



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA

Trabajo Especial de graduación

Eficacia de tratamiento con baños de agua de mar, en dos caninos (*Canis lupus familiaris*), con lesiones dermatológicas multifocales

Autor:

Br. Erwin José Galeano Morales

Asesores:

Dra. Varinia Paredes Vanegas MSc

Dr. Junior Raxa Chavarría Rivera

Managua, Nicaragua

septiembre, 2021

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura en la Facultad de ciencia animal de la Universidad Nacional Agraria como requisito parcial para optar al título de: Médico veterinario con grado de Licenciatura.

Miembros del Tribunal Examinador



Lugar y fecha: Cecap, 08 de octubre de 2021

ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE DE CUADROS	iii
INDICE DE FIGURAS	iv
INDICE DE ANEXOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos específicos	3
III. MARCO DE REFERENCIA	4
3.1. El agua de mar	4
3.2. Efectos del agua de mar sobre el organismo	5
3.3. Talasoterapia	5
3.4. Agua de mar en humanos y animales	6
3.5. Antecedentes del uso del agua de mar en la medicina veterinaria	7
3.6. Principales dermatopatías en caninos	8
3.6.1. Dermatitis Ectoparasitarias	9
3.6.2. Dermatitis alérgica por picadura de pulgas (DAAP)	9
3.6.3. Dermatitis por bacteria	10
3.6.4. Dermatitis por hongos	10
3.6.5. Dermatitis atópica canina	11
3.7. Métodos de diagnóstico clínico en las dermatopatías	11
IV. METODOLOGÍA	13
4.1. Ubicación del área de estudio	13

4.2. Diseño metodológico	13
4.3. Recolección de datos	14
4.3.1. Fase I- Selección del paciente	14
4.3.2. Fase II- Fase de laboratorio	15
4.3.3. Fase III- Ensayo clínico	15
4.4. Materiales e instrumentos	16
4.4.1. Materiales	16
4.4.2. Instrumentos	16
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
5.1. Descripción de los pacientes	17
5.2. Identificación de agente etiológico	18
5.2.1. Identificación clínica	18
5.2.2. Diagnóstico de laboratorio	19
5.3. Protocolo y seguimiento de la terapia con agua de mar	19
5.4. Discusión de los casos	21
VI. CONCLUSIÓN	23
VII. RECOMENDACIONES	24
VIII. LITERATURA CITADA	25
IX. ANEXOS	30

DEDICATORIA

A **Dios**, que me regaló el don de la vida, por su gran amor, fidelidad, sabiduría y fortaleza en todo momento de mi vida y que me ha dotado de sabiduría para poder culminar con satisfacción una de tantas metas en mi vida.

A mi madre, **Marisol Morales Rocha**, por ser más que madre una amiga, mi fortaleza en cada tropezar, un ejemplo a seguir con sus valores e inteligencia. Por haberme sacado adelante desde que inició mi vida diaria y académica. Gracias por toda tu paciencia y comprensión, por creer en mí durante tanto tiempo, esto es una pequeña muestra de agradecimiento por tanto amor que me has dado.

A mi padre, **Daniel Antenor Galeano Aburto**, por haberme enseñado a ser un hombre de bien, honrado y responsable en sus acciones, por ser el pilar de la familia y haber luchado en cada momento difícil que se le atravesaba. Gracias por la confianza y todo el apoyo brindado en mi vida diaria y académica, te mereces esto y mucho más.

A mi tía, **Carmenza Galeano Aburto** por ser más que una tía, una amiga y compañera fiel, por haber brindado su apoyo durante todo este tiempo, gracias por todo ese cariño entregado.

Al **Dr. Junior Raxa Chavarria Rivera** por ser más que un docente un amigo quien me formó durante dos años de la carrera, gracias por compartir todos sus conocimientos y su confianza hacia mi persona. De corazón espero que siga creciendo profesionalmente y que cumpla con todas sus metas personales.

A cada uno de **mis docentes** que desde el primer año sembraron su granito de arena para ser el profesional que soy ahora, gracias por todos sus conocimientos y valores transmitidos durante los cinco años de la carrera.

Erwin Galeano Morales

AGRADECIMIENTO

A **Dios**, por haberme dado la oportunidad de culminar esta etapa, por brindarme el pan de cada día, salud, trabajo y paciencia para lograr culminar una de mis metas, por haberme regalado el don de la vida, por ser mi guía en cada toma de decisión y por haberme regalado un gran amor hacia los animales; que es fundamental para esta nueva etapa en mi vida.

A **mi familia**, por todo el apoyo moral que me dieron durante todo mi desarrollo académico, por la confianza y orgullo demostrado en cada logro obtenido.

A la **Dra. Varinia Paredes**, por su apoyo y dedicación para ayudarme concluir este trabajo de investigación y por ser una excelente maestra en mi etapa académica.

A la **Dra. Bernarda Rocha**, dueña del establecimiento clínica veterinaria Hixa quien me permitió contar con los pacientes para este estudio, a todo el resto de personal por el apoyo y amistad brindada en mi tiempo de labor.

A cada uno de **mis maestros** de la secundaria que con mucho amor y esfuerzo me dieron una gran enseñanza para llevar una buena base a la universidad, además de haberme formado en valores para ser alguien de bien ante la sociedad.

A **mis docentes** universitarios que día a día, con mucho esfuerzo, paciencia y entusiasmo llegan al aula de clases a compartir sus conocimientos a cada uno de nosotros los estudiantes, gracias porque seremos buenos profesionales con su ejemplo.

Erwin Galeano Morales

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. Efectos del agua de mar sobre el organismo	5
2. Métodos de diagnóstico en las dermatopatías	12
3. Descripción paciente #1	17
4. Descripción paciente #2	17
5. Seguimiento semanal de los caninos en estudio	20

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1. Eficacia de solución salina hipertónica al 12.5% en caninos con piodermas.	8

INDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
1. Constitución química de los principales minerales presentes en el agua del mar de los diferentes océanos.	30
2. Hoja de inspección clínica.	31
3. Hoja de evolución clínica.	34
4. Ubicación del área de estudio (Google, 2019).	35
5. Descripción paciente #1.	35
6. Descripción paciente #2.	35
7. Citología cutánea del paciente #1.	36
8. Raspado cutáneo del paciente #1.	36
9. Raspado cutáneo del paciente #2.	36
10. Citología cutánea del paciente #2.	37
11. Primera semana de seguimiento del paciente #1.	37
12. Segunda semana de seguimiento del paciente #1.	37
13. Tercera semana de seguimiento del paciente #1.	38
14. Cuarta semana de seguimiento del paciente #1.	38
15. Quinta semana de seguimiento del paciente #1.	38
16. Sexta semana de seguimiento del paciente #1.	39
17. Primera semana de seguimiento del paciente #2.	39
18. Segunda semana de seguimiento del paciente #2.	39
19. Tercera semana de seguimiento del paciente #2.	40
20. Cuarta semana de seguimiento del paciente #2.	40
21. Quinta semana de seguimiento del paciente #2.	40
22. Sexta semana de seguimiento del paciente #2.	41

RESUMEN

Actualmente los tratamientos convencionales para las dermatopatías implican la aplicación de antibióticos, antifúngicos y acaricidas los cuales crean irritaciones al tracto gastrointestinal y daños hepáticos en los pacientes, ante esta problemática existen tratamientos alternativos como el agua de mar a la cual se le han descrito muchas propiedades beneficiosas en las lesiones cutáneas. En el presente estudio se evaluó la eficacia del tratamiento con baños de agua de mar en caninos con dermatopatías, para esto se realizó un monitoreo de un protocolo de tratamiento con baños de agua de mar; para ello se seleccionaron mediante una inspección clínica a dos pacientes que serían sometidos a la terapia y se realizó estudios diagnósticos para identificar el agente etiológico en las categorías de (ácaro, bacteria u hongos). A los dos pacientes en estudio se les aplicó un protocolo propuesto por Foster y Foil (2015), que consistía en baños periódicos cada tres días con agua de mar con previa limpieza con jabón neutro durante seis semanas en las cuales también se realizó monitoreo de la evolución de las lesiones mediante el llenado de una ficha dermatológica; Respecto a los resultados de la investigación en la fase diagnóstica en el canino 01 se observaron estructuras que asociaban a artrosporas por encima de la hebra de pelo asociadas a dermatofitos. En el paciente 02 se observaron artrosporas y bacterias. Mediante el monitoreo se observó una evidente mejoría de ambos pacientes al término de las seis semanas atribuida a la acción de los minerales como el cloruro de sodio y el magnesio que sirven como transportadores de minerales (el zinc, cobre, azufre y yodo) y numerosas enzimas al interior de la célula y que funcionan como agentes bactericidas y fungicidas, teniendo un papel fundamental en la regeneración celular y el crecimiento del folículo. Basado en esto se concluyó que los minerales presentes en el agua de mar jugaron un papel principal en la restitución de los pacientes en estudio.

Palabras clave: dermatofitos, minerales, terapia alternativa, agua de mar.

ABSTRACT

Nowadays conventional treatments for dermatopathy imply antibiotic, antifungal and acaricidal application; which end up causing irritations in the gastrointestinal tract and hepatic damage in the patients; to address this problem there's an alternative treatments using seawater, said one being described with a many beneficial properties in skin injuries. The present study evaluates efficiently the treatment with seawater baths in canines with multifactorial dermatological injuries by monitoring a treatment protocol of seawater baths; for starters two patients were selected for the experiment through a clinical inspection and they went through a diagnosis study to characterize the etiologic agent in the mite, bacteria or fungi categories. The two patients in study were treated with the protocol proposed by Foster and Foil (2015), which consist in periodical baths every three days with sea water after being previously bathed with neutral soap in the period of six weeks where they were also evaluated on the evolution of the injuries by filling a dermatological file; according to the results of the investigation in the diagnosis phase for the canine #1 structures associated with arthrospores over the hair strands associated with dermatophytosis also in the cytology round structures associated with arthrospores were found. For patient #2 arthrospores was found over hair strands, yeast and bacteria. Via monitoring proven improvement could be seen in both patients in the period of the six weeks attributed to the minerals reaction like sodium chloride and magnesium that serve as minerals transport (zinc, copper, sulfur, iodine) and a number of enzymes to the interior of the cell and work as antibacterial and antifungi agents, having a critical paper in cellular regeneration and follicle growth. Based on this its concluded that the minerals present in seawater played a major role in the restitution of the patients in this study.

Key words: dermatophytos, minerals, alternative therapy, sea water.

I. INTRODUCCION

El agua del mar, cubre casi las tres cuartas partes de la superficie del planeta, es amarga y salada, su densidad es de 1025.97275 kg/m³, mayor que la del agua de los ríos y de casi todos los lagos. Las lluvias han llevado hasta los Océanos, durante millones de años, enormes cantidades de minerales disueltos, procedentes de las tierras. Los minerales que contiene el agua del mar equivalen al 3.5% de su volumen. Los principales son, la sal común (cloruro de sodio) que es el más abundante, magnesio, azufre, calcio, potasio, sílice y bromo; esta mezcla de sales ayuda a la piel ya que contiene zinc, yodo, potasio y otros minerales (Marrero, 1981).

El agua de mar tiene grandes beneficios para la piel del ser humano, cuando ésta entra en contacto con el agua de mar, se produce ósmosis y se nutre de estos oligoelementos (sodio, yodo, zinc, potasio, flúor, azufre, calcio, etc.), beneficiándose de ellos, las propiedades antibióticas de la misma, pueden combatir concentraciones bacterianas que afectan la piel, como eczemas, alergias, descamaciones y otros problemas y enfermedades de la salud de la epidermis (Goeb, s.f.).

La piel es el órgano más grande del organismo y realiza una gran variedad de funciones vitales para el mantenimiento de la homeostasis corporal (Saballos & Zamora, 2012). Debido a que está en contacto directo con el medio ambiente, puede sufrir de muchas lesiones de causas físicas, químicas y biológicas, además de ser un reflejo de la salud en general del animal. Son muchas las consultas sobre problemas dermatológicos que llegan a las clínicas veterinarias (Saballos & Zamora, 2012), se estima que la prevalencia de la enfermedad cutánea en caninos es del 90 % (Ackerman, 2008).

El agua de mar ha sido utilizada con fines terapéuticos desde la antigua Grecia. Para su beneficio son importantes las siguientes características, temperatura del agua y su relativa estabilidad, la densidad y composición química (Fagundo & Gónzales, s.f.). En medicina veterinaria diversos autores han evaluado los efectos del agua de mar en distintas especies, ejemplo Bonilla (2007) utilizó el agua de mar como promotor de crecimiento en pollos de engorde, en cambio, Solís (2007) evaluó la eficacia de agua de mar como tratamiento ante la mastitis bovina causadas por *Streptococcus uberis*, *Streptococcus agalactiae*. y *Pseudomonas*.

Los tratamientos convencionales para las dermatopatías implican: antibióticos, antifúngicos y acaricidas, entre otros. Éstos mismos pueden crear irritaciones al tracto gastrointestinal y daños hepáticos en los pacientes (Beco, Guaguère, Méndez, Noli, Nuttall y Vroom 2013; Malgor y Valsesia s.f.). Ante esta problemática el agua de mar podría ser una opción como tratamiento ante los problemas de piel por su cantidad de minerales (sodio, yodo, zinc, potasio, flúor, azufre, calcio). Un estudio relacionado por Valencia (2015) comparó los efectos terapéuticos de la solución salina hipertónica al 12.5% en caninos machos y hembras con piodermas.

Con el objetivo de evaluar la eficacia del tratamiento con baños de agua de mar en dos caninos con lesiones dermatológicas multifactoriales, se pretende realizar un monitoreo clínico siguiendo el protocolo sugerido para los baños en los caninos y valorar la remisión o efectos colaterales de la terapia en los pacientes de estudio.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar eficacia del tratamiento con baños de agua de mar en caninos (*Canis lupus familiaris*), con lesiones dermatológicas multifocales.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar el tipo de agente etiológico (ácaro, hongo, bacteria), causante de las dermatopatías que presentan los pacientes en estudio mediante el método clínico y pruebas básicas de laboratorio.
- Establecer un protocolo de tratamiento con baños de agua de mar a caninos con lesiones dermatológicas multifactoriales.
- Realizar seguimiento clínico de la evolución, remisión y efectos colaterales de la terapia con agua de mar de los pacientes en estudio.

III. MARCO DE REFERENCIA

3.1 El agua de mar

En el mar nace toda clase de vida vegetal y animal, incluida la humana. El medio marino es el ecosistema más importante de la Tierra, ya que ocupa el 71% de la superficie terrestre. Curiosamente es la misma proporción de agua que hay en nuestro organismo a la edad adulta y cuya similitud estudió René Quinton hace cien años (Mahé, 2006).

El agua de mar, evidentemente, está constituida por agua y minerales en dispersión iónica, además de un sinnúmero de elementos químicos de la vida, la del carbono. Cada parte es esencial en el desarrollo de la vida: el agua, los minerales y el aporte vital del carbono (Mahé, 2006).

Cada litro de agua de mar se compone por la “Sopa Marina”, que contiene: 965 cc de agua, ácidos nucleicos, ADN, aminoácidos esenciales, proteínas, grasas, vitaminas, minerales (118 elementos de la Tabla Periódica), fitoplancton, zooplancton (krill/omega3), huevos y larvas de peces, cadenas de carbono, además de millones de virus y bacterias, todo en un ambiente alcalino de pH 8’4 (Valero, 2015).

Henry Doffin dijo: “La vida reposa en una química orgánica natural por vía acuosa fuertemente ionizada.” (Mahé, 2006). El medio interno y el agua de mar cumplen con funciones similares, uno en relación celular y el otro con los microorganismos del ecosistema marino. Su trabajo es constante, equilibrado e indispensable, ya que ambos se encargan del mantenimiento de condiciones físico-químicas acordes con el desarrollo de la vida. Ambos son medios minerales cuya homeostasis y estructura química son el fruto de una regulación biológica (Abelló, 2007).

De acuerdo con datos recopilados por *Ocean Research Institute* (Instituto de Hidrografía de la Universidad de Tokio, Japón) se han encontrado 95 minerales en el agua de mar, los cuales le aportan una riqueza útil para emplearla en actividades saludables y curativas en el ser humano. Entre los minerales descubiertos se encuentran el Bromo, Potasio, Magnesio, Azufre, Calcio, Yodo, Fósforo, Hierro, Flúor, entre otros. La existencia de estos minerales hace que el agua de mar sea la más equilibrada en componentes entre todas las aguas (UCA, 2017).

3.2 Efectos del agua del mar sobre el organismo

Cuadro 1. Efectos del agua de mar sobre el organismo

Efectos fisiológicos	Efectos terapéuticos	Efectos químicos
La inmersión del cuerpo en el agua produce una sensación de frío, la cual estimula los receptores cutáneos dando lugar a una vasoconstricción periférica acompañada de una vasodilatación interna compensatoria, proporcionando una mayor concentración de oxígeno y nutrientes a los tejidos.	Según Arquímedes, todo cuerpo sumergido cae en los efectos de empuje y compresión, esto produce una disminución del tono muscular, favoreciendo la movilidad articular y aliviando las molestias mecánicas de la gravedad, en presencia de las olas el individuo tiene que vencer la fuerza de las mismas de tal forma que estimula la circulación sanguínea favoreciendo la tonificación y fortaleza del músculo.	En 1938, el científico Carpentier comprueba el efecto antibiótico observando “un descenso del 80% de los gérmenes al cabo de media hora de estar en el agua de mar”. La función bactericida y bacteriostática del agua de mar tiene mayor efecto en la piel por su complejidad estructural ya que sus anexos permiten el acceso de los minerales para las barreras más profundas de la misma.

(Martínez & Clavera 2002; Rocha 2004; Sevilla 2008).

3.3 Talasoterapia

El vocablo “Talasoterapia” procede del término griego “*Thalasa*”, que significa mar y “*Therapia*”, que significa tratamiento. La talasoterapia es la utilización del clima marino, el agua de mar, los barros marinos, las algas, las arenas y otras sustancias extraídas del mar, que bajo el control médico tiene un sólo objetivo el cual es utilizar los beneficios del medio marino como preventivo y curativo de determinadas enfermedades (Rocha 2004; Caradeau 2007).

Esta técnica combina tres medios, el principal es el agua marina donde existe una vida marina extensa en comunidades y compuesta por más de 92 elementos pertenecientes a la tabla periódica, numerosas sales minerales y oligoelementos que son imprescindibles para el hombre. El agua marina se empezó a emplear con fines terapéuticos en la antigua Grecia; Hipócrates “Padre de la Medicina” recomendó el uso de las aguas cálidas y cataplasmas de algas para el tratamiento de diversas dolencias y es en la Roma Imperial cuando adquiere su mayor apogeo en diversas formas de aplicación (Ej. Lodos, limos); al llegar la Edad Media se produciría un declive que desembocaría en el desuso del agua marina con fines terapéuticos (Rocha 2004; Muñoz 2014).

En 1869, el científico francés René Quinton, partiendo de los beneficios que aporta la talasoterapia en el individuo, investigó la composición mineral del mar la contrastó con la del ser humano y elaboró una solución isotónica a partir del agua marina y con una composición similar al plasma humano, que dio a conocer como plasma marino. Según (Romero 1998; Rocha 2004), Quinton afirmaba que: “Existe una identidad fisiológica entre el medio marino y el medio interno del organismo humano” de tal manera que a René Quinton “se le conoce como el padre de la talasoterapia moderna” (Torres, 2012).

Un perro llamado Sodium (10 kg de peso), sirvió de conejillo de indias en un estudio de René Quinton, en la primera fase extrajo 425 g de sangre, que sustituyó por 532 g de agua de mar isotónica. Cuatro días después del proceso el perro devoró 400 g de carne. Animado por el éxito, Quinton decidió ir un poco más lejos. Sometió a Sodium a una perfusión y le inyectó 10 lts de agua de mar isotónica en 12 hrs, lo que equivaldría a inyectarle a un ser humano su peso en suero fisiológico. Sodium orinó más de nueve litros y cojeó durante un rato, pero luego reemprendió su actividad normal, la demostración estaba hecha; el agua de mar es idéntica por su composición química al líquido fisiológico de los seres humano (Mahé 2006).

3.4 Agua de mar en humanos y animales

Mahé (2006) menciona que el uso terapéutico del agua de mar se da principalmente por vía oral, tópica, en voluntarios se ha utilizado por vía endovenosa con sorprendentes resultados, en puntos acupunturales y zonas de dolor, en veterinaria se ha utilizado subcutáneamente.

Las principales indicaciones para los pacientes son:

- Sistema digestivo: estreñimiento, colitis, diarreas, parasitosis, cirrosis postalcohólica.
- Sistema respiratorio: Gripe, rinitis, sinusitis y tuberculosis.
- Piel: psoriasis, úlceras varicosas y de decúbito, erisipela, micosis, heridas.
- Cardiovascular: hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, arritmias.
- Salud reproductiva: Hemorragias, complemento nutricional en embarazo y lactancia.
- Renal: Cistitis, insuficiencia renal y nefrolitiasis.

El mar es la principal reserva de agua y minerales de la Tierra. Contiene más de 75 elementos simples, todos ellos identificados como necesarios para el buen funcionamiento del metabolismo humano. El más abundante es el sodio, responsable del sabor salado del mar, que también se encuentra presente en nuestro cuerpo de tal manera así aprovechar esta ventaja y mantener una homeostasis equilibrada en el organismo (Mahé, 2006).

El medio interno en el organismo tiene la capacidad en los mamíferos de mantener estables algunas de las constantes de su cuerpo, como la temperatura. Las células de muchos animales mantienen estable, no solo la temperatura, sino también el pH, la presión osmótica y otras variables. En lo que se concluye que la constancia del medio interno es esencial para la vida (Botello, 2013).

El agua de mar en el medio interno reequilibra las funciones a nivel enzimático, modificando las estructuras, las secreciones hormonales y la producción de anticuerpos. Además de favorecer la regeneración celular, el plasma marino no actúa contra un síntoma concreto, sino que contribuye al buen funcionamiento del metabolismo, regenera el medio interno favoreciendo de este modo la actividad celular y con ella toda la actividad orgánica (Muro 2009).

El medio interno no es ningún tejido en particular, sino la única parte líquida no celular de los tejidos, es la atmósfera líquida que recubre toda célula dotada de vida y en donde esta materia viva encuentra el medio propicio para su vida y su renovación. El líquido extracelular está formado por el plasma de la sangre, la linfa, las cavidades serosas, por los plasmas de imbibición de todas las sustancias unificantes y permeables de todos los tejidos, conjuntivos, mucosos, cartilagosos, etc. este siempre será idéntico en cualquier parte del organismo pues se encuentra en constante agitación y purificación que es renovada por la circulación sanguínea, linfática y por los fenómenos de difusión (Mahé, 2006).

Las propiedades curativas del Agua de Mar se basan en tres ejes de acción, que constituyen los fundamentos universales de todos los tratamientos: Reequilibrar lo desorganizado en el organismo, dándole todos los nutrientes para que las enzimas ayuden a la auto reparación y regeneración de los órganos y aparatos que funcionan mal. Platón dijo “el agua de mar cura todos los males” y Eurípides afirmó “El Agua de Mar cura todos los males de los hombres” (González 2004; Llor 2008 p.34; Mohd, Majid, Jaafar, Mahdzir, Musa 2016).

3.5 Antecedentes del uso agua de mar en la medicina veterinaria

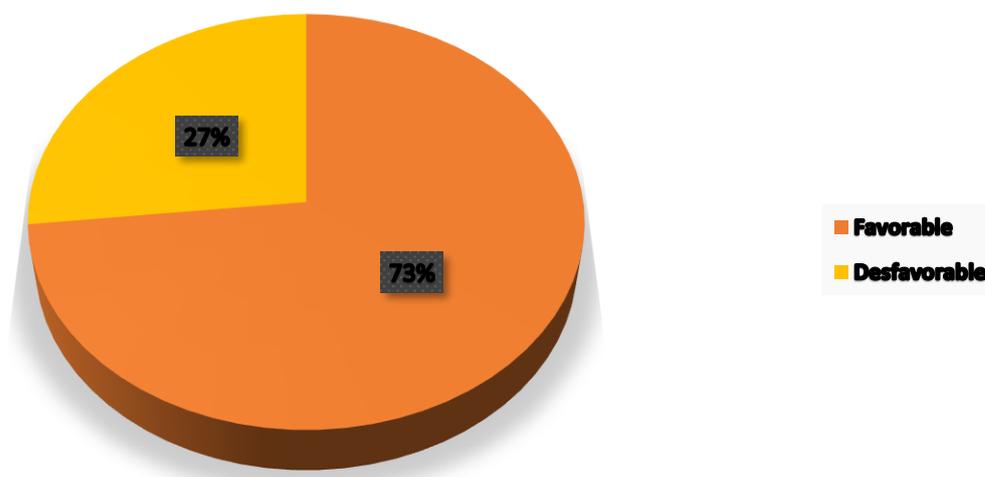
Un estudio realizado por Bonilla (2007), con el fin de evaluar el efecto del agua de mar, como promotor de crecimiento en pollos de engorde Arbor Acres de cero a seis semanas, logró determinar que, el agua de mar por su composición química no es solamente un suero que sustituye líquidos, sino también que sirve como nutriente en el organismo, ya que sus componentes se encuentran en forma biodisponible, por ello es un excelente promotor de crecimiento natural.

Otra investigación sobre el uso del agua de mar con la mastitis bovina, Solís (2007), llegó a la conclusión que el agua de mar interfiere con la síntesis de proteína dentro de la actividad metabólica de la bacteria y se difunde a través de la membrana celular más rápidamente que otros antibióticos tales como los betalactámicos, aminoglucósidos y cefalosporinas, además de la dispersión rápida en el tejido mamario infectado alcanzara niveles de dos o tres veces de esos fluidos extracelulares.

Eficacia del uso de agua de mar en estudios anteriores

Figura 1. Eficacia de solución salina hipertónica al 12.5% en caninos con piodermas.

Eficacia de solución salina hipertónica al 12.5%



El gráfico anterior muestra la eficacia del uso de la solución salina hipertónica al 12.5% en caninos con piodermas; donde la muestra total es de 60 caninos los cuales un 73% presentó un resultado favorable desde el quinto día extendiéndose al día 21 de haber iniciado tratamiento de la misma, por otra parte un 27% de los canes presentó un resultado desfavorable a la misma. Cabe mencionar que la eficacia tuvo una variación según el tipo de las lesiones. (Valencia, 2015)

3.6 Principales Dermatopatías en Caninos

En la clínica dermatológica diaria es posible que en ocasiones infradiagnostiquemos algunas patologías que pasemos por alto algunas lesiones, o que no tengamos en cuenta valorar algunas regiones corporales. Detenerse por un momento en estos apartados puede ayudarnos en el abordaje diagnóstico de cada día. En una primera fase, el diagnóstico en dermatología, depende en gran parte de la identificación morfológica de las lesiones primarias, se debe repasar la etiología, patogenia, signos clínicos y diagnosis de las principales (AVEPA, 2013)

3.6.1 Dermatitis Ectoparasitarias

Los ácaros de la Sarna son pequeños, solo *Psoroptes sp.* y *Chorioptes sp.* pueden verse a simple vista, no obstante, son difíciles de encontrar en lesiones costrosas o crónicas. La búsqueda debe realizarse mediante el raspado de la piel enferma y su examen microscópico. El *Demodex sp* vive en el interior del folículo piloso de la mayoría de los mamíferos, al ser transmitido de la madre al hijo durante los dos o tres primeros días de vida. La proliferación del parásito en los animales afectados podría deberse a fallos específicos en el sistema inmunológico de defensa contra los ácaros. (Gallo, 2014)

La sarna sarcóptica, es producida por un parásito del género *Sarcoptes* donde se describen distintas variedades según el hospedero, el *Sarcoptes scabiei* var *canis*, es una variedad presente en los caninos, que provoca una dermatitis alopecia y prurito (Gallegos, Budnik, Peña, Canales, Concha, López 2014).

Las razas más susceptibles a esta dermatitis son: Boston terrier, bóxer, bull terrier, bull dog inglés, chow chow, pitbull, sharpei, west Highland White terrier (Foster & Foil, 2015).

3.6.2 Dermatitis alérgica por picadura de pulgas (DAPP)

La dermatitis alérgica a la picadura de la pulga (DAPP) es el proceso dermatológico de origen alérgico más común en el perro y el gato. En áreas endémicas, se cree que las pulgas son la causa de más del 50% de las dermatitis observadas en estos animales. La DAPP se debe principalmente a la picadura de la pulga del gato (*Ctenocephalides felis felis*) en las formas adultas de la cual son ectoparásitos permanentes que se alimentan de la sangre del hospedador (Queralt M., Brazís P., Fondati A. & Puigdemont A., 2000)

Las pulgas se alimentan diariamente y la duración de la succión es de 20 a 150 minutos, su estómago tiene la capacidad 0,5 ml y durante el periodo de succión ingieren de 10 a 20 veces esa cantidad, por ello eliminan sangre sin digerir a través del ano. Las lesiones tienen una distribución característica. Se afecta principalmente la región lumbosacra pudiendo extenderse en el área perianal, abdomen ventral y flancos. Las lesiones son inespecíficas y secundarias al rascado (Changa, 2017)

3.6.3 Dermatitis por bacterias

Desde el punto de vista macroscópico inicial, los procesos pustulares deben ser clasificados inicialmente como de origen folicular o no folicular. En las pústulas foliculares, el orificio del folículo pilo-sebáceo se llena de contenido purulento. Las pústulas no foliculares están localizadas sobre el tegumento cutáneo, fuera de los folículos, pueden ser de diferente tamaño y su origen es preferentemente bacteriano (AVEPA, 2013).

Las piodermas superficiales comprometen a la epidermis, generalmente curan sin dejar cicatriz, son de corta duración. Se caracterizan por la formación de pápulas, pústulas transitorias y costras, a veces localizadas en la abertura de los folículos pilosos. Las piodermas profundas comprometen a la dermis con o sin intervención del subcutis, por lo general curan por cicatrización. (Changa, 2017)

El tratamiento primario del pioderma superficial consiste en la administración de antibióticos adecuados durante 21 días, preferiblemente 30 días. Los piodermas crónicos, recurrentes o profundos típicamente necesitan 8-12 semanas o más para curarse completamente; además de controlarlo con baños medicados se deben bañar 2-3 v/sem durante las primeras 2 sem de tratamiento y después 1-2 veces hasta que la infección se resuelva. Los champús antibacterianos apropiados son el peróxido de benzoilo, la clorhexidina, clorhexidina-ketoconazol, el etil-lactato el triclosán (Susan, 2007).

3.6.4 Dermatitis por hongos

La Dermatofitosis se caracteriza por lesiones redondas con alopecia, eritema, reacciones inflamatorias. Son causadas por un grupo de hongos queratinofilicos, llamados Dermatofitos, caracterizados por su parasitismo, que prefiere el epitelio queratinizado, pelo y uñas. Existen 22 especies de dermatofitos patógenos que pertenecen a los géneros Epidermophyton, Microsporum y Trichophyton. Los dermatofitos patógenos para los animales se encuentran en los géneros Microsporum y Trichophyton (Gallo, 2014)

Las hifas pueden penetrar en el tallo del pelo y debilitarlo, lo que, junto a la inflamación folicular, lleva a una pérdida de pelo en forma de parches. Según madura la infección, se desarrollan grupos de artrosporas en la superficie externa de los tallos de los pelos infectados. Los pelos rotos con esporas asociadas son una fuente importante de difusión de la enfermedad. A medida que se desarrollan la inflamación y la inmunidad del hospedador, se inhibe la posterior difusión de la infección (Saballos & Zamora, 2012)

El tratamiento sistémico convencional consiste en la administración de antifúngicos orales: griseofulvina, ketoconazol y desde hace unos años itraconazol o terbinafina y baños medicados con peróxido de benzoilo, clorhexidina y azufre (ESCCAP, 2011)

Las razas más susceptibles a esta dermatitis son: Basset hound, Boston terrier, bóxer, bull terrier, bull dog inglés, cocker spaniel, collie, golden retriever, labrador, lhasa apso, pitbull, pomerania, samoyedo, schnauzer, shih tzu, sharpei, west Highland white terrier (Foster & Foil, 2015)

3.6.5 Dermatitis Atópica Canina

La dermatitis atópica canina es una enfermedad inflamatoria y pruriginosa de la piel con predisposición genética y características clínicas determinadas. La mayoría de las veces está asociada a la producción de IgE frente a alérgenos medioambientales. Se describen los factores intrínsecos y extrínsecos (polvo, pasto, esporas, polen, acaro, algodón, etc.). Suelen ser de presentación estacional y los signos se presentan minutos después de que el animal fue expuesto al alérgeno que contribuye a su desarrollo. (Carlotti 2005; Saballos & Zamora 2012).

Las lesiones evolucionan secundariamente a autotraumatismos y consisten en alopecia, eritema, descamación, tinción por la salivación, costras hemorrágicas, escoriaciones, liquenificación e hiperpigmentación. Los piodermas superficiales estafilocócicos, la dermatitis por *Malassezia* y la otitis alérgica externa con infecciones secundarias son las complicaciones más frecuentes. La otitis crónica o recidivante es el único síntoma en un pequeño grupo de animales (Saballos & Zamora, 2012)

Las razas más susceptibles a esta dermatitis son: Boston terrier, bóxer, bull terrier, bull dog inglés, chow chow, golden retriever, labrador, pastor alemán, schnauzer, sharpei, shih tzu, terrier Jack Rusell, west Highland White terrier, yorkshire terrier (Foster & Foil, 2015)

3.7 Métodos de diagnóstico en las dermatopatías

Saló y Luera (1989) coinciden en que las lesiones dermatológicas que observamos en la consulta son muy semejantes, con un aspecto y distribución muy similar, aunque estén originadas por diversas causas. Por lo que es muy importante establecer un plan de exploración adecuado, en el se basa en los siguientes pasos: historia clínica y anamnesis, pruebas de laboratorio (bhc, bioquímica sanguínea, dermoscopia, prueba de dermatofitos, test de serología) a las que se puede recurrir y finalmente saber valorar y discutir un diagnóstico diferencial.

Cuadro 2. Métodos de diagnóstico en las dermatopatías.

Historia clínica-anamnesis	Métodos de diagnóstico			
	Pruebas de laboratorio			
Es el registro obligatorio y de carácter privado que indica las condiciones de salud del paciente. La anamnesis son los datos que el profesional obtiene del personal cercano o del responsable del paciente y del medio en el que se desarrolla (FCV - UBA, 2017).	Raspados cutáneos	Citología	Examen de dermatofitos	Serología o test de alergia
	Se utiliza en perros con dermatitis pruriginosa donde no se descarte definitivamente cualquier tipo de ácaro. (Gallo, 2014).	Es un examen complementario o fácil de realizar. Comprende la recogida y el examen microscópico de las células y otros elementos presentes, pudiendo sugerir o establecer un diagnóstico. (López, 2010).	Prueba de fluorescencia Con ayuda de “Lámpara de Wood”, se produce una fluorescencia de los pelos infectados por ciertos dermatofitos. (Gallo, 2014). Cultivos El medio tradicional de cultivo para dermatofito, es el agar Sabouraud-dextrosa y el Dermatophyte Test Medium (DTM), que debe valorarse antes de diez días. Este medio tiene un indicador de color rojo que vira cuando es positivo. (E. Saló Mur & M. Luera Carbó, 1989).	Las técnicas serológicas permiten identificar las inmunoglobulinas o anticuerpos específicos frente a un alérgeno. Test de dx más solicitado es la determinación de inmunoglobulinas del tipo E (IgE) (Zubeldia J. Jáuregui I. Baeza M. & Sennet C., 2012).

IV. METODOLOGÍA

4.1 Ubicación del área de estudio

El estudio se realizó en Clínica Veterinaria HIXA, ubicada en el Barrio Batahola Norte, Distrito I del municipio de Managua, departamento de Managua. Clínica Veterinaria HIXA tiene un área aproximada de 250mts².

Managua, al igual que gran parte de Occidente de Nicaragua, tiene un clima tropical con temperaturas constantes promedio de entre 28 y 32 °C, la ciudad tiene un clima tropical húmedo y seco. Se encuentra en la latitud 12.1328201 y longitud -86.2503967, en el hemisferio norte. Las coordenadas geográficas de Managua son: Latitud: 12.1508, Longitud: -86.2683, 12° 9' 3" Norte, 86° 16' 6" Oeste. Superficie de Managua 26.700 hectáreas, 267,00 km² Altitud de Managua 50 m (Google, 2019) . (ver anexo 4).

4.2 Diseño metodológico

Inicialmente, se seleccionó a dos caninos con lesiones evidentes en la piel, a los que se sometieron a una inspección clínica detallada, con previo consentimiento del propietario, clasificando mediante la observación, el tipo de daños encontrados para estimar la gravedad de los mismos.

Se realizó un tratamiento de baños de agua de mar en caninos con lesiones en la piel, de etiología multifactorial con el objetivo de evaluar su eficacia, para ello se implementó una metodología basada en una investigación exploratoria y descriptiva, en la que se dio seguimiento clínico a dos pacientes que fueron sometidos a este tipo de tratamiento para registrar la evolución y los resultados de la terapia.

Se le realizaron estudios de dermoscopia y citología cutánea, para determinar el tipo de agente etiológico que causa las lesiones. El cual fue clasificado en las categorías de: Ácaro, bacteria y hongos.

El agua de mar utilizada se obtuvo en dispensario médico del Centro de Salud Zona 7, ubicado en Ciudad Sandino, Managua, y correspondió a material recolectado a 300 mts de profundidad.

Basados en protocolos de tratamientos tópicos para problemas dérmicos Según Noli y Foil, en Foster & Foil (2015), tratamiento se aplicó de forma tópica, que consistía en baños periódicos de dos sesiones a la semana durante seis semanas, el cual se hizo una limpieza con jabón neutro de glicerina para posterior aplicar agua de mar.

El monitoreo de los pacientes se realizaba cada tres días según el protocolo, consistía en una revisión y el llenado de una ficha clínica de seguimiento para evidenciar de forma escrita la evolución de las lesiones; para optimizar la estimación de los cambios en los pacientes se documentó por fotografías durante cada revisión.

4.3 Recolección de datos

Para la primera inspección, se elaboró una hoja clínica que incluía un gráfico para la señalización de las zonas que se encontraban afectadas (ver anexo 2).

Para los seguimientos, se elaboró una ficha que fue utilizada para registrar la gravedad y ubicación de las lesiones (expansión o disminución de las mismas) mediante el uso de un gráfico (ver anexo 3).

El estudio estuvo dividido en tres fases:

4.3.1 Fase I- Selección del paciente

Se realizó en clínica veterinaria Hixa, en donde se seleccionaron dos casos similares en cuanto a sintomatología y condiciones generales del paciente.

Los casos seleccionados correspondieron a dos caninos que se presentaron a consulta en diferentes períodos, el motivo en ambos casos era un problema de piel crónico que no había recibido tratamiento previo, las lesiones se extendían sobre el dorso, costados y cola, de los pacientes.

Paciente 01: Canino hembra de 9 años de raza collie con el nombre de Ossie, sin esterilizar con una condición física de 3 con lesiones dérmicas multifocales, alopecia, prurito, costras, seborrea y escoriaciones.

Paciente 02: Canino macho de 12 años raza mixta con el nombre de Cappy, esterilizado con una condición física de 4.5 con lesiones dérmicas multifocales, eritema, escoriaciones, pústulas, costras, seborrea seca, prurito intenso y alopecia.

En esta fase se habló con los propietarios para obtener el previo consentimiento de los mismos para someter a los pacientes al estudio.

En esta fase también se realizó la primera revisión clínica que consistió principalmente en la caracterización de las lesiones.

4.3.2 Fase II- Fase de laboratorio

En esta fase se realizaron los ensayos de laboratorio para evidenciar el tipo de agente etiológico presente en las lesiones, estas pruebas correspondieron a: raspado y citología cutánea por medio de impronta; para esto primeramente se realizó la toma de muestras.

Para la muestra del raspado cutáneo: con una hoja de bisturí, se realizó un raspado hacia abajo hasta haber exposición capilar en las zonas afectadas de la cola, vértebras lumbares, costados y extremidades inferiores delanteras y traseras, toda la muestra se colocó como un pool en una placa Petri.

En cuanto a la citología la toma se hizo por medio de la técnica cinta stoch que fue colocada en zonas afectadas y posteriormente adherida a una lámina de portaobjetos.

Para el análisis de muestras se siguieron los siguientes procedimientos:

Para el raspado cutáneo se seleccionó parte de la muestra y se colocó en un porta objeto al cual se añadieron 2 gotas de aceite mineral para aclarar la muestra y luego realizar la observación al microscopio en el objetivo 10 y 40 aumentos (10X y 40X), en búsqueda de ácaros y esporas de hongos.

Para la citología la impronta fue teñida con tinción Diff-Quick® y posteriormente observarla al microscopio en el objetivo de inmersión en 100 aumentos (100X) en búsqueda del origen inflamatorio o maligno de las lesiones.

4.3.3 Fase III- Ensayo clínico

La fase de ensayo clínico se subdivide en dos momentos, el establecimiento y aplicación del protocolo terapéutico con agua de mar y el seguimiento clínico de los avances encontrados en los pacientes.

1. Establecimiento de protocolo

Ambos pacientes fueron sometidos al protocolo terapéutico tomando en cuenta la frecuencia recomendada por Noli y Foil, en Foster & Foil (2015), para baños medicados en el tratamiento de dermatopatías; en el ensayo se utilizó como producto principal el agua de mar y se siguió el siguiente procedimiento:

- a. Se realizaron baños, previo enjuague con agua y jabón neutro de glicerina para eliminar tierra y suciedad.
- b. Se aplicó el agua de mar en todo el cuerpo haciendo masaje en todas las áreas por aproximadamente 10 minutos, cabe mencionar que el agua no se enjuagó.

- c. Se realizó un secado a mano con toalla.

Nota: la frecuencia de los baños fue de cada tres días por un lapso de seis semanas

2. Seguimiento

Se elaboró una hoja de seguimiento para registrar el progreso semanal de los pacientes, en esta hoja se describía el tipo de lesión, expansión o disminución de las mismas.

4.4 Materiales e Instrumentos

4.4.1 Materiales

- Agua de mar
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- KOH
- Tinción Diff-Quick
- Bisturí
- Placa Petri
- Jabón Neutro
- Hojas clínicas
- Lapicero

4.4.2 Instrumentos

- Microscopio óptico biocular
- Celular

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Descripción de los pacientes

Cuadro 1: Descripción paciente 01

Nombre	Ossie
Especie	Canino
Edad	9 años
Raza	Collie
Sexo	Hembra
Anamnesis	Presentaba prurito intenso, alopecia generalizada, máculas, pápulas seborreicas, costras, mal olor y excoriaciones. Presencia de pulgas y su alimentación a base de concentrado; en su hábitat tiene contacto directo con tierra y no secaban su pelaje luego del baño.

Ver anexo 5.

Cuadro 2: Descripción paciente 02

Nombre	Cappy
Especie	Canino
Edad	12 años
Raza	Mixto
Sexo	Macho
Anamnesis	Presentaba prurito intenso, alopecia generalizada, eritema, máculas, excoriaciones, pápulas y escamas. Su alimentación a base de concentrado y su hábitat era en concreto y se desinfectaba con detergente y cloro, quedando residuos de humedad en su espacio.

Ver anexo 6.

5.2 Identificación de agente etiológico

5.2.1 Identificación clínica

Ambos pacientes presentaron lesiones multifactoriales similares, que correspondían a espacios alopécicos principalmente en la parte de los costados, dorsal y lumbosacra que signológicamente mostraban eritema, prurito, pápulas, escamas, costras y múltiples excoriaciones.

Estas lesiones pueden ser compatibles o atribuidas clínicamente a las causadas por picadura de pulgas que según que Queralt M., Brazís P., Fondati A. & Puigdemont A., (2000) se muestran como diversas lesiones siendo la lesión primaria la pápula que posteriormente se convierte en una costra ubicadas en las zonas donde la pulga se alimenta (abdomen, zona dorsolumbar y región dorsal de la base de la cola).

Debido a la naturaleza alérgica de este proceso los síntomas clínicos pueden estar enmascarados por autolesiones, y algunos de los animales pueden presentar dermatitis aguda húmeda, foliculitis superficial bacteriana, alopecia parcial y descamación con o sin dermatitis por *Malassezia*. (Queralt M., Brazís P., Fondati A. & Puigdemont A., 2000).

Por otra parte, las lesiones de los pacientes en estudio también tienen mucha similitud y pueden ser atribuidas a las lesiones causadas por ácaros de la piel, ya que dentro de ellas puede haber picor, inflamación de la piel, pérdida de pelo, descamación y costras secas. En los casos graves, engrosamiento y formación de pliegues en la piel. (ESCCAP, s.f)

También se puede considerar la influencia de los dermatofitos, según Gónzales et all. (2017) las lesiones causadas por *Microsporium canis*, *M. gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes*, pueden originar pústulas, tanto foliculares como no foliculares y lesiones más características y visibles como las escamas y las costras, por otro lado, la dermatitis por *Malassezia sp.*, puede manifestarse también, aunque con mucha menor frecuencia con formación de pústulas. Las levaduras producen lipasas y proteasas que ocasionan reacciones inflamatorias, observándose principalmente, prurito, eritema, alopecia y descamaciones (Avepa).

Además, las piodermas bacterianas pueden ocasionar signos similares a los encontrados ya que se manifiestan por lesiones en la epidermis y el epitelio del folículo piloso, y al igual que los antes mencionado las lesiones clínicas son pápulas, pústulas, costras, collarettes epidérmicos y máculas hiperpigmentadas. (Balasz V).

Otros de los factores intrínsecos que podemos considerar para el diagnóstico clínico es la edad y la raza que poseen los pacientes en estudio y los cuales crea la posibilidad de padecer una enfermedad inmunomediadas, tales como el pénfigo foliáceo o eritematoso y lupus eritematoso discoide, que pueden desarrollarse a partir de los 6 meses y hasta los 12 años de edad y en la mayoría de los perros se desarrollan espontáneamente entre los 4 y 5 años de edad (Foster & Foil, 2015)

5.2.2 Diagnóstico de laboratorio

A ambos pacientes en estudio se les realizó una citología y un raspado cutáneo de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

En la prueba de raspado cutáneo del paciente 01 se observaron estructuras redondas dentro de la hebra del pelo lo cual según describe García y Ynaraja (1991) puede ser asociadas a artroconidias (artrosporas), además de presentar daño en la queratina (ver figura 5 anexo 8)

En la citología se observaron estructuras redondas asociadas a artroconidias extracelulares en abundante cantidad y unas estructuras puntiformes que se pueden asociar a bacterias según la descripción de Huerta (2014) (ver anexo 7).

Mientras que el paciente 02, en la prueba de raspado cutáneo se evidenció estructuras redondas dentro y fuera la hebra del pelo lo cual puede ser asociada a artrosporas según las descripciones de García y Ynaraja (1991) además de presentar interrupciones en su estructura que según Foster & Foil se asemejan a daños causados por dermatofitos (ver anexo 9).

En el examen de citología cutánea se observan estructuras redondas en forma simples asociadas a bacterias (ver anexo 10).

5.3 Protocolo y seguimiento de la terapia con agua de mar

Se estableció el protocolo, para ambos pacientes, como fue planificado en el diseño metodológico y se le dio seguimiento a la evolución de las lesiones durante 6 semanas continuas.

Cuadro 3: Seguimiento semanal de los caninos en estudio

	<i>Paciente #1</i>	<i>Paciente #2</i>
Semana 1	No hubo avance significativo, las lesiones persistían en extensión y tipo (ver anexo 11).	No hubo avance significativo, las lesiones persistían en extensión y tipo (ver anexo 17).
Semana 2	El eritema se había disminuido, el prurito no era tan intenso, las excoriaciones habían cicatrizado, las pápulas, la seborrea, las costras y el mal olor persistían (ver anexo 12.).	El eritema se había disminuido, el prurito no era tan intenso, las excoriaciones habían cicatrizado, las pápulas, la seborrea, las costras y escamas persistían (ver anexo 18).
Semana 3	El folículo piloso se volvía más fuerte y había crecimiento del mismo, el mal olor, las costras y la seborrea había disminuido significativamente, no había presencia de excoriaciones ni pápulas (ver anexo 13).	El folículo piloso se volvía más fuerte y había crecimiento del mismo, había presencia de escamas, las costras y la seborrea había disminuido significativamente, no había presencia de excoriaciones (ver anexo 19).
Semana 4	El pelaje era más denso en los costados, la cola y la zona lumbosacra, menos en las extremidades; no había presencia de mal olor sin embargo la seborrea persistía, había presencia de costras en menor cantidad (ver anexo 14).	El pelaje era más denso en los costados y la alopecia en la zona lumbar se estaba cubriendo, la seborrea persistía, había presencia de costras en menor cantidad, escamas persistían (ver anexo 20).
Semana 5	El pelaje de las extremidades había crecido significativamente, la zona lumbosacra estaba casi cubierta de pelaje al igual que los costados y la cola, la seborrea era mínima y las costras en menor presencia (ver anexo 15).	La zona lumbar estaba casi cubierta de pelaje al igual que los costados, no había costras en su totalidad, la seborrea era mínima y escamas en menor presencia (ver anexo 21).
Semana 6	En la última semana las zonas alopécicas estaban cubiertas a su totalidad, no había presencia de seborrea, sin embargo, las costras persistían (ver anexo 16).	En la última semana las zonas alopécicas estaban cubiertas a su totalidad, no había presencia de seborrea, sin embargo, las escamas persistían en una mínima cantidad (ver anexo 22).

Fuente: Propia.

5.4 Discusión de los casos

Basado en los resultados anteriores y cambios a partir de la tercer semana en las lesiones que presentaban los pacientes se puede atribuir que si existe influencia del tratamiento de agua de mar en la mejoría de ambos casos, considerando que los nutrientes presentes en el agua de mar, son ricos en algunos elementos como Cobre, Potasio, Magnesio, Azufre, Calcio, Yodo, Fósforo, Hierro, Zinc, entre otros los cuales según los autores ejercen funciones como antibacterianos, antimicóticos, exfoliantes y regeneradores del tejido cutáneo (Flórez & Bernabé, 2015)

Un punto clave para explicar esta evidente mejoría en los pacientes en estudio, es la atribución de los autores señalan que el agua de mar ocasiona una osmosis al ser rica en cloruro de sodio el cual al tener contacto con la piel juega un papel fundamental para el transporte pasivo de los minerales. El cloruro de sodio regula la permeabilidad de las membranas celulares de la piel (Carbajal Azcona, s.f)

Por otra parte algunos minerales como el magnesio colaboran a la restitución del tejido y la regeneración celular ya que una vez dentro de la célula, actúa como cofactor de cientos de enzimas intracelulares también se conoce que el hierro (En conjunto con un buen funcionamiento inmune), ayuda a transportar el oxígeno necesario para el metabolismo celular por lo que puede actuar como cofactor de numerosas enzimas (catalasa, peroxidasa y c-oxidasa) que intervienen en las reacciones de óxido-reducción y colaborar así en la restitución de los tejidos dañados. (Sharma y Cols. 2010 citado por Umaña, 2014)

En cambio, las nanoparticulas del zinc pueden penetrar la pared celular de los microorganismos, a través de proteínas portadoras o canales iónicos; estos se unen a organelos, interviniendo así en el proceso metabólico y colaborando con acción bactericida. (Sharma y Cols. 2010 citado por Umaña, 2014). Además, se le atribuye a este elemento la activación del sistema inmune que facilita los procesos de cicatrización (Carbajal Azcona, s.f). Este elemento según Ivanoff (1975) citado por Goeb (s.f) tiene una concentración de 0.01 mg/kg de agua de mar.

Por otra parte, el azufre con su carácter bactericida y propiedades antifúngicas también colabora en la restitución de la integridad de la piel, según Ivanoff (1975) citado por Goeb (s.f) el azufre posee una concentración de 900 mg/kg de agua de mar. La acción bactericida y fungicida del azufre se explica por la interacción de este mineral con radicales de oxígeno en las capas profundas de la epidermis, ahí se convertiría en ácido pentatiónico ($H_2S_5O_6$) quien es el principal agente germicida del azufre.

El azufre también aporta en los procesos de analgesia e inhibición de la respuesta inmune ya que cuando es absorbido a través de la piel, inicialmente puede causar vasodilatación (lo que podría magnificar las lesiones), y posteriormente realiza también efectos antiinflamatorios, queratoplásticos y antipruriginosos y efectos queratolíticos que reducen la descamación de la piel. Se ha reportado en algunos estudios de tratamientos con azufre que inicialmente ocasiona una reactivación de las lesiones, con aspecto más eritematoso y que posteriormente mitiga hasta reducir la extensión, el eritema, la sequedad y descamación, apareciendo piel nueva en las sesiones (Barroso, 2017)

El yodo según Ivanoff (1975) citado por Goeb (s.f) se encuentra en una concentración de 0.06 mg/kg de agua de mar, Avellato, Negroni & Galimberti (2007) menciona que los primeros antifúngicos datan de 1,900 cuando se empleaba el yoduro potásico para el tratamiento de la esporotricosis. Si bien su mecanismo de acción es desconocido, se lo sigue usando como alternativa terapéutica en solución saturada con 1g/mL.

Se ha demostrado in vitro, que puede haber daño celular a la levadura a través de la conversión de yoduro a yodo (I), donde el I a la concentración de 39 μ M dañaría la membrana del microorganismo. Sin embargo, las pequeñas concentraciones de I que ocurren normalmente en el plasma minimizan este efecto en el ser humano. De cualquier manera, cabría la posibilidad de que el KI convertido a I por alguna vía desconocida y en concentraciones adecuadas, pudiera lesionar a la levadura in vivo (Torres, Vázquez, & Gónzales, 1997).

El cobre al ser un elemento presente en el agua de mar, según Feoktistova y Clark (2018), posee propiedades que influyen en el proceso de regeneración celular ya que este elemento produce:

- Formación de tejido conectivo: Debido a la enzima lisil-oxidasa que es una proteína cobre dependiente, fundamental para la interacción del colágeno y la elastina, elementos esenciales en la formación del tejido conectivo.
- Formación de la melanina: La enzima tirosinasa es una proteína cobre dependiente e interviene en la formación de la melanina
- Favorecer la cicatrización de heridas, debido a su rol en la formación de colágeno.

Con todo lo antes descrito podemos corroborar que en los dos caninos estudiados los baños con agua de mar, contribuyó notablemente en la remisión de las lesiones presentes en la piel de los pacientes, podríamos decir que cada mineral jugó con un papel fundamental en la regeneración, desinflamación y efecto antibacteriano y anti fúngico.

VI. CONCLUSIONES

Se observó en las muestras de los caninos en estudio estructuras asociadas a hongos y bacterias lo que nos daría como diagnóstico una dermatitis fúngica y bacteriana en conjunto.

En el paciente 01 se observaron artroconidias adheridas encima de la hebra de pelo que son asociadas a dermatofitos por el daño que manifestaban en la misma. En la citología se determinaron estructuras redondas que se asocian a artrosporas.

En el paciente 02 se observaron artroconidias sobre la hebra del pelo.

El protocolo utilizado para los baños de agua de mar fue el descrito por Foster y Foil (2015) que consistía en aplicaciones cada tres días por seis semanas, previo a la aplicación del agua de mar se utilizaba jabón neutro de glicerina para potenciar la penetración del agua de mar sobre la piel de los caninos, El agua de mar se dejaba sin enjuague.

Se realizó un seguimiento semanal de la evolución de los pacientes realizando un llenado de una ficha dermatológica donde se marcaban los cambios de la extensión de cada lesión y el progreso de las zonas alopecicas por el crecimiento del pelo.

Se atribuye la mejoría de los pacientes en estudios a la acción de los minerales como el cloruro de sodio y el magnesio quienes sirven como transportes para los demás minerales (cinc, azufre, yodo, cobre) y numerosas en enzimas, el cinc, azufre y yodo funcionan como agentes bactericidas y fungicidas, mientras que el cobre tiene un papel de regeneración celular para el crecimiento del folículo y regeneración dérmica. Basado en esto podemos concluir que cada mineral presente en el agua de mar jugó con un papel fundamental en la regeneración, desinflamación y efecto antibacteriano y anti fúngico.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar exámenes específicos como cultivos microbianos y micóticos para conocer la eficacia del agua de mar específica ante los distintos patógenos.
- Establecer nuevos estudios en patologías similares donde el agua de mar pueda tener efecto.
- Generar nuevos estudios o pruebas donde determinen el proceso de remisión o curación de los pacientes.
- Extender el intervalo de cada baño para evitar efectos colaterales del azufre en los pacientes de uso.

VIII. LITERATURA CITADA

- Abelló, J. (2007). *El agua de mar una amiga olvidada*. Girona. Obtenido de <https://xerradesdemar.files.wordpress.com/2013/04/el-agua-de-mar-s-f.pdf>
- Ackerman, L. (2008). *Atlas de dermatología en pequeños animales*. Buenos Aires: Inter Médica S.A.I.C.I. Obtenido de http://www.intermedica.com.ar/media/mconnect_uploadfiles/a/c/ackerman_-_atlas.pdf
- Avellato, M., Negoni, R., & Galimberti, R. (2007). Antifúngicos ayer, hoy y mañana. *Actualizaciones Terapeuticas Dermatológicas*, 30(8), 8-19. Obtenido de <https://docplayer.es/7703401-Educacion-continua-antifungicos-ayer-hoy-y-manana-prof-dr-miguel-angel-j-allevato-prof-dr-ricardo-negroni-prof-dr-ricardo-galimberti.html>
- AVEPA. (2013). *PROBLEMAS DERMATOLÓGICOS “EVITEMOS CAER EN LA RUTINA”*. España. Obtenido de https://www.avepa.org/pdf/proceedings/DERMATOLOGIA_PROCEEDING2013.pdf
- Balazs, V. (2012). PIODERMA EN EL CANINO. *REDVET*, 13(3). Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/636/63623410016.pdf>
- Barroso, J. (2017). Aguas sulfuradas y dermatología. *Sociedad Española De Hidrología Médica*, 32(2), 177-186. doi:10.23853/bsehm.2017.0406
- Beco, Guaguère, Méndez, Noli, & Vroom, N. y. (Noviembre-Diciembre de 2013). Guía para el uso de antibióticos sistémicos en el tratamiento de infecciones cutáneas. Parte II: selección antibiótica, regímenes de tratamiento y cumplimiento. (A. y. COMUNICACIÓN, Ed.) *Revista de la asociación madrileña de veterinarios de animales de compañía (AMVAC)*(60). Obtenido de http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/centroveterinario/60/cv_60_Revista_completa.pdf
- Bonilla, J. F. (2007). *Agua de mar como promotor de crecimiento en pollos de engorde arbor acres de cero a seis semanas, la union,pasaquina, el salvador*. Universidad Nacional Agraria, Managua. Obtenido de <http://repositorio.una.edu.ni/1361/1/tn152b715.pdf>

- Botello, G. L. (2013). *Fisiología Animal*. Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Recuperado el 29 de 08 de 2019, de <https://www.uv.mx/personal/lbotello/files/2013/02/FisiologiaAnimal.pdf>
- Caradeau J.L. (2007). *Curarse con el Agua*. España: Limpergraf. Recuperado de: [https://books.google.co.uk/books?id=QoBW2jIVvWIC&pg=PA82&lpg=PA82&dq=ta lasoterapia&source=bl&ots=KFJmYRKWHm&sig=COap6r-SB-](https://books.google.co.uk/books?id=QoBW2jIVvWIC&pg=PA82&lpg=PA82&dq=ta+lasoterapia&source=bl&ots=KFJmYRKWHm&sig=COap6r-SB-)
- Carbajal, Á. (2013). *Manual de Nutrición y Dietética*. Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Nutrición, Madrid. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
- Carlotti, D. N. (2005) *Dermatitis atópica canina : nuevos conceptos*. Depósito digital de document de la UAB. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/record/68504>
- Changa, G. (2017). *Dermatitis canina en el distrito de miraflores*. Lima Perú: Universidad Riardo Palma.
- Cifuentes, J., Torres, L., & Frías, M. (1995). *EL OCÉANO Y SUS RECURSOS III. LAS CIENCIAS DEL MAR: OCEANOGRAFÍA FÍSICA, MATEMÁTICAS E INGENIERÍA* (I ed.). México: ISBN. Recuperado el 26 de 08 de 2019, de http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/17/htm/sec_2.html
- E. Saló Mur & M. Luera Carbó. (1989). Protocolo diagnóstico y revisión de las Dermatitis Faciales más frecuentes en el perro y en el gato. *Revista de Avepa*, 9(2), 13-40. Recuperado el 07 de 08 de 2019, de <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v9n2/11307064v9n2p53.pdf>
- ESCCAP. (2011). Control de las micosis superficiales en perros y gatos. *ESCCAP*, 1(2), 7-9. Obtenido de https://www.esccap.org/uploads/docs/3dd8f9j5_guia2.pdf
- Fagundo, J. R., & Gónzales, P. (s.f.). *El Agua de mar y la talasoterapia*. Recuperado el 28 de 09 de 2019, de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/el_agua_de_mar_y_la_talasoterapia.pdf
- Feoktistova, L., & Clark, Y. (2018). El metabolismo del cobre. Sus consecuencias para la salud humana. *Medisur*, 16(4), 579-587. Obtenido de <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3918/2644>

- Flórez, D., & Bernabé, B. (2015). El agua de mar en la alimentación y en la terapéutica. *Sociedad Española de Hidrología Médica*, 30(1), 37-55. doi:10.23853/bsehm.2017.0378
- Foster, A., & Foil, C. (2015). *Manual de dermatología en pequeños animales y exótico*. Barcelona: LEXUS.
- Gallegos, J., Budnik, I., Peña, A., Canales, M., Concha, M., & López, J. (Febrero de 2014). Sarna sarcóptica: comunicación de un brote en un grupo familiar y su mascota. *Revista chilena de infectología*, 31(1). doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182014000100007
- García, J., & Ynajara, E. (1991). Diagnóstico de las dermatofitosis en el perro y el gato. *Clínica veterinaria de pequeños animales.*, 219-227. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v11n4/11307064v11n4p219.pdf>
- Gallo, C. (2014). *Manual de diagnostico con énfasis en el laboratorio clínico veterinario*. Tesis pre grado, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. Obtenido de <http://repositorio.una.edu.ni/2745/1/tnl70g172m.pdf>
- Goeb, P. (s.f.). *Plasma marino y plasma humano. Su identidad fisiológica de cara a la regeneración del medio interior. Aplicación terapéutica*. Editions Jakin. Recuperado el 20 de 08 de 2019, de <http://free-news.org/phgoeb01.htm>
- Google. (2019). *Google maps*. Obtenido de <https://www.google.com.ni/maps/@12.436767,-86.875752,17z?hl=es&hl=es>
- Mahé, A. (2006). *El plasma de Quinton, el secreto de nuestros orígenes*. Barcelona: Icaria Editorial S.A.
- Malgor, & Valsesia. (s.f.). *Agentes antimicóticos sistémicos*. Obtenido de https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/cap34_antimico t.pdf
- Marrero, L. (1981). *La tierra y sus recursos*. Caracas, Venezuela: Publicaciones Culturales, S. A. Obtenido de <https://geohistoriahumanidades.files.wordpress.com/2011/03/levi-marrero-la-tierra-y-sus-recursos-indice-y-caps-1-8.pdf>
- Martínez, R. F. (2002). *Cronología del método marino de René Quinton*. Barcelona. Recuperado el 02 de 06 de 2019, de <http://www.aquamaris.org/cronologia-del-metodo-marino-de-rene-quinton/>

- Mohd N. S. Z., Majid F. A. A., Jaafar A. B., Mahdzir A., Musa M. N., (2016). *Beneficios potenciales para la salud de agua de mar profundo: una reseña*. Universiti Teknologi Malaysia, Malasia. Obtenido de <https://panakosaguademar.com/sustentoclinicoycientifico/>
- Muñoz, V. L. (2014). *Trabajo climatoterapia y_talaserapia[1]*. SlideShare. Obtenido de <https://es.slideshare.net/valerialimasccamunoz/trabajo-climatoterapia-ytalaserapia1>
- Muro, A. (Junio de 2009). El agua de mar es la solución de muchas patologías. (M. S.L, Ed.) *Discovery DSalud*(117). Recuperado el Noviembre de 2019, de <https://www.dsalud.com/reportaje/el-agua-de-mar-es-la-solucion-de-muchas-patologias/>
- Llor L. J. L., (2008). Evidencia científica de la hidroterapia, balneoterapia, termoterapia, crioterapia y talaserapia. *Medicina Naturista* 2 (2) Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2574514>
- López, J. R. (2010). *Manual de dermatología de animales de compañía*. Universidad de León (España). Obtenido de <https://sites.google.com/site/manualdedermatologia/home/exploracion>
- Queralt M., Brazís P., Fondati A. & Puigdemont A. (2000). Dermatitis Alérgica A La Picadura De Pulga (DAPP) En Perro y Gato / Flea Allergy Dermatitis (FAD) In Dogs. *Agrovet Market Animal Health, Área de Investigación y Desarrollo, Investigación en Salud Animal*, 8(72). Obtenido de <https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/dermatitis-alergica-a-la-picadura-de-pulga-dapp-en-perro-y-gato-flea-allergy-dermatitis-fad-in-dogs-and-cats>
- Rocha. O. M. (2004). Orígenes y fundamentos de la talaserapia. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Villanueva de la Cañada (Madrid)*. Vol. 2. Recuperado de: http://www.uax.es/publicaciones/archivos/CCSREV04_002.pdf
- Romero S. J. (1998). Características de las aguas minerales y fangos. uso y control de la calidad de estos recursos. La Habana, Cuba. Recuperado de: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-bal/peloides_romero.pdf
- Saballos , X., & Zamora, O. (2012). *Determinación de las principales dermatopatías de los caninos en el sector de Fundeci-El Calvarito de la ciudad de León, en el período de Agosto a Octubre del año 2011*. León: Universidad Nacional Autónoma.

- Sevilla Hernández E. (2008). Hidrología médica. Hidroterapia. Talasoterapia. Recuperado de: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=2ahUKEwiPltKxz9fiAhUEzlkKHbGUCwgQFjACegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwebs.um.es%2Fmab%2Fmiwiki%2Flib%2Fexe%2Ffetch.php%3Fid%3Dmedicina_fisica_rehabilitacion_e_hidroterapia_en_el_envejecimiento%26cache%3Dcache%26media%3Dmf_hidroterapia.pdf&usg=AOvVaw2R5R7IwuHvFDzAm37tw9g0
- Solís, M. A. (2007). *Utilización de la Solución Hipertónica (agua de mar) en el Tratamiento de la Mastitis Bovina en la Finca "Guadalupana", del Municipio de Nagarote, Departamento de León*. Tesis pre grado, Universidad Nacional Agraria, Nagarote, León. Obtenido de <file:///C:/Users/HP-15AC126LA/Documents/Estudio%20de%20caso/descargas/tnl73s687.pdf>
- Susan, A. B. (2007). *Manual Merck de Veterinaria. sexta edición*. España: OCÉANO.
- Torres, B., Vázquez, E., & Gónzales, A. (1997). Efecto del yoduro de potasio sobre la respuesta inmune en la esporotricosis. *Revista iberoamericana de micología*, 14, 98-100. Obtenido de <http://www.reviberoammicol.com/1997-14/098100.pdf>
- UCA. (03 de 07 de 2017). *El poder terapéutico del agua de mar*. Obtenido de <https://www.uca.edu.ni/index.php/comunicacion/noticias/1925-el-poder-terapeutico-del-agua-de-mar>
- Valencia, H. (2015). *Determinar la eficacia del tratamiento con solución salina saturada al 12,5% de las piodertrias en perros de la parroquia Tárqui de la ciudad de Guayaquil*. Tesis pre grado, Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/14303>
- Valero, F. D. (2015). El agua de mar. *Bol Soc Esp Hidrol Méd*, 30(1), 37-55. doi:DOI: 10.23853/bsehm.2017.0378
- Vassiliades, C. (s.f.). *Importancia de los estudios complementarios*. Recuperado el 08 de 08 de 2019, de http://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/estudios_complementarios.pdf
- Zubeldia J. Jáuregui I. Baeza M. & Sennet C. (2012). *Libro de las enfermedades alérgicas de la fundación BBVA* (Primera edición ed.). Bilbao, España: Editorial Nerea S.A. Obtenido de <https://www.fbbva.es/microsite/alergiasfbbva/alergia.pdf>

IX. ANEXOS

Anexo 1. Constitución química de los principales minerales presentes en el agua del mar de los diferentes océanos (Rocha, 2004)

Mar/Océano	Cl gr/l	Na gr/l	Mg gr/l	K gr/l
Atlántico Norte	19,012	10,464	1,273	725
Atlántico Sur	19,460	11,081	956	760
Mediterráneo	20,527	11,076	1,310	264
Pacífico	18,950	10,878	1,315	603



CLÍNICA VETERINARIA HIXA

Nº de expediente:

HISTORIA CLÍNICA

Ficha Médica no. _____ Fecha _____ M.V. _____

DATOS DEL PACIENTE:

Nombre: _____

Especie: _____

Raza: _____

Color: _____

Sexo: _____

Fecha de Nacimiento _____

Nombre: _____

Dirección _____

Teléfono: _____

DATOS DEL PROPIETARIO:

Motivo de consulta:

Ultima vacuna aplicada: _____ Fecha: _____

Ultima desparasitación: _____ Fecha: _____

Tipo de alimentación:

Aspecto general:

Estado nutricional: _____ peso _____

Mucosas:

•Oral: _____

•Conjuntiva: _____

•Vaginal o prepucio _____

Ojos:

Oídos:

Pelaje:

Ganglios linfáticos:

- **Mandibulares** _____

- **Escapulares** _____

- **Inguinales** _____

- **Poplíteos** _____

Constantes fisiológicas

Temperatura: _____

Pulso: _____

Respiración: _____

Frecuencia cardiaca _____

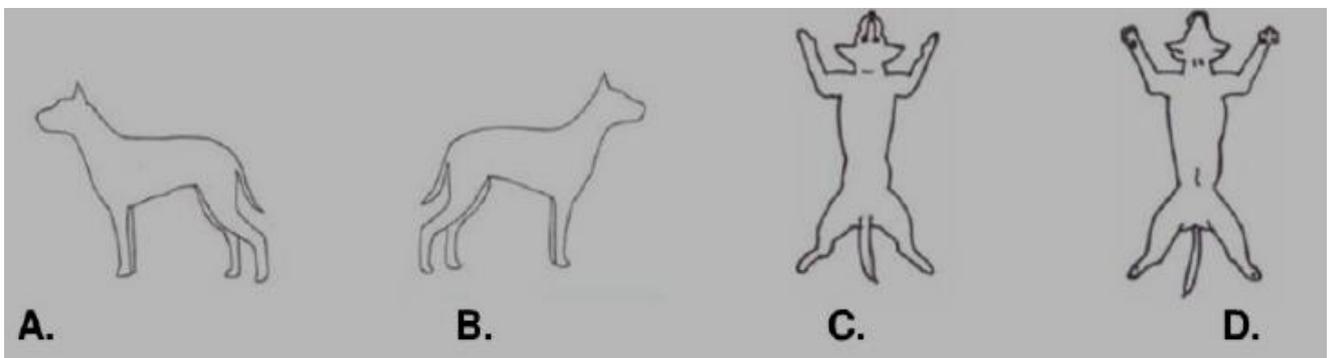
Aparato Digestivo: _____

Aparato Genito Urinario: _____

Sistema Nervioso _____

Lesiones en la piel

A. Vista lateral izquierda B. Vista lateral derecha C. Vista dorsal D. Vista ventral



Descripción de las lesiones:

Cloro: _____

Creolina: _____

Sosa Caustica: _____

Ambientador: _____

Otros: _____

Medio ambiente:

Suelo: _____

Aire: _____

Agua: _____

Flora cercana a la mascota: _____

Comentarios _____

Diagnostico Presuntivo: _____

Exámenes de laboratorio recomendados: _____

Tratamiento: _____

Próxima cita _____

Estado de salud _____

Firma y sello del clínico

Responsable del paciente



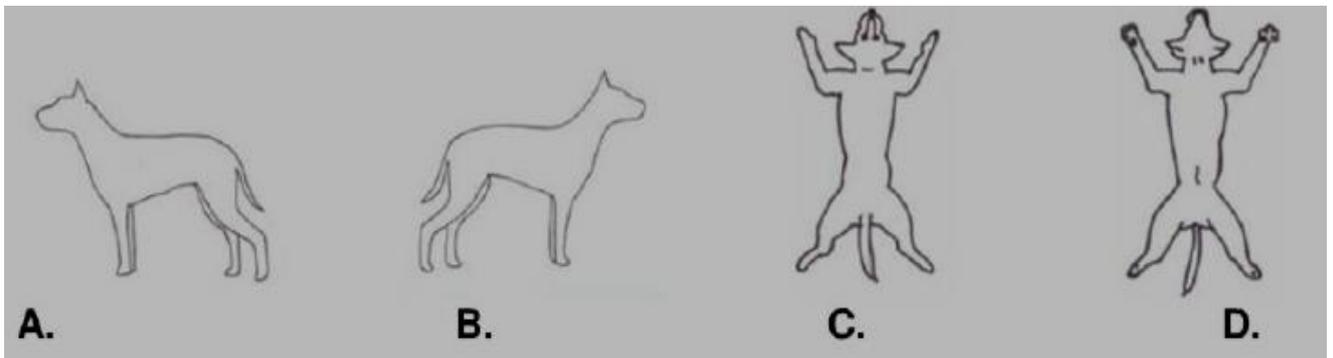
Anexo 3. Hoja de evolución clínica

DATOS DEL PACIENTE:

Nombre: _____
 Especie: _____
 Raza: _____
 Color: _____
 Sexo: _____
 Fecha de Nacimiento _____

Lesiones en la piel

A. Vista lateral izquierda B. Vista lateral derecha C. Vista dorsal D. Vista ventral



Descripción de las lesiones:

Sesión de visita	Tipo de avance	No hubo avance	Significativo	Bueno

Anexo 4. Ubicación del área de estudio (Google, 2019)



Ubicación clínica veterinaria Hixa.

Anexo 5. Descripción paciente #1



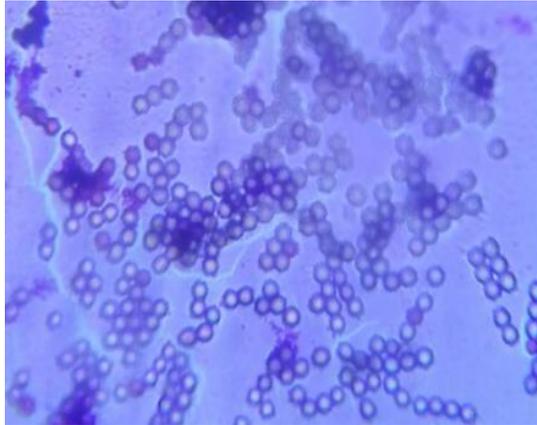
Paciente con lesiones dérmicas multifocales de raza collie.

Anexo 6. Descripción paciente #2



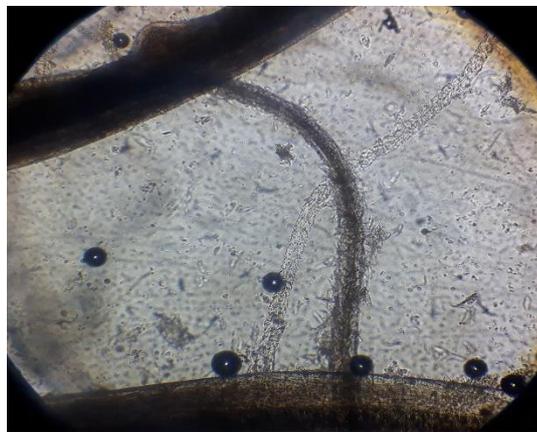
Canino macho raza mixta con lesiones dérmicas multifocales.

Anexo 7. Citología cutánea del paciente #1



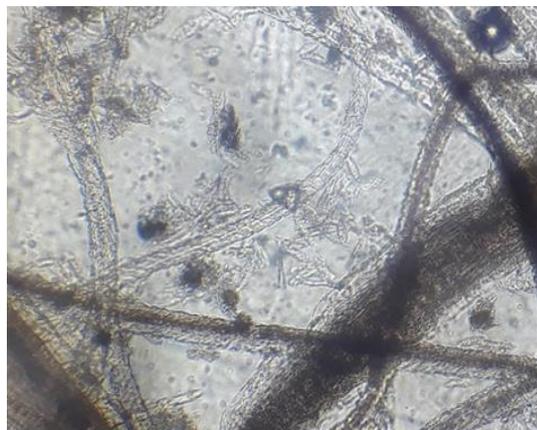
Presencia de artrosporas en la citología del paciente 01.

Anexo 8. Raspado cutáneo del paciente #1



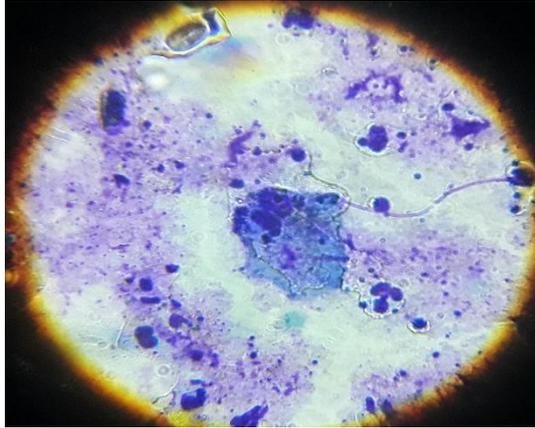
Hebra de pelo con daños asociados por dermatofitos en el raspado cutáneo del paciente 01.

Anexo 9. Raspado cutáneo del paciente #2



Interrupciones en la estructura folicular y estructuras redondas dentro de la hebra de pelo del paciente.

Anexo 10. Citología cutánea del paciente #2



Estructuras redondas intracelular y extracelular asociadas a bacterias.

Anexo 11. Primera semana de seguimiento del paciente #1



Primer seguimiento clínico y segundo día de baño.

Anexo 12. Segunda semana de seguimiento del paciente #1



Segundo seguimiento clínico y cuarto baño del paciente.

Anexo 13. Tercera semana de seguimiento del paciente #1



Tercer seguimiento clínico y sexto baño del paciente.

Anexo 14. Cuarta semana de seguimiento del paciente #1



Cuarto seguimiento clínico y octavo baño del paciente.

Anexo 15. Quinta semana de seguimiento del paciente #1



Quinto seguimiento clínico y décimo baño del paciente.

Anexo 16. Sexta semana de seguimiento del paciente #1



Sexta Semana del seguimiento clínico y doceavo baño del paciente.

Anexo 17. Primera semana de seguimiento del paciente #2



Primer seguimiento clínico y segundo día de baño.

Anexo 18. Segunda semana de seguimiento del paciente #2



Segundo seguimiento clínico y cuarto día de baño.

Anexo 19. Tercera semana de seguimiento del paciente #2



Tercer seguimiento clínico y sexto día de baño.

Anexo 20. Cuarta semana de seguimiento del paciente #2



Cuarto seguimiento clínico y octavo día de baño.

Anexo 21. Quinta semana de seguimiento del paciente #2



Quinto seguimiento clínico y décimo día de baño.

Anexo 22. Sexta semana de seguimiento del paciente



Sexto seguimiento clínico y doceavo día de baño.

