceite, eliminación del mezquino mas pequeño.
	

Paciente 4

Iniciales del nombre del paciente: D.R.G.C

Edad: 11

Tipo de verruga: Vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: tobillo izquierdo

Tiempo desde su aparición: 10 meses

Tamaño: grande

Evaluación del aceite:

Semana 1: No observa ningún resultado favorable hasta el momento.

Semana 2: Se aprecia una disminución visual del tamaño sin ausencia total hasta el momento, presenta aparición de cascarón.

Semana 3 y 4: Se observa una disminución de más de la mitad del tamaño del mezquino, cabe mencionar que no hubo ausencia total.

Observaciones: No se reporta la ausencia total del mezquino, el paciente no mostró síntomas desfavorables de la aplicación del aceite. Indica que si noto mejorías considerables de reducción de tamaño durante la aplicación.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Sin aplicación del aceite	A las 4 semanas de aplicado el aceite, no hubo ausencia total del mezquino.
	

Paciente 5

Iniciales del nombre del paciente: E.P.H.

Edad: 10 años

Tipo de verruga: Vulgar

Nº de verrugas: 2

Localización: dedo pulgar derecho

Tiempo desde su aparición: un mezquino de 2 años

Y el otro 8 mes.

Tamaño: grande-pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: Reducción visual del mezquino de menor tiempo y tamaño, el otro mezquino no muestra mejorías, reporto sensación de picor.

Semana 2: Ausencia total del mezquino de menor tiempo y tamaño, el segundo mezquino no presenta mejorías hasta la fecha.

Semana 4: No hubo ausencia total del segundo mezquino.

Observaciones: En la semana 2 hubo ausencia total en uno de los mezquino. Mientras que el segundo solo presento reducción en el tamaño.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Sin aplicación del aceite	A la semana 4 de la aplicación
	

Paciente 6

Iniciales del nombre del paciente: K.V.Q.R

Edad: 12 años

Tipo de verruga: Vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: palma de la mano derecha

Tiempo desde su aparición: 2 meses

Tamaño: grande

Evaluación del aceite:

Semana 1: Disminución de tamaño en el mezquino, no presenta ningún tipo de manifestación desfavorable.

Semana 4: Eliminación total del mezquino.

Observaciones: No presenta manifestaciones negativas con respecto al uso del aceite, el mezquino se eliminó en la semana 4 desde la aplicación del aceite.

Evidencias:

Se observa el aceite recubriendo toda la zona del mezquino	Se evidencia la eliminación del mezquino
	

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Paciente 7

Iniciales del nombre del paciente: D.R.O

Edad: 39 años

Tipo de verruga: Vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: entre los dedos cuarto y meñique del pie derecho

Tiempo desde su aparición: 1 año

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: No presenta ningún cambio desde la aplicación, no reporta síntomas desfavorables.

Semana 3: Ausencia total del mezquino.

Observaciones: A la semana 3 de la aplicación hubo ausencia total del mezquino, no presento ningún síntoma desfavorable; argumenta estar satisfecha con los resultados del aceite.

Evidencias:

Se muestra el mezquino recubierto de aceite.	Desaparición total del mezquino en la semana 3.
	

Paciente 8

Iniciales del nombre del paciente: M.M.L

Edad: 9 años

Tipo de verruga: Vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: pierna izquierda

Tiempo desde su aparición: 1 año

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Semana 1: no observa mejorías por el momento, sintió algo de ardor.

Semana 2: presenta desprendimiento de los bordes del mezquino.

Semana 3: eliminación total del mezquino.

Observaciones:

El paciente presenta ausencia total del mezquino en la semana 3, no presento ningún síntoma desfavorable solo un pequeño ardor en la primera semana de la aplicación argumentando que fue muy tolerable.

Evidencias:

Mezquino sin aplicación del aceite	Semana 2 de la aplicación	Se aprecia la ausencia del mezquino.
		

Paciente 9

Iniciales del nombre del paciente: A.S.D.M

Nombre del paciente: A.S.M.D.

Edad: 12 años

Tipo de verruga: Vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: dedo medio derecho

Tiempo desde su aparición: 6 meses

Tamaño: grande

Evaluación del aceite:

Semana 1: No presenta resultados favorables por el momento.

Semana 2: Reporta reducción visual del tamaño del mezquino, sin mostrar ningún síntoma desfavorable.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Semana 4: Ausencia total del mezquino, presenta un poco de comezón.

Observaciones: Ausencia total del mezquino en la semana 4 de la aplicación. No mostro síntomas desfavorables solo algo de comezón y manifestó estar contenta.

Evidencias:

Mezquino recubierto por el aceite	Se muestra la ausencia total del mezquino, en la semana 4
	

Paciente 10

Iniciales del nombre del paciente: M.F.S

Edad: 75 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: musculo gastrocnemio.

Tiempo desde su aparición: 8 meses

Tamaño: grande

Evaluación del aceite:

Semana 1: Disminución visual del tamaño con desprendimiento de los bordes del mezquino.

Presenta quemadura por una mala técnica de aplicación del aceite.

Observaciones: el paciente abandono el estudio, se le informo al equipo investigador que debido a su edad y falta de apoyo no podía aplicarse el aceite de la manera correcta.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Sin aplicación del aceite	Semana 1 desde la aplicación
	

Paciente 11

Iniciales del nombre del paciente: M.J.G

Edad: 15

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: codo derecho

Tiempo desde su aparición: 1 año

Tamaño: grande

Evaluación del aceite:

Semana 1: Desprendimiento de los bordes del mezquino, argumenta haber sentido ardor, comezón y aparición de cascarón.

Semana 4: Ausencia del mezquino, el paciente presenta una cicatriz donde estaba el mezquino.

Observaciones: A la semana 4 de la aplicación hubo ausencia total del mezquino, se observa una cicatriz en la zona donde se situaba el mezquino.

Nota 1: el paciente, tuvo tendencia a rascarse hasta provocar enrojecimiento y sangrado.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Sin aplicación del aceite	Se muestra el mezquino en la semana 1 de la aplicación del aceite	Ausencia total del mezquino, haciendo referencia a lo descrito en la semana 4 de la evaluación del aceite.
		

Paciente 12

Iniciales del nombre del paciente: F.G.S

Edad: 8 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: dedo medio derecho

Tiempo desde su aparición: 3 años

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: Presenta disminución del tamaño del mezquino, manifestó haber presentado un algo de comezón.

Semana 2: Ausencia total del mezquino, al presentarse el paciente a la siguiente después de haberle entregado el aceite ya este no poseía el mezquino argumentando que la caída se debía a la aplicación del aceite.

Observaciones: A la semana 2 de la aplicación el paciente presenta ausencia total del mezquino.

No presento ningún síntoma desfavorable solo algo de comezón.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Mezquino sin la aplicación del aceite	Se evidencia la ausencia del mezquino
	

Paciente 13

Iniciales del nombre del paciente: D.B.S

Edad: 18 años

Tipo de verruga: vulgar

N° de verrugas: 3

Localización: dedo pulgar derecho

Tiempo desde su aparición: mezquino 1: 3 años Mezquinos 2 y 3: 1 año

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: Disminución visual del tamaño de los mezquinos 2 y 3, El mezquino 1 no presenta mejorías. Reporta la aparición de un cascarón (sin presentar evidencia), ardor y comezón.

Semana 3: Ausencia total de los mezquinos 2 y 3. El mezquino 1 presenta una disminución visual de más del 90%.

Semana 4: Ausencia total del mezquino 1.

Observaciones:

Ausencia total de los mezquinos, con variación en el número de semanas para el mezquino 1. El paciente no proporciona evidencias visuales de la aparición del cascarón.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:



Paciente 14

Iniciales del nombre del paciente: M.A.G

Edad: 12 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 2

Localización: antebrazo derecho

Tiempo desde su aparición: 2 meses

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Efectividad: hubo eliminación del mezquino. (Cabe destacar que el mezquino que presenta el paciente es uno nuevo, situado en una zona cercana donde presentaba el mezquino eliminado por electrocauterización).

Signos o síntomas desfavorables: presenta una cicatriz donde se aplicó el proceso de eliminación.

Evaluación del aceite:

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Semana 1: el paciente no reporta ningún tipo de mejorías al equipo investigador.

Observaciones: el paciente abandono el estudio, sin documentar ningún tipo de referencia.

Nota 2: El paciente abandonó el estudio.

Evidencias:

Mezquinos sin aplicación del aceite, es importante destacar que se observa visualmente la cicatriz ocasionada por el tratamiento de electrocauterización cercano a la zona donde presenta la aparición de los nuevos mezquinos.



Paciente 15

Iniciales del nombre del paciente: C.V.F.

Edad: 13 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 2

Localización: dedo meñique y anular derecho

Tiempo desde su aparición: 8 meses

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: reporta una disminución visual del tamaño.

Semana 4: a la semana 4 desde la aplicación del aceite este manifiesta la ausencia total del mezquino, sin presentar ningún tipo de síntomas desfavorables.

Observaciones: El paciente se muestra contento con los resultados.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Se muestran los mezquinos sin aplicación del aceite	Evidencia de la ausencia total de los mezquinos
	

Paciente 16

Iniciales del nombre del paciente: M.C.P.V

Edad: 55 años

Tipo de verruga: plantar

Nº de verrugas: 3

Localización: planta del pie

Tiempo desde su aparición: 10 meses

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: No muestra ningún signo de mejorías, ni síntomas desfavorables.

Semana 4: No mostro mejoría alguna en los mezquinos del paciente tratados con el aceite.

Observaciones: el aceite no mostro ningún tipo de eficacia o manifestación favorable sobre este tipo de mezquinos que presenta el paciente, a su vez tampoco se registraron síntomas desfavorables.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

<p>Se muestran las verrugas plantares del paciente voluntario del estudio</p>	<p>Se evidencia la persistencia o presencia de la misma cantidad de mezquinos plantares del paciente sin haber presentado ningún tipo de eficacia o signos favorables del aceite en este tipo de verrugas.</p>
	

Paciente 17

Iniciales del nombre del paciente: R.S.L

Edad: 9 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: tobillo derecho

Tiempo desde su aparición: 1 semana

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: No mostro mejoría alguna durante la semana 1 de la aplicación del aceite, argumenta que presentó enrojecimiento en la zona afectada.

Semana 3: se manifestó la ausencia total del mezquino, se muestra contento con la eliminación ya que argumenta no tendrá que pasar por el proceso de electrocauterización al que refiere tenerle miedo.

Observaciones: Hubo ausencia total del mezquino en la tercera semana, al inicio de la aplicación del aceite el paciente presento enrojecimiento sin repercusiones graves, ni tampoco algún otro síntoma.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Se muestra el mezquino al inicio del estudio sin haber aplicado el aceite	Se observa la ausencia total del mezquino.
	

Paciente 18

Iniciales del nombre del paciente: M.S.J.F

Edad: 45 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 20

Localización: antebrazos y codo

Tiempo desde su aparición: 1 año para algunos y 6 meses en otros

Tamaño: grande-pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: Hubo ausencia total de 5 mezquinos de los 20 que presenta, comenta haber sentido ardor y algo de comezón.

Observaciones: Presenta la ausencia de 5 mezquinos en la primera semana, cabe mencionar que estos fueron los de menor edad, en los otros mezquinos no se observó mejorías. Por otro lado el paciente realizó una mala técnica de aplicación lo que le produjo quemaduras en las zonas aplicadas del aceite.

Nota 3: A las 2 semanas de la aplicación del aceite el paciente abandonó el estudio por problemas personales.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

<p>Se observa los mezquinos en la semana 1 sin aplicación del aceite</p>	<p>Observamos al paciente con quemaduras ocasionadas por una mala técnica de aplicación a su vez se manifiesta la eliminación total de 5 mezquinos</p>	
		

Paciente 19

Iniciales del nombre del paciente: N.G.G

Edad: 19 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 2

Localización: ambos codos

Tiempo desde su aparición: 2 años

Tamaño: grande

Evaluación del aceite:

Semana 1: Disminución de tamaño, apariencia menos agrietada, y argumenta sentir comezón.

Semana 2 y 3: Se logra apreciar una disminución visual de más del 50% del tamaño de los mezquinos.

Presenta signos de reacción alérgica al aceite, picor, comezón, enrojecimiento y salpullido.

Por lo que se decide suspender la aplicación del aceite.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Observaciones: En la semana 3 desde la aplicación del aceite la paciente presenta picor, ardor, enrojecimiento y eczema en la piel.

Nota 4: Suspendió su uso; sin embargo 2 semanas después de haber abandonado el estudio reporta que el mezquino 1 luego de dejar sanar el área afectada se eliminó.

Evidencias:

Semana 1 de la aplicación del aceite	
	
Manifestaciones alérgicas que se observaron	
	
Luego de abandonar el estudio el paciente, reporto que uno de los mezquinos fue eliminado por el aceite al dejar sanar el area.	
	

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Paciente 20

Iniciales del nombre del paciente: P.J.C.D

Edad: 34 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: al revés de la mano

Tiempo desde su aparición: 6 meses

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: No se observa resultados favorables.

Semana 4: Ausencia total del mezquino sin reportar ninguna manifestación desfavorable.

Observaciones: A la cuarta semana reporta la eliminación completa del mezquino, presenta una pequeña cicatriz argumentando que posiblemente fuese por los métodos antes utilizados para eliminarlo los cuales fueron fallidos.

Evidencias:



Paciente 21

Iniciales del nombre del paciente: R.D.C

Edad: 17 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: dedo índice de la mano derecha

Tiempo desde su aparición: 7 meses

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Semana 1: No presento resultados favorables en la semana 1, argumenta haber sentido comezón.

Semana 2: Disminución del tamaño del mezquino y desprendimiento de los bordes.

Semana 4: Ausencia del mezquino

Observaciones: En la semana 4 mostró la ausencia total del mezquino, esta ocurrió de manera paulatina iniciando capa por capa de la piel del mezquino.

Evidencias:

Mezquino sin aplicación del aceite	Se evidencia la eliminación del mezquino
	

Paciente 22

Iniciales del nombre del paciente: R.M.M

Edad: 14 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: pierna derecha

Tiempo desde su aparición: 5 meses

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: Reporta una reducción visual del mezquino, con algo de ardor al aplicarse el aceite.

Semana 2: Comenta que al contacto con el agua de la zona donde se aplicó el aceite se formaba una costra blanca

Semana 3: se evidencia la ausencia total del mezquino.

Observaciones: Ausencia total del mezquino sin presencia de síntomas desfavorable que repercutan en la salud de la piel del paciente.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Semana 1 de la aplicación del aceite	Se observa la ausencia total del mezquino además se observa una pequeña mancha blanca.
	

Paciente 23

Iniciales del nombre del paciente: F.P.C

Edad: 10 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: dedo índice de la mano derecha

Tiempo desde su aparición: 3 meses

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: Presenta una disminución casi completa del mezquino, en solo la semana 1 de la aplicación del aceite, a su vez reporta haber sentido algo de comezón.

Semana 2: Ausencia total del mezquino, presenta un poquito de resequedad en la piel donde se localizaba el mezquino.

Observaciones: El mezquino era relativamente nuevo según explica la mamá, además era aun de tamaño muy pequeño.

A la semana 2 de la aplicación se registra la ausencia completa del mismo.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

<p>Semana 1 sin aplicación del aceite</p>	<p>Se evidencia la ausencia total del mezquino, además se puede observar algo de resequedad en la zona de aplicación tal y como se argumenta en la semana 2 de la evaluación.</p>
	

Paciente 24

Iniciales del nombre del paciente: L.M.L

Edad: 27 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: rodilla izquierda

Tiempo desde su aparición: 10 meses

Tamaño: grande

Evaluación del aceite:

Semana 1: No reporto ningún cambio.

Observaciones: El paciente abandono el estudio, se le informó al equipo investigador que procedió a cauterizarlo en una clínica privada.

Nota 5: El paciente abandonó el estudio

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Se observa el mezquino sin la aplicación del aceite



Paciente 25

Iniciales del nombre del paciente: N.L.G

Edad: 16 años

Tipo de verruga: vulgar

N° de verrugas: 1

Localización: musculo gastrocnemio derecho

Tiempo desde su aparición: 4 años

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 4: el paciente no documento ningún tipo de información hasta la semana 4, se observa la ausencia total del mezquino.

Observaciones: El paciente no proporciono más información sobre síntomas desfavorables argumentando no haber presentado ninguno.

A la semana 4 de la aplicación del aceite se reportó ausencia total del mezquino, manifiesta estar alegre con el resultado y recomienda su uso.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Semana 1 sin aplicación del aceite	Se observa la ausencia total del mezquino
	

Paciente 26

Iniciales del nombre del paciente: M.U.G

Edad: 16 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: segundo dedo del pie izquierdo

Tiempo desde su aparición: 1 años

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: Presento una rápida disminución del mezquino, con algo de comezón.

Semana 2: No se observó cambios visuales en el mezquino.

Semana 3: Ausencia total del mezquino.

Observaciones: Ausencia total del mezquino, el paciente relata que presento comezón al poco tiempo de aplicarse el aceite, síntoma que luego desapareció.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:

Se aprecia el mezquino sin aplicación del aceite	Ausencia total del mezquino
	

Paciente 27

Iniciales del nombre del paciente: O.G.C.M

Edad: 11 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 2

Localización: muslo izquierdo

Tiempo desde su aparición: 1 año

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: Presenta una pequeña mejoría en el tamaño de los mezquinos, sintió algo de comezón.

Semana 4: Ausencia total de los mezquinos.

Observaciones: A la semana cuatro se registran la ausencia total de los mezquinos, sin síntomas desfavorables.

Evidencias:

Se muestra el aceite aplicado sobre los mezquinos	Se observa la eliminación de ambos mezquinos
	

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Paciente 28

Iniciales del nombre del paciente: Y.J.C

Edad: 48 años

Tipo de verruga: plantar

Nº de verrugas: 1

Localización: planta del pie derecho (talón)

Tiempo desde su aparición: 1 año

Tamaño: grande

Evaluación del aceite:

Semana 1: Argumenta no mostrar mejorías.

Semana 5: el paciente no muestra mejorías en la disminución o ausencia del mezquino.

Observaciones: No se registra ningún tipo de mejoría en la ausencia o disminución del mezquino, como lo observado en el caso anterior de verruga plantar el aceite tampoco tuvo ningún resultado favorable.

Evidencias:



Paciente 29

Iniciales del nombre del paciente: M.U.A.C

Edad: 27 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 4

Localización: mano y antebrazo derecho

Tiempo desde su aparición: 4 años

Tamaño: grande

Evaluación del aceite:

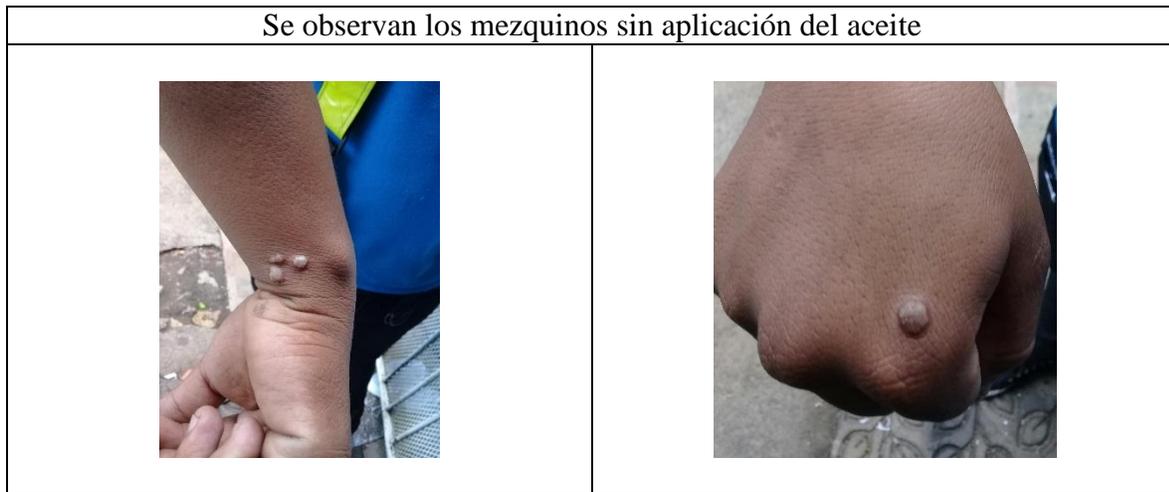
Semana 1: No muestra ninguna mejoría.

Observaciones: No refiere síntomas desfavorables.

Nota 6: El paciente abandonó el estudio sin brindar mayor información.

Evaluación *In vivo* del aceite de la cáscara de la nuez de *Anacardium Occidentale L.* (Marañón), para eliminar verrugas vulgares y plantares (Mezquinos) en pacientes del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya 2017-2019

Evidencias:



Paciente 30

Iniciales del nombre del paciente: A.N.E.T.

Edad: 23 años

Tipo de verruga: vulgar

Nº de verrugas: 1

Localización: codo izquierdo

Tiempo desde su aparición: 6 meses

Tamaño: pequeño

Evaluación del aceite:

Semana 1: No muestra resultados favorables, además registra comezón y ardor.

Observaciones: No refiere síntomas desfavorables.

Nota 7: El paciente abandonó el estudio argumentando que sintió mucho ardor y picazón, sin evidenciar dicho problema.

Evidencias:

