



Prevalencia y factores predisponentes de *Malassezia* spp. en gatos en refugios y centros de adopción en Bogotá: Evaluación epidemiológica.

**Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Facultad de Ciencias de la Salud
Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico
Trabajo de Grado
Bogotá D.C | 2026**



Prevalencia y factores predisponentes de *Malassezia* spp. en gatos en refugios y centros de adopción en Bogotá: Evaluación epidemiológica.

JENIFER DANIELA SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
ASESOR PATRICIA CIFUENTES PRIETO

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Facultad de Ciencias de la Salud
Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico
Trabajo de Grado
Bogotá D.C | 2026



Prevalencia y factores predisponentes de Malassezia spp. en gatos en refugios y centros de adopción en Bogotá: Evaluación epidemiológica.

APROBADA _____

JURADOS _____

ASESOR PATRICIA CIFUENTES PRIETO

**Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Facultad de Ciencias de la Salud
Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico
Trabajo de Grado
Bogotá D.C | 2026**

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de estar aquí. A mis padres, por su amor incondicional, sacrificio y apoyo constante, quienes han sido mi inspiración para seguir adelante. A los felinos que inspiraron este trabajo, con la esperanza de contribuir a su bienestar y mejorar su calidad de vida. A Evelyn Maldonado por haberme acercado al proyecto y brindarme su amor y apoyo incondicional en él. Y a todas aquellas personas que de una u otra manera hicieron parte de este proceso, aportando a mi crecimiento personal y profesional.

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, a Dios por brindarme la vida, fortaleza, sabiduría y resiliencia necesarias para culminar este proceso. A mis padres, por brindarme la oportunidad y su apoyo incondicional en mi proceso académico. A la universidad, por ser el espacio de aprendizaje que me brindó bases para llegar hasta este punto, y al grupo de investigación INSAE, por su acompañamiento, orientación y aportes durante el desarrollo del presente estudio. A Evelyn Maldonado, por su apoyo y compañía constante en cada etapa de este camino. Finalmente, a todas las personas y fundaciones que hicieron posible la realización de este trabajo, mi más sincero agradecimiento.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
Lista de abreviaturas y acrónimos.....	8
OBJETIVOS.....	10
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos.....	10
INTRODUCCIÓN.....	10
1. ANTECEDENTES.....	12
2 . MARCO REFERENCIAL.....	18
2.1. Malassezia spp.....	18
2.1.1 Concepto.....	18
2.1.2. Taxonomía.....	19
2.1.3. Fisiología y bioquímica.....	19
2.1.4. Comensalismo versus patogenicidad.....	20
2.1.5.Mecanismos de patogenicidad.....	20
2.2. Manifestaciones clínicas en felinos.....	21
2.2.1. Dermatitis seborreica.....	21
2.2.2. Otitis externa.....	21
2.3. Signos clínicos.....	22
2.3.1. Signos en dermatitis seborreica.....	22
2.3.2. Otitis externa.....	22
2.3.3. Pododermatitis.....	23
2.4. Métodos de identificación.....	23
2.4.1. Microscopía.....	24
2.4.2. Coloración de Gram.....	24
2.4.3. Caldo Sabouraud + Cloranfenicol suplementado con aceite de oliva y Tween 20.....	24
2.4.4. Agar Sabouraud + Cloranfenicol suplementado con aceite de oliva y Tween 20.....	25
2.5. Tratamiento.....	25
2.5.1. Tratamientos convencionales.....	26
2.5.2. Alternativas terapéuticas.....	26
2.5.3. Mecanismos de resistencia.....	27
2.6. Factores predisponentes.....	28
2.6.1. Estrés.....	28
2.6.2.Hacinamiento.....	28
2.6.3. Desnutrición.....	29
2.6.4. Enfermedades concurrentes e inmunosupresión.....	29
2.6.5. Condiciones sanitarias y ambientales.....	30
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	30
3.1. Universo, población, muestra.....	30
3.2. Hipótesis, variables, indicadores.....	31
3.2.1.1 Hipótesis de investigación.....	31

3.2.1.2 Hipótesis nula.(H ₀):.....	31
3.2.1.3. Hipótesis alternativa.(H ₁):.....	32
3.2.2. Variables.....	32
3.2.2.1. Variable dependiente.....	32
3.2.2.2 Variables independientes.....	32
3.2.2.3 Variables de control.....	32
3.2.3. Indicadores.....	32
3.2.3.1. Prevalencia de <i>Malassezia</i> spp.....	33
3.2.3.2. Nivel de hacinamiento.....	33
3.2.3.3. Signos clínicos.....	33
3.2.3.4. Nivel higiénico-sanitario.....	33
3.3. Técnicas y procedimientos.....	33
4. RESULTADOS.....	36
4.1. Caracterización de la población.....	37
4.2. Prevalencia de <i>Malassezia</i> spp.....	37
4.3. Hallazgos microscópicos.....	38
4.4. Prevalencia de <i>Malassezia</i> spp. según características clínicas y demográficas.....	39
4.5. Resultados de los cultivos.....	42
5. DISCUSIÓN.....	43
6. CONCLUSIONES.....	46
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
8. ANEXOS.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Colonización de especies de <i>Malassezia</i> en gatos sanos.	15
Figura 2. Signos en gatos con dermatitis seborreica.	22
Figura 3. Signos en gatos con dermatitis seborreica.	22
Figura 4. Signos de otitis externa en gatos.:	23
Figura 5. Signos de pododermatitis en gatos.	23
Figura 6. Hallazgos encontrados en el examen microscópico..	39
Figura 7. Resultados de las muestras con sobrecrecimiento de <i>Malassezia</i> spp. en cultivo..	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción general de todas las especies de <i>Malassezia</i> .	13
Tabla 2. Prevalencia de <i>Malassezia</i> spp. en cuanto a la población muestreada..	38
Tabla 3. Distribución de <i>Malassezia</i> spp. ($\geq 2+$) según lateralidad y ausencia en gatos evaluados.	38
Tabla 4. Análisis 2x2 de las muestras felinas en cuanto a <i>Malassezia</i> spp y sus variables..	40
Tabla 5. Interpretación del Análisis 2x2 de las muestras felinas en cuanto a <i>Malassezia</i> spp. y sus	

variables.

40

Tabla 5. Resultados de la prueba exacta de Fisher en cuanto la edad y *Malassezia* spp.

41

Lista de abreviaturas y acrónimos

- (PV): Pityriasis versicolor, dermatitis atópica (DA)
- (FM): Folliculitis por *Malassezia*
- (DS): Dermatitis seborreica
- (AGS): Agar Sabouraud
- (TAG): Triacilgliceroles
- (DAG): Diacilgliceroles
- (AMDV): Asociación Mundial de Dermatólogos Veterinarios
- (SFM): Superfamilias Facilitadoras Mayores
- (RP): Razón de prevalencia.
- (IC95%): Índice de Confianza del 95%
- (χ^2): Chi cuadrado



UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA.

Prevalencia y factores predisponentes de Malassezia spp. en gatos en refugios y centros de adopción en Bogotá: Evaluación epidemiológica.

RESUMEN

Se realizó un estudio para determinar la prevalencia de *Malassezia* spp. en gatos provenientes de refugios y centros de adopción en Bogotá, así como evaluar la asociación con diferentes factores predisponentes. Se incluyeron variables como condiciones higienico-sanitarias, hacinamiento, ventilación, humedad, presencia de enfermedades de base, sexo, edad y secreción ótica. La recolección de muestras se llevó a cabo mediante técnicas microbiológicas estándar, permitiendo la identificación del microorganismo. Los resultados evidenciaron una frecuencia del 44.6% de *Malassezia* spp. en la población estudiada, lo que sugiere que este agente forma parte de la microbiota cutánea, pero puede comportarse como oportunista bajo ciertas condiciones. Se observó una asociación significativa relacionada a la presencia de secreción ótica, lo que favorece su proliferación. Sin embargo, no todas las variables mostraron una relación estadísticamente significativa. El análisis incluyó pruebas estadísticas como chi cuadrado y prueba exacta de Fisher para establecer asociaciones entre variables. En conclusión, *Malassezia* spp. presentó una prevalencia del 44.68% en gatos de refugios en Bogotá, confirmando su papel como microbiota con comportamiento oportunista. Su presencia no se asoció con variables demográficas ni factores ambientales evaluados, lo que sugiere un proceso multifactorial. No obstante, la secreción ótica se identificó como un factor clínico predisponente relevante para su sobrecrecimiento. En cuanto a la microscopía fue útil para su detección, aunque el cultivo tuvo limitaciones. Se recomienda ampliar el tamaño muestral y emplear métodos complementarios para mejorar la precisión y comprensión de factores asociados.

PALABRAS CLAVES: *Malassezia*, otitis, felinos, dermatitis, dermatitis seborreica, hipersensibilidad, gatos, resistencia, levadura, epidemiología, estadística.

Jenifer Daniela Sánchez Hernández

[Patricia Cifuentes Prieto](#)

08/05/2026

OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar la prevalencia de *Malassezia* spp. y los factores predisponentes en gatos de refugios y centros de adopción en Bogotá, con el fin de generar información epidemiológica que contribuya a mejorar el manejo sanitario y bienestar animal.

Objetivos específicos

- Identificar *Malassezia* spp. presentes en los gatos de refugios y centros de adopción mediante examen microscópico directo y cultivo microbiológico.
- Identificar la asociación entre la presencia de *Malassezia* spp. y factores predisponentes como el hacinamiento, secreción ótica y las condiciones higiénico-sanitarias y demográficas, mediante el análisis 2x2 de la información recolectada en gatos de refugios y centros de adopción de las localidades de Suba y Chapinero en Bogotá D.C, y de esta manera brindar datos de importancia que ayuden a la disminución de las enfermedades asociadas.

INTRODUCCIÓN

El género *Malassezia* spp. está conformado por levaduras lipofílicas que forman parte de la microbiota de la piel en humanos y animales, pero que también pueden comportarse como patógenos oportunistas bajo determinadas condiciones. Estas levaduras se asocian con una variedad de afecciones dermatológicas, tales como dermatitis seborreica, pitiriasis versicolor y dermatitis atópica, tanto en humanos como en animales.

En medicina veterinaria, *Malassezia* spp. ha sido ampliamente estudiada en perros, sin embargo, en gatos la información disponible es más limitada, a pesar de haberse documentado su presencia como microbiota cutánea y su participación en procesos patológicos, especialmente en condiciones que alteran la barrera cutánea o el estado inmunitario del hospedador. En estos animales, factores como el estrés, el hacinamiento, la higiene deficiente y la presencia de enfermedades concomitantes o enfermedades de base pueden favorecer la proliferación del microorganismo.

Adicionalmente, el diagnóstico de *Malassezia* spp. representa un desafío en la práctica clínica y de laboratorio, debido a sus requerimientos lipídicos específicos y a las limitaciones de los métodos convencionales de cultivo, los cuales pueden interferir en la identificación de la levadura si no se emplean medios suplementados adecuados. Esto cobra relevancia en entornos como refugios y centros de adopción, donde las condiciones ambientales pueden predisponer el desarrollo y diseminación de este tipo de levaduras.

Por otra parte, en los últimos años ha surgido preocupación en torno al tratamiento de infecciones asociadas a *Malassezia* spp., debido a la evidencia de resistencia a diversos antifúngicos. Se han descrito mecanismos como mutaciones en genes implicados a la síntesis de ergosterol y la sobreexpresión de bombas de flujo, los cuales, disminuyen la eficacia terapéutica de fármacos regularmente utilizados. Asimismo, estudios de susceptibilidad han evidenciado resistencia a múltiples clases de antifúngicos, lo que resalta la importancia de un adecuado abordaje diagnóstico y terapéutico.

En este contexto, el presente estudio propone profundizar en la prevalencia de *Malassezia* spp. y en la identificación de sus factores predisponentes en gatos hacinados en refugios y centros de adopción en Bogotá, con el fin de generar mayor información de la levadura en la población felina para el uso de estrategias diagnósticas y terapéuticas. Para ello, se emplearán técnicas de observación microscópica y confirmación mediante cultivo en agar Sabouraud suplementado con Tween 20, aceite de oliva y cloranfenicol. Este enfoque se justifica debido a que se trata de una población vulnerable, expuesta a condiciones de estrés, hacinamiento y diversos factores ambientales que pueden favorecer la colonización y proliferación de este microorganismo.

1. ANTECEDENTES

El género *Malassezia* spp. es un conjunto de levaduras lipofílicas que han evolucionado hasta convertirse en comensales de la piel y patógenos oportunistas en diversos mamíferos y aves^[1](Tabla 1). Estas levaduras comprenden múltiples especies que habitan en la piel de humanos y animales, y se encuentran asociadas con diversos trastornos cutáneos, tales como pitiriasis versicolor (PV), foliculitis por *Malassezia* (FM), dermatitis seborreica/caspa (DS), dermatitis atópica (DA) y psoriasis^[2].

Especies	Grupo taxonómico	Hospedador	Enfermedad/trastorno asociado en humanos	Enfermedad/trastorno asociado en animales	Referencias
<i>M. furfur</i>	A	Hombre, bovino, elefante, mono, cerdo, avestruz, pelicano	Infecciones sistémicas, PV, DS		Iatta R, et al. 2014. Boekhout T et al. 2010
<i>M. brasiliensis</i>	A	Loro			Cabanes FJ et al. 2016
<i>M. yamatoensis</i>	A	Hombre	DS, DA		Boekhout T et al.

					2010
<i>M. pisttaci</i>	A	Loro			Cabanes FJ et al. 2016
<i>M. japonica</i>	A	Hombre	DA		Sugita T, et al. 2003
<i>M. obtusa</i>	A	Hombre	DS, DA		Boekhout T et al. 2010. Cabanes FJ. 2014
<i>M. nana</i>	B2	Gato, bovino, perro		Otitis	Cabanes FJ. 2013
<i>M. caprae</i>	B2	Cabra, equino		Dermatitis	Cabanes FJ, et al. 2007
<i>M. sympodialis</i>	B2	Hombre, equino, cerdo, oveja	Infección sistémica, PV, DS, DA	Otitis	Boekhout T et al. 2010
<i>M. dermatitis</i>	B2	Hombre	DA		Boekhout T et al. 2010
<i>M. equina</i>	B2	Equino, bovino		Dermatitis	Cabanes FJ, et al. 2007
<i>M. pachydermatis</i>	B2	Perro, gato, carnívoros, aves	Infección sistémica	Otitis, dermatitis	Boekhout T et al. 2010
<i>M. globosa</i>	B1	Hombre, guepardo, bovino	PV, DS, DA	Otitis	Boekhout T et al. 2010
<i>M. restricta</i>	B1	Hombre	DA, DS		Boekhout T et al. 2010
<i>M. arunalokei</i>	B1	Hombre	DS		Honnaveer P et al. 2016
<i>M. cuniculi</i>	C	Conejo			Cabanes FJ. 2014
<i>M. slooffiae</i>	C	Hombre, oveja, cerdo, cabra	DS	Otitis, dermatitis	Boekhout T et al. 2010

Tabla 1. Descripción general de todas las especies de *Malassezia* spp. Fuente: basado y modificado de Theelen et al. 2018.^[3]

Tradicionalmente, la identificación de *Malassezia* spp. se ha realizado mediante cultivos y pruebas bioquímicas, incluyendo la utilización de compuestos como Tween y cromóforos, la actividad de la catalasa y la capacidad de crecimiento a diferentes temperaturas. Sin embargo, estos métodos tradicionales presentan limitaciones en la diferenciación de especies estrechamente relacionadas, además de requerir largos tiempos de procesamiento y presentar un elevado margen de error. Por

lo tanto, en los laboratorios clínicos y veterinarios es posible que exista un subdiagnóstico de las infecciones asociadas a *Malassezia* spp., debido a que los medios estándar sin suplementación lipídicas, como el agar glucosa Sabouraud (AGS), no favorecen su crecimiento, lo que retrasa su identificación y el inicio del tratamiento adecuado. Asimismo, la falta de una identificación precisa entre especies limita la comprensión epidemiológica de estas infecciones.^[3]

En este contexto, las especies de *Malassezia* spp. se caracterizan por su dependencia de lípidos, debido a que estas levaduras no pueden producir ciertos ácidos grasos por sí mismas (C14 o C16), por lo que dependen de fuentes externas de lípidos para poder crecer. No obstante, existen variaciones en los requerimientos lipídicos entre especies, lo cual ha sido aprovechado para el desarrollo de pruebas específicas de identificación. Tradicionalmente, *M. pachydermatis* fue considerada “lipofílica pero no dependiente de lípidos”, ya que era la única especie capaz de crecer en el agar Sabouraud. Sin embargo, estudios recientes de secuenciación genómica han demostrado que, al igual que otras especies del género, carecen del gen que codifica la sintetasa de ácidos grasos. Su crecimiento en este medio es dada por su capacidad de utilizar fracciones lipídicas presentes en la peptona. ^{[1][59]}

A pesar de que existe información de este género, la literatura evidencia una limitada disponibilidad de información sobre *Malassezia* spp. en felinos. Por ello, resulta relevante generar información que contribuya a futuras investigaciones, considerando que se ha documentado la colonización cutánea en gatos por diversas especies del género. Aunque *M. pachydermatis* continúa siendo la especie lipofílica más frecuentemente reportada en gatos como en caninos, también se han identificado

especies lipodependientes como *M. sympodialis*, *M. globosa*, *M. furfur*, *M. nana* y *M. slooffiae* como se reportan en Guillot J et al., 2020^[1]. Generalmente, *M. nana* se ha reportado como la especie lipodependiente más frecuente en gatos, especialmente en el canal auditivo, mientras que *M. slooffiae* se ha aislado principalmente en las garras de los gatos.^[1]

En relación con la microbiota cutánea felina, Older et al. en 2017^[4] documentó estudios metagenómicos en donde se demostró que las comunidades bacterianas varían según la región corporal, mientras que las comunidades fúngicas presentan mayor variabilidad individual como presentó Hobi et al. 2022^[5] y Meason-Smith et al. en 2017^[6] (Figura 1). En muestras de gatos sanos y alérgicos, las secuencias fúngicas más frecuentes corresponden a contaminantes ambientales filamentosos y levaduras del género *Malassezia* spp., detectadas en el 30% y 21% de las muestras, respectivamente, aunque con baja prevalencia relativa. ^[1]

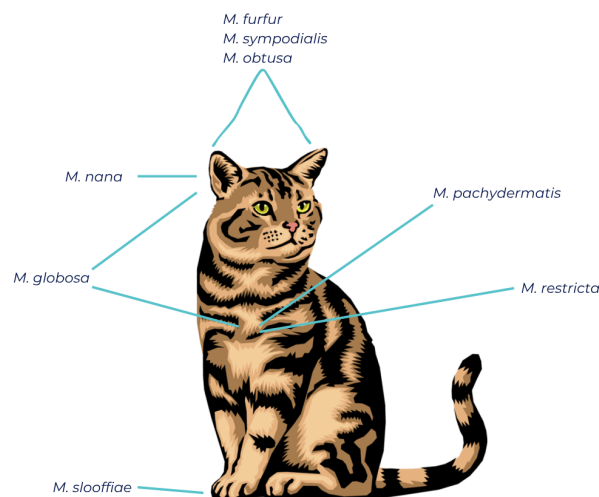


Figura 1 Colonización de especies de *Malassezia* spp. en gatos sanos. Fuente: basado y modificado de Hobbi, S et al. 2022.^[5]

Desde el punto de vista fisiopatológico, se ha documentado que *Malassezia* spp., tanto en condiciones normales, como en sobrecrecimiento, puede estimular el sistema inmunitario cutáneo en gatos y perros. Sus antígenos son capaces de inducir

respuestas inmunes innatas y adaptativas, así como reacciones de hipersensibilidad como evidencia Guillot, J. et al., en 2020^[1]. En individuos susceptibles, esta respuesta inflamatoria puede manifestarse clínicamente como dermatitis y prurito.^[1]

En condiciones normales, estas levaduras comensales colonizan el estrato córneo y los infundíbulos foliculares actuando como “buenos huéspedes”, estableciendo una relación equilibrada con el hospedador, influenciada tanto por factores cutáneos como ambientales^[3]. Las interacciones constantes con el sistema inmunológico permiten mantener poblaciones bajas de la levadura sin generar inflamación significativa^[1]. Es ampliamente reconocido que la dermatitis por *Malassezia* spp. en perros y gatos se relaciona con mayor frecuencia con enfermedades que estén vinculadas a una alteración en la función inmunológica cutánea o a modificaciones en las condiciones químicas y microclimáticas de la superficie cutánea.^[1]

En este sentido, diversos factores ambientales y el sitio anatómico colonizado pueden favorecer la colonización y proliferación de *Malassezia* spp. en la piel de los gatos, como por ejemplo, la desnutrición, el hacinamiento y el abandono, los cuales generan estados de estrés, inmunosupresión y alteraciones en la barrera cutánea. Estas condiciones son frecuentes en poblaciones de animales alojados en refugios y centros de adopción, donde la exposición a factores ambientales adversos y la convivencia con más individuos puede incrementar el riesgo de la proliferación de este microorganismo.

En gatos, la predisposición a la dermatitis por *Malassezia* spp. comparte

similitudes con la observada en perros, aunque presenta particularidades. Factores como pliegues cutáneos y enfermedades alérgicas han sido asociados en su desarrollo^[1]. Adicionalmente, en gatos de edad avanzada, esta condición puede relacionarse con neoplasia visceral, como la alopecia paraneoplásica felina (pancreática) y la dermatitis exfoliativa asociada a timoma^[1]. Asimismo, razas como Devon Rex y Sphynx presentan mayor predisposición a la colonización por *Malassezia* spp. y al desarrollo de dermatitis seborreica generalizada que reacciona al itraconazol oral^[1]. Probablemente, estas tendencias raciales observadas en gatos se asemejan a los efectos descritos de la etnia de la piel en humanos, los cuales influyen en la distribución de *Malassezia* spp. en la microbiota cutánea como documenta Leong et al., 2019.^[7]

El hacinamiento constituye uno de los estresores comportamentales más críticos para el bienestar animal, ya que desencadena una respuesta neurohormonal acumulativa que de ser prolongada puede generar efectos negativos sobre la salud, conocidos como distrés.^[8] Esta condición eleva los niveles de cortisol, una condición que debilita la resistencia orgánica general al inducir linfopenia y disminuye la capacidad de las células para combatir agentes infecciosos y parasitarios. Como se observa en antecedentes como macropodos y lemmings, donde el exceso poblacional dispara las tasas de mortalidad por infecciones antes controladas, este estado de inmunosupresión es el factor predisponente para el desarrollo de enfermedades que el animal normalmente resistiría.^[9] En este sentido, el estrés crónico puede influir en la aparición de enfermedades oportunistas, lo que resulta relevante en el caso de los gatos, ya que podría favorecer el desarrollo de afecciones cutáneas asociadas al microorganismo oportunista como lo es *Malassezia* spp.^[10]

En este contexto, uno de los principales desafíos asociados a *Malassezia* spp. corresponde a su tratamiento, debido a la creciente evidencia de resistencia a antifúngicos. Se ha observado en diversos estudios que *Malassezia* spp. tiene resistencia intrínseca a fármacos como anidulafungina, caspofungin, micafungina y griseofulvina como se demostró en pruebas mínimas inhibitorias^{[11][12]}. Asimismo, se ha evidenciado que *Malassezia* spp. muestra mayor sensibilidad a los azoles como itraconazol, posaconazol y voriconazol. Sin embargo, también se ha reportado la presencia de cepas resistentes a ketoconazol, fármaco frecuente en el tratamiento de afecciones cutáneas asociadas a este género, como la pitiriasis versicolor o la dermatitis seborreica, lo que resalta su relevancia clínica ciertas cepas están presentado resistencia frente a fármacos del grupo de los azoles, como el ketoconazol. Adicionalmente, aunque la terbinafina no se considera de primera línea, su actividad frente a algunas cepas sugiere que podría representar una alternativa terapéutica en caso de resistencia a azoles.^[11]

2 . MARCO REFERENCIAL

2.1. *Malassezia* spp.

2.1.1 Concepto.

Son levaduras lipofílicas que forman parte de la microbiota de la piel y mucosas, con mayor prevalencia en caninos y felinos en comparación con otros mamíferos. Se han encontrado 11 tipos de especies de *Malassezia* spp. en gatos y 9 especies en perros, utilizando cultivos o técnicas moleculares.^[13]

2.1.2. Taxonomía.

Malassezia spp. corresponde a un género de levaduras lipofílicas pertenecientes al dominio Eucariota, reino Fungi, filo *Basidiomycota*, subfilo Ustilaginomycotina, clase Exobasidiomycetes, orden Malasseziales, familia *Malasseziaceae*^[14]. El género cuenta con 18 especies, 17 de ellas son dependientes de lípidos. Estas abarcan a *M. arunalokei* (humano), *M. caprae* (caballo, cabra), *M. cuniculi* (conejo), *M. dermatis* (humano), *M. equina* (vaca, caballo), *M. furfur* (mono, elefante, cerdo, vaca, avestruz, pelícano y humano), *M. globosa* (vaca, guepardo y humano), *M. japonica* (humano), *M. nana* (perro, gato y vaca), *M. obtusa* (humano), *M. pachydermatis* (carnívoros, aves, perro y gato), *M. restricta* (humano), *M. slooffiae* (oveja, cerdo, humana y cabra), *M. brasiliensis* (humanos y animales), *M. sympodialis* (humanos y animales) y *M. psittaci* (animales y humanos). También están presentes en los murciélagos las especies de *M. vespertilionis* y *M. yamatoensis* (ambas humanas).^{[3][15]}

2.1.3. Fisiología y bioquímica.

Malassezia spp. presenta una pared celular gruesa y multilamelar que se distingue de las que tienen otros hongos. Esta pared celular tiene un contenido notablemente elevado (aproximadamente un 70%) de β -(1,6)-glucano, en comparación a otras paredes celulares fúngicas que son ricas en β -(1,3)-glucano. Esto puede ocasionar un reconocimiento inmunológico alterado, considerando la relevancia del β -(1,3)-glucano como un patrón molecular vinculado a patógenos.^[16]

Una característica que resalta en gran parte *Malassezia* spp. es su alta dependencia de lípidos exógenos para su crecimiento, lo que refleja un metabolismo especializado. Debido a este requerimiento, los medios de cultivo utilizados para su aislamiento deben suplementarse con fuentes lipídicas como Tween, bilis de buey, aceite de oliva, monoestearato de glicerol u otras fuentes de grasas.^[16]

2.1.4. Comensalismo versus patogenicidad.

Malassezia spp. se encuentra comúnmente en el conducto auditivo externo, los sacos anales, la vagina y el recto de perros y gatos sanos^[17]. Las adaptaciones del hospedero, debido a su nicho ecológico son importantes para esta levadura. Cuando hay desequilibrios en la microbiota de la piel (disbiosis cutánea), este organismo juega un rol importante como agente oportunista en infecciones, lo que puede resultar en problemas secundarios en las mascotas. Esto significa que pueden existir juntos sin provocar enfermedades ni irritaciones. Sin embargo, en ciertas situaciones esta relación de comensalismo tiene la posibilidad de volverse oportunista.^[18]

Malassezia spp. puede tener un papel patogénico relevante si una combinación de factores virulentos y condiciones microclimáticas le permiten vencer las defensas químicas, inmunológicas y físicas que normalmente restringen su colonización en la piel.^[18]

2.1.5. Mecanismos de patogenicidad.

El potencial patogénico de *Malassezia* spp. está relacionado con la producción

de enzimas como las lipasas, esterasas, fosfolipasas y lipofosfolipasas que le permite hidrolizar lípidos e incorporarlos como iguales. Por otro lado, *Malassezia* spp. produce diversas enzimas proteolíticas que favorecen la degradación de proteínas del hospedador, entre ellas la aspartil proteasas. Asimismo, su metabolismo lipídico desempeña un papel fundamental en la biosíntesis de membranas, la conservación y el mantenimiento del equilibrio energético celular. Entre esos procesos se incluye la síntesis de compuestos lipídicos como los triacilgliceroles (TAG) y diacilgliceroles (DAG) esenciales para su crecimiento y supervivencia.^[19]

2.2. Manifestaciones clínicas en felinos.

2.2.1. Dermatitis seborreica.

La seborrea, también conocida como dermatitis seborreica, es un desorden en la piel en el que las glándulas sebáceas generan demasiado sebo. Esto causa irritación de la piel, prurito y descamación. La seborrea generalmente afecta los flancos, la cara y el dorso, siendo más severa en los pliegues de la piel. La seborrea seca y la seborrea oleosa son las dos variedades de este trastorno. Un alto porcentaje de los gatos que padecen dermatitis seborreica muestran una mezcla de seborrea seca y oleosa.^[20]

2.2.2. Otitis externa.

La otitis externa es el trastorno más frecuente que afecta al canal auditivo de los gatos. Esta enfermedad ocurre cuando la capa de células que cubre el conducto auditivo exterior se inflama. La inflamación también tiene la posibilidad de propagarse al pabellón auricular, es decir, el pliegue de la oreja.^{[21][22]}

2.3. Signos clínicos.

2.3.1. Signos en dermatitis seborreica.

La seborrea suele impactar las áreas de la piel que tienen muchas glándulas sebáceas en gatos, sobre todo la del lomo. Las zonas afectadas a menudo se descaman como caspa, que puede verse en las áreas en las que descansan. Es posible que algunas áreas de la piel se inflamen y enrojezcan, y que las lesiones presenten un aspecto seco o seborreico. Además, la seborrea puede agravarse en los lugares con pliegues cutáneos como el cuello, los labios, las axilas, los muslos, las patas y la parte inferior del cuerpo. Numerosos gatos tienen un olor relacionado con la seborrea. Cuando se complica con una infección en la piel causada por hongos o bacterias, este olor tiende a hacerse más fuerte.^[17]

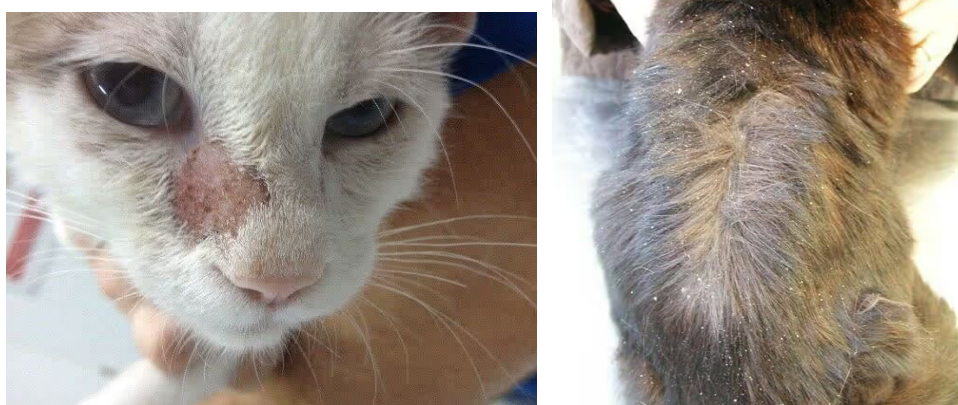


Figura 2 y 3. Signos en gatos con dermatitis seborreica. *Fuente: basado de Dry skin and dandruff in cats, 2025.^[23]*

2.3.2. Otitis externa.

Los signos incluyen piel enrojecida, hinchazón, emisión de olor y descamación, además de secreciones y prurito ótico y/o que sacuda la cabeza. El

conducto auditivo puede causar picazón o dolor, dependiendo de la causa o el tiempo que dure la afección. Uno o los dos oídos pueden estar comprometidos, y las señales pueden surgir de manera repentina o persistir por un período prolongado.^[21]



Figura 4 Signos de otitis externa en gatos. *Fuente:* basado de Yotti Álvarez, 2021.^[24]

2.3.3. Pododermatitis.

La manifestación clínica de esta enfermedad consiste en que los animales cojean y al ser examinados se percibe dolor y calor en la zona. Además se puede presentar inflamación normalmente en las almohadillas de la pata, enrojecimiento, estrías hiperqueratosis blanquecinas y olor putrefacto.^[25]



Figura 5. Signos de pododermatitis en gatos. *Fuente:* basado en *Vets & Clinics*.^[25]

2.4. Métodos de identificación.

Si bien las técnicas moleculares basadas en ADN se utilizan principalmente

con propósitos de investigación como describe Ross Bond and Jacques Guillot 2020^[1], en la práctica también se aplican técnicas convencionales como la microscopía y cultivo, útiles para la detección e identificación preliminar de *Malassezia spp.*

2.4.1. Microscopía.

La identificación de las afecciones de la piel que son visibles se lleva a cabo esencialmente a través de una revisión física, aunque también se puede verificar con el uso de un estudio citológico de muestra de piel^[26]. En muchas ocasiones, se observará la *Malassezia spp.* junto con algunas bacterias.^[27]

2.4.2. Coloración de Gram.

La tinción de Gram es una de las técnicas más utilizadas en microbiología para la clasificación inicial de los microorganismos. Aquellos microorganismos que conservan en su pared este colorante después del proceso de decoloración se observan con tonalidad púrpura al microscopio y se clasifican como Gram positivos. En contraste, los que no lo retienen adquieren la coloración en tonos rojizos dada por el colorante de contraste y siendo considerados Gram negativos.^[28]

2.4.3. Caldo Sabouraud + Cloranfenicol suplementado con aceite de oliva y Tween 20.

Medio enriquecido líquido en el cual la muestra se inocula con la finalidad de

aumentar el crecimiento de ciertos microorganismos y a su vez inhibir el crecimiento de otros no deseados. El cloranfenicol favorece la selectividad y los componentes del Sabouraud lo hacen un medio enriquecido^[29]. A su vez, es suplementado con Tween 20 y aceite de oliva debido a la afinidad por los lípidos, debido a que *Malassezia* spp. produce enzimas como la lipasa que le permiten hidrolizar lípidos. Sustancias como Tween 20 inhiben el crecimiento de otros microorganismos ^[30] y el aceite oliva actúa como fuente de ácidos grasos favoreciendo su crecimiento.^[31]

2.4.4. Agar Sabouraud + Cloranfenicol suplementado con aceite de oliva y Tween 20.

Las peptonas y la glucosa en el medio favorecen el desarrollo de hongos. El cloranfenicol, un antibiótico resistente al calor y amplio espectro, bloquea el desarrollo de la microbiota y posibilita el desarrollo específico de hongos. Se sugiere en cultivos de muestras biológicas que contienen una gran diversidad de microbiota bacteriana asociada a saliva, excremento, uñas y cabello^[32]. Asimismo, se suplementa con Tween 20 para inhibición y fuente de ácidos grasos^[30], al igual que el aceite de oliva, potenciando su crecimiento.^[31]

2.5. Tratamiento.

Con respecto al tratamiento, se encuentra poca información en el uso clínico para resolución de la dermatitis a causa de *Malassezia* spp. en gatos, los reportes indican tratamiento mayoritariamente para caninos, sin embargo, suelen usarse algunos de ellos.

2.5.1. Tratamientos convencionales.

En los gatos, únicamente hay relatos anecdóticos acerca del uso de tratamientos tópicos para la dermatitis ocasionada por *Malassezia* spp. Según las recomendaciones de la Asociación Mundial de Dermatólogos Veterinarios (AMDV)^[1], los productos que incluyen clorhexidina, miconazol, ketoconazol o climbazol podrían resultar útiles aplicándose como champú y crema.^[33]

2.5.2. Alternativas terapéuticas.

Las Alilaminas son un conjunto de medicamentos antifúngicos que tienen una gran afinidad por la escualeno epoxidasa, que es la enzima que participa en la producción de lanosterol. La inhibición de esta enzima, que es reversible y no covalente, influye en la estructura y en la funcionalidad de la membrana de los hongos. Las alilaminas tienen un efecto amplio y pueden actuar tanto como fungicidas como fungistáticos. La terbinafina, que se toma por vía oral, generalmente es bien aceptada. Su aplicación en el tratamiento de la dermatitis causada por *Malassezia* spp. ha sido documentada en informes individuales así como en ensayos clínicos aleatorizados, pero se requieren investigaciones para apoyar las pautas del tratamiento.^[34]

Por otro lado, los péptidos o productos que provienen de plantas pueden ser alternativas o métodos preventivos. Los péptidos que combaten hongos son piezas de proteínas que poseen una carga positiva, como las defensinas, las catelicidinas, la lactoferrina y la lisozima, que afectan la capacidad de la membrana celular de los hongos. Diversos elementos vegetales, tales como los flavonoides, los compuestos

fenólicos, los terpenos, las bases de azufre y la saponina, demuestran actividad en pruebas de laboratorio contra varias especies de *Malassezia* spp.^[34]

2.5.3. Mecanismos de resistencia.

A nivel molecular se han identificado diferentes mecanismos que causan resistencia a los azoles. No obstante, estos mecanismos han recibido escasa atención, excepto en el caso de *M. pachydermatis*, para la cual se sugiere que las resistencias a los azoles puede originarse por un elevado flujo de expulsión, resultado de un incremento en la actividad de las bombas de eflujo que pertenecen a las superfamilias facilitadoras mayores (SFM).^[35]

En relación a la conexión entre *Malassezia* spp. y equinocandidas, se ha detectado que este grupo de levaduras muestra una resistencia natural frente a las equinocandinas. En cuanto a la resistencia a los polienos están vinculadas a una baja en los niveles de ergosterol en las células fúngicas, lo que provoca una reducción en las interacciones entre polienos y esterol en la célula^[35]. Se ha sugerido que en *Malassezia* spp., existe la posibilidad de desarrollar resistencia a estos agentes debido a la actividad de transportadores que expulsan múltiples medicamentos (CDR y MDR).^[35]

2.6. Factores predisponentes.

2.6.1. Estrés.

El estrés actúa como un mecanismo de defensa del organismo ante circunstancias que exigen adaptabilidad. El cuerpo opera a una velocidad que resulta de la relación y armonía con su entorno (homeostasis).^[36]

En estudios con animales, se ha observado que el estrés acelera el crecimiento y la progresión de los tumores, retrasa la producción de anticuerpos y reduce la acción de las células naturales asesinas, linfocitos T citotóxicos y los macrófagos frente a la llegada de un agente infeccioso en el organismo.^[37]

2.6.2.Hacinamiento.

Es una condición en la que la cantidad de una población excede la capacidad del espacio disponible de la vivienda, ya sea medido como habitaciones, dormitorios o superficies, lo que puede generar efectos adversos para la salud física y mental del individuo. Asimismo, produce una alta transmisión de enfermedades causadas por bacterias, hongos y virus entre el grupo hacinado.^[38]

Aunque en población felina no se encuentran muchos estudios, se ha visto en diversas investigaciones científicas en ratas, ganado vacuno y animales silvestres que el hacinamiento provoca un estado de estrés y logra en algunos casos disminuir el apetito de los individuos desencadenando diversos problemas de salud. Como expone Consigli and Aleu, 2023 “Todo animal que se siente hacinado sufre un importante grado de estrés”.^[39]

2.6.3. Desnutrición.

Es un trastorno que ocurre cuando su organismo no obtiene los nutrientes necesarios^[40]. Un gato con carencia de alimento enfrenta problemas más allá de solo perder kilos. La ausencia de una dieta balanceada puede provocar problemas serios

que impactan su sistema inmune, tejido muscular e inclusive el funcionamiento de sus órganos.^[41]

2.6.4. Enfermedades concurrentes e inmunosupresión.

Ciertos defectos congénitos, como la inmunodeficiencia que puede ser genética o adquirida, o una cantidad excesiva de pliegues en la piel, que provoca maceración en la piel, facilitan el crecimiento descontrolado de *Malassezia* spp. Las condiciones adquiridas que contribuyen con el crecimiento de *Malassezia* spp. incluyen alergias y la supresión del sistema inmunológico provocada por trastornos hormonales o el uso de corticosteroides. Los pacientes que padecen dermatitis alérgica tienen una respuesta inmunológica más débil y permiten una mayor adherencia de patógenos como *Malassezia* spp. o *Staphylococcus* spp. a los corneocitos.^[42]

El uso excesivo de antibióticos puede disminuir la población de bacterias naturales de la piel, promoviendo así el sobrecrecimiento de *Malassezia* spp. La alteración o aumento de las secreciones de las glándulas sebáceas crea un ambiente lipídico adecuado para la proliferación de *Malassezia* spp. En gatos, la infección se presenta en condiciones sistémicas que implican inmunosupresión, como la diabetes o infecciones por VIF, FeLV y Herpesvirus, especialmente en razas como DevonRex y Sphynx.^[42]

2.6.5. Condiciones sanitarias y ambientales.

Las condiciones ambientales y sanitarias desempeñan un papel esencial en la reducción de enfermedades y en la prevención de la resistencia antimicrobiana. En los países de ingresos bajos y medianos, las limitaciones de infraestructura y las prácticas inadecuadas relacionadas con el agua, saneamiento y la higiene, favorecen la persistencia de entornos contaminados. Por ello, resulta indispensable fortalecer las intervenciones orientadas a mejorar tanto la infraestructura como los hábitos de higiene, por ejemplo, el lavado de manos, manejo controlado de animales y acceso a agua potable segura, medidas que contribuyen significativamente a disminuir la incidencia de enfermedades diarreicas y la diseminación de microorganismos y genes resistentes en el ambiente.^[43]

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Universo, población, muestra.

El universo del estudio está constituido por gatos alojados en refugios y centros de adopción en la ciudad de Bogotá D.C localizados en la localidad de Suba y Barrios Unidos.

La población corresponde a los gatos ubicados en los refugios seleccionados que primeramente presenten signos clínicos compatibles con infecciones óticas asociadas a *Malassezia* spp., tales como otitis externa. De igual forma, fueron seleccionados gatos que no presentaban signos clínicos para su comparación.

Para evaluar el tamaño de la muestra se calculó utilizando la fórmula para estimación de proporciones donde Z es el nivel de confianza en este caso 95%, p

equivale proporción esperada 0.5, q equivale 1-p y d es el margen de error 0.15:

$$n_0 = \frac{Z^2 p q}{d^2} \quad n_0 = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.15^2} = 42,68 \text{ gatos}$$

3.2. Hipótesis, variables, indicadores.

3.2.1.1 Hipótesis de investigación.

Existe una alta prevalencia de *Malassezia* spp. en gatos de refugios y centros de adopción en la localidad de Suba y Barrios Unidos en la ciudad de Bogotá D.C, y su frecuencia se encuentra asociada a factores predisponentes como el estrés, el hacinamiento, la secreción óticas, las condiciones demográficas y las condiciones higiénico-sanitarias deficientes.

3.2.1.2 Hipótesis nula.(H₀):

La prevalencia de *Malassezia* spp. en gatos provenientes de refugios y centros de adopción de las localidades de Suba y Barrios Unidos en Bogotá D.C no es elevada y no existe asociación significativa entre su presencia y factores predisponentes como el hacinamiento, la secreción ótica, las condiciones demográficas y las condiciones higiénico-sanitarias deficientes.

3.2.1.3. Hipótesis alternativa.(H₁):

La prevalencia de *Malassezia* spp. en gatos provenientes de refugios y centros de adopción de las localidades de Suba y Barrios Unidos en Bogotá D.C es elevada y

existe asociación significativa entre su presencia y factores predisponentes como el hacinamiento, la secreción ótica, las condiciones demográficas y las condiciones higiénico-sanitarias deficientes.

3.2.2. Variables.

3.2.2.1. Variable dependiente.

Presencia de *Malassezia* spp. (cualitativa dicotómica: presencia/ausencia)

3.2.2.2 Variables independientes.

Grado de hacinamiento, condiciones higiénico-sanitarias, presencia de enfermedades concurrentes.

3.2.2.3 Variables de control.

Edad y sexo.

3.2.3. Indicadores.

3.2.3.1. Prevalencia de *Malassezia* spp.

Número de casos positivos sobre el total de individuos evaluados, expresado en porcentaje.

3.2.3.2. Nivel de hacinamiento.

Relación entre el número de animales y espacio disponible en el refugio.

3.2.3.3. Signos clínicos.

Presencia de manifestaciones como dermatitis, otitis u otras lesiones cutáneas.

3.2.3.4. Nivel higiénico-sanitario.

Presencia de alta humedad, baja ventilación y baja limpieza.

3.3. Técnicas y procedimientos.

El estudio se realizó en gatos que habitan en refugios y centros de adopción en Bogotá en las localidades de Suba y Barrios Unidos, incluyendo individuos que presentaban signos clínicos como caspa, laceraciones o secreciones en oídos, así como animales aparentemente sanos de sobrecrecimiento de *Malassezia* spp.

Los datos fueron registrados en Microsoft Excel y analizados mediante estadística descriptiva, mediante análisis de tablas de contingencia 2x2 y cálculo de la razón de prevalencias (RP) con su intervalo de confianza al 95% (IC95%) (anexo 2).

El tamaño de la muestra mínimo calculado fue de 43 individuos redondeados. En este sentido, se incluyeron 47 gatos, superando el mínimo requerido y

garantizando una adecuada precisión de la estimación. El análisis estadístico se realizó mediante Microsoft Excel®, donde se calcularon sus frecuencias absolutas, frecuencias relativas y prevalencia de *Malassezia* spp. a partir de los datos recolectados. Asimismo, para evaluar la asociación entre la presencia de *Malassezia* spp. y las variables independientes (hacinamiento, condiciones higiénico-sanitarias y enfermedades de base, secreción ótica y condición demográfica), se aplicó la prueba de chi-cuadrado (χ^2). Se consideró significancia estadística un valor de $p < 0.05$, equivalente a un valor crítico de $\chi^2 \geq 3.8414$ para un nivel de confianza del 95%.

Sin embargo, cuando algunas de las frecuencias mínimas esperadas en las tablas de contingencia fuera menor a 5, se empleó la prueba exacta de Fisher debido a que no cumplían con los supuestos de chi-cuadrado, con el fin de garantizar la validez estadística de los resultados. La prueba de Fisher se calculó a partir de tablas de contingencia 2x2 mediante Microsoft Excel®, considerando todas las posibles combinaciones de valores (a,b,c y d) que conservan los totales marginales. Se obtuvo la probabilidad observada y el valor p bilateral, sumando las probabilidades de las tablas con igual o menor probabilidad que la observada.

En cuanto a la toma de muestra, inicialmente se realizó el proceso del consentimiento con los responsables de los gatos, en el que se explicó la finalidad de la investigación, el procedimiento del muestreo y las implicaciones de su participación, garantizando su aceptación voluntaria. Seguidamente, se realizó una encuesta sobre la caracterización de condiciones de manejo, bienestar y estado dermatológico en felinos del refugio. La toma de muestra se realizó iniciando con una limpieza en barrido con una gasa estéril impregnada con solución salina al 0.85% en

cada uno de los oídos, seguidamente, la recolección de muestra se llevó a cabo con el uso de un hisopo estéril. La toma se realizó a nivel del conducto auditivo externo, de forma no invasiva, recolectando cerumen y realizando un barrido suave en la parte superficial interna del oído.

Una vez obtenida la muestra mediante hisopado, el material fue extendido en una lámina portaobjetos desengrasada para el análisis microscópico. Posteriormente, los hisopos fueron transferidos a unos tubos con caldo sabouraud + cloranfenicol suplementado con aceite de oliva y Tween 20 con el fin de favorecer el crecimiento fúngico e inhibir la proliferación bacteriana durante su transporte e incubación. Las muestras fueron incubadas a una temperatura de 25°C +/- 2°C durante 5 a 7 días.

Al llegar al laboratorio, las láminas portaobjetos fueron fijadas y coloreadas con la tinción de Gram para la observación microscópica. Durante la coloración, se utilizó cristal violeta por 1 min, lugol por 1 min, alcohol acetona por 5-10 segundos y safranina por 30 segundos. Posteriormente, las muestras fueron procesadas el mismo día de su recolección para la identificación de estructuras compatibles de la levadura mediante microscopía directa. La identificación presuntiva se basó en sus características morfológicas típicas basándose en la apariencia característica de “huella de zapato” considerada un rasgo morfológico sugestivo de *Malassezia* spp. como lo es la huella de “zapato”, en la cual, se utilizó un rango de interpretación 1+ (1-5 por campo), 2+ (6-10 por campo), 3+ (11-15 por campo).

Tras un periodo de incubación de 5 a 7 días, se evaluó la presencia de turbidez en el medio como indicativo de crecimiento microbiano. Con base en la observación

microscópica realizada el día de la recolección y la evidencia de turbidez, las muestras que presentaron un posible sobrecrecimiento de *Malassezia* spp. fueron sembradas en agar Sabouraud + cloranfenicol suplementado con Tween 20 y aceite de oliva, con el fin de favorecer el desarrollo.

Finalmente, se realizó la lectura cualitativa del crecimiento de *Malassezia* spp. mediante la evaluación de las características macro y microscópicas de las colonias obtenidas.

4. RESULTADOS

Se analizaron un total de 47 gatos provenientes de refugios y centros de adopción en Bogotá en las localidades de Suba y Barrios Unidos, con el fin de identificar la presencia de *Malassezia* spp. mediante evaluación microscópica y confirmación por cultivo con Agar Saboureaud con Cloranfenicol suplementado con Tween 20 y aceite de oliva. Toda la información de los resultados está incorporada en una base de datos en el anexo (1).

Los resultados que se presentan a continuación, están organizados según las características del hábitat y de la población estudiada, los hallazgos microbiológicos y los factores clínicos asociados.

4.1. Caracterización de la población.

Se analizaron un total de 47 gatos provenientes de refugios y centros de adopción en Bogotá, distribuidos en tres instituciones: Hogar de Paso Aceituna

(n=15) ubicada en la localidad de Suba en el barrio Tuna baja, Fundación Corazón Peludito (n=20) ubicada en la localidad de Barrios Unidos en el barrio Baquero y Hogar de Paso Los Palomitos (n=12) ubicada en la localidad de Suba en el barrio Las Colinas de Suba.

En cuanto a la distribución por sexo, se identificaron 20 machos y 27 hembras. Respecto a la edad, los individuos fueron clasificados en tres categorías: gatitos (<1 año) y adultos(>1 año). La mayor proporción de la población evaluada correspondió al grupo de los adultos..

4.2. Prevalencia de *Malassezia* spp.

De los 47 gatos evaluados, 21 presentaron sobrecrecimiento de *Malassezia* spp. ($\geq 2+$), lo que corresponde a una prevalencia global del 44.68%, mientras que 26 individuos no presentaron proliferación significativa y 20 individuos presentaron su presencia como microbiota interpretado como 1 cruz. Estos resultados confirman la presencia de la levadura en la población estudiada, tanto como microbiota como en condiciones de sobrecrecimiento.(Tabla 2)

Prevalencia	#
Casos con presencia	21
Casos sin presencia	6
Casos con microbiota	20
Total	47

$$\text{Prevalencia} = \frac{21}{47} * 100 = 44.68\%$$

Tabla 2. Prevalencia de *Malassezia* spp. en cuanto a la población muestreada.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el presente estudio.

4.3. Hallazgos microscópicos.

Se estableció una interpretación característica por su estructura típica morfológica con aspecto de “huella de zapato” (Figura 6). Por otro lado, los resultados se clasificaron según el grado de crecimiento observado donde 1+ correspondía a la presencia de *Malassezia* spp. como parte de la microbiota, sin evidencia de compromiso clínico del individuo. En contraste, las calificaciones de 2+ y 3+ fueron consideradas indicativas de sobrecrecimiento de *Malassezia* spp.

En este sentido, en la tabla 3, se incluyeron en casos con presencia únicamente aquellos individuos que obtuvieron una calificación de 2+ o 3+ en la evaluación microscópica, asimismo, donde se reporta el número de casos ausentes se incluyeron aquellos individuos que obtuvieron una calificación 1+ microbiota o en muestras donde definitivamente no se observó el microorganismo. (Tabla 3)

Refugio	Nº Casos con presencia	Nº Casos ausentes	Porcentaje de prevalencia
Fundación Corazón Peludito	10	10	50%
Hogar de paso Aceituna	6	9	40.0%
Hogar de paso Los Palomitos	5	7	41.6%
Total	21	26	44.6%

Tabla 3. Distribución de *Malassezia* spp. según grado de crecimiento observado en gatos evaluados.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el presente estudio.

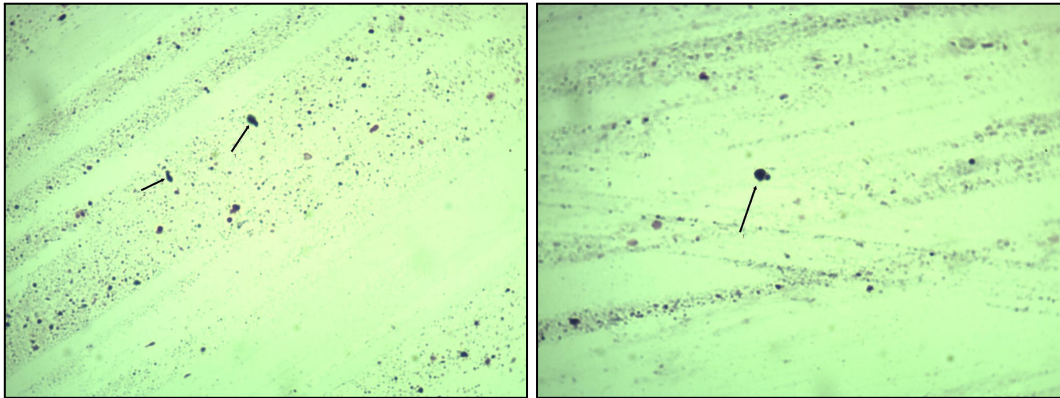


Figura 6. Hallazgos encontrados compatibles con la estructura típica de “huella de zapato” en el examen microscópico.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el presente estudio.

4.4. Prevalencia de *Malassezia* spp. según características clínicas y demográficas.

Se realizó un análisis comparativo mediante chi-cuadrado y tablas de contingencia 2x2 en cuanto a la presencia de *Malassezia* spp. en función a variables demográficas y clínicas, incluyendo sexo, edad, enfermedad de base y la presencia de secreción al momento de la toma.(Tabla 4)

Variable	a Expuesto +	b Expuesto -	c No expuesto +	d No expuesto -	Prev expuesto	Prev no expuesto	RP	IC95 % inferio r	IC95% superio r	p Chi-cuad rado	Min esperad o	p Chi- cuadrado tabla	p-valor
Edad	18	21	3	5	46.2%	37.5%	1.23	0.47	3.20	0.201130 6002	3.57	3.841458 821	0.9774065 742
Secreción	17	6	4	20	73.9%	16.7%	4.43	1.76	11.21	15.57185 327	10.28	3.841458 821	0.0013877 82147
Sexo	13	14	8	12	48.1%	40.0%	1.20	0.62	2.34	0.308614 8419	8.94	3.841458 821	0.9584002 02
Limpieza	5	8	16	18	38.5%	47.1%	0.82	0.38	1.77	0.281222 5482	5.81	3.841458 821	0.9635204 401
Ventilación	5	8	16	18	38.5%	47.1%	0.82	0.38	1.77	0.281222 5482	5.81	3.841458 821	0.9635204 401
Hacinamiento	16	19	5	7	45.7%	41.7%	1.10	0.51	2.35	0.059231 64137	5.36	3.841458 821	0.9962334 361
Humedad	11	16	10	10	40.7%	50.0%	0.81	0.43	1.53	0.398521 2319	8.94	3.841458 821	0.9405478 041
Enfermedad	8	9	13	17	47.1%	43.3%	1.09	0.57	2.08	0.060931 55211	7.60	3.841458 821	0.9960721 28

Tabla 4. Análisis 2x2 de las muestras felinas en cuanto a *Malassezia* spp. y sus variables.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el presente estudio.

Interpretación rápida
RP > 1: mayor prevalencia en expuestos.
RP < 1: posible efecto protector.
Si el IC95% incluye 1, la asociación no es concluyente.
Si $p < 0.05$, la asociación es estadísticamente significativa.
Si Min esperado < 5, use Fisher en lugar de chi-cuadrado.
Si chi calculado es > que el chi de la tabla hay una asociación significativa con la variable

Tabla 5. Interpretación del Análisis 2x2 de las muestras felinas en cuanto a *Malassezia* spp. y sus variables.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el presente estudio.

Se observó que 13 hembras y 8 machos presentaron *Malassezia* spp. No obstante, el análisis estadístico no evidenció asociación significativa entre el sexo y la presencia de la levadura, pero demostró que las hembras tienen el 48.1% de prevalencia y 1.20 veces mayor probabilidad de obtener la proliferación de la levadura (Tabla 4). Por otro lado, se evidenció que la mayor frecuencia de casos positivos se presentó en el grupo de gatos adultos y senior (n=18), seguido de los gatos bebés (n=3), por lo que los gatos adultos tienen una prevalencia del 46.2% y

1.23 veces mayor en presentar la proliferación de la levadura reportada en su razón de prevalencia(RP)(Tabla 4). Sin embargo, debido a que la frecuencia mínima esperada fue menor a 5, se utilizó la prueba de Fisher, la cual se obtuvo 0.715 y como fue mayor al nivel de significancia típico (0.05), no hay asociación estadísticamente significativa con *Malassezia* spp. (Tabla 6)

P observada	0.2782169336
p bilateral	0.7154599543

Tabla 5. Resultados de la prueba exacta de Fisher en cuanto a edad y *Malassezia* spp.

Asimismo, se evaluó la asociación entre la presencia de *Malassezia* spp. y variables ambientales y de manejo como el hacinamiento, la ventilación, la humedad y las condiciones de limpieza. Aunque las tres fundaciones manejaban una limpieza diaria de la zona, reportaron que los gatos únicamente se bañaban cuando ingresaban nuevos al lugar, por consiguiente, no se logró evaluar la relación de *Malassezia* spp. y el baño. Particularmente en este caso, el hacinamiento presentó una prevalencia del 45.7% en cuanto a *Malassezia* spp. y una razón de prevalencia de 1.10, lo que indica una mayor probabilidad de obtener una proliferación de la levadura pero no tan significativa, a comparación de las demás variables que presentaron menor prevalencia y razón de prevalencia (RP). No obstante, ninguna de estas asociaciones fue estadísticamente significativa según la prueba de chi-cuadrado ($p > 0,05$)(Tabla 4).

Además, en la Fundación Corazón Peludito se reportaron felinos con enfermedades de base como lo fue VLeF, Vif, hongos, entre otros y el Hogar de Paso Aceituna reportó felinos infectados con conjuntivitis, por lo que se evaluó su posible

relación con la proliferación de *Malassezia* spp., aunque los gatos que tenían enfermedad de base tienen una prevalencia del 47.1% y 1.09 veces más de probabilidad de presentar la proliferación de la levadura que en los que no tienen según su razón de probabilidad (RP), no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas mediante la prueba de chi-cuadrado ($p > 0,05$). (Tabla 4)

Finalmente, se evaluó la variable clínica en cuanto a la presencia de secreción en la toma de muestra, evidenciándose que los gatos con secreción ótica presentan un RP de 4.43 veces mayor probabilidad de proliferación de *Malassezia* spp. y presentan una prevalencia del 73.9%. Los resultados describen que existe una fuerte asociación entre la variable y la levadura, ya que presentó un chi-cuadrado de 15.57185327, mayor al 3.84145882 del chi-cuadrado utilizado y un p-Valor 0.00138 ($p > 0,05$) corroborando su asociación.(Tabla 4)

4.5. Resultados de los cultivos.

De los cultivos realizados, se tomaron en cuenta aquellas muestras que presentaban un resultado presuntivo de sobrecrecimiento de *Malassezia* spp. ($\geq 2+$) en el examen microscópico. En los resultados del cultivo microbiológico, solo una muestra presentó crecimiento compatible con *Malassezia* spp., mientras que 3 muestras evidenciaron la presencia *Rhodotorula* spp. y 2 muestras la presencia de otras levaduras. En las 15 muestras restantes, la interpretación no pudo realizarse debido a la contaminación por hongos ambientales, lo que limitó la lectura de los resultados.(Figura 7)

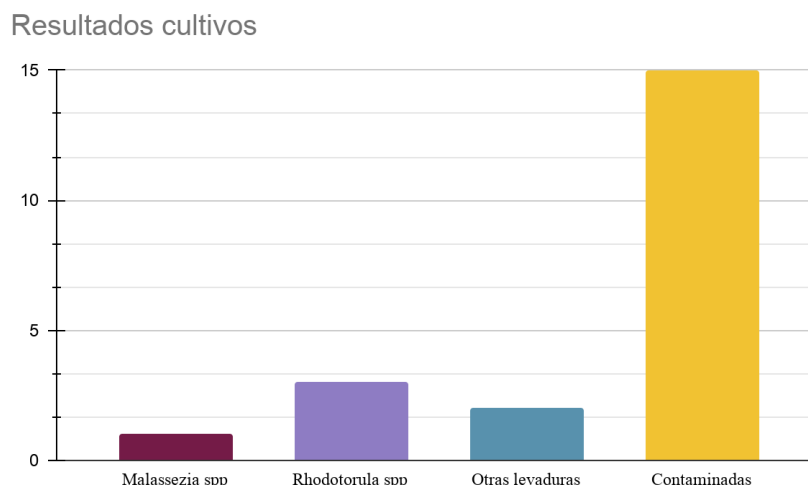


Figura 7. Resultados de las muestras con sobrecrecimiento de *Malassezia* spp. en cultivo.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el presente estudio.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio se evidenció una prevalencia de *Malassezia* spp. del 44.6% en gatos alojados en refugios y centros de adopción ubicados en la localidad de Suba y Barrios Unidos en Bogotá, lo cual concuerda con lo descrito en la literatura, donde estas levaduras forman parte de la microbiota cutánea, pero pueden comportarse como patógenos oportunistas bajo condiciones predisponentes.(Tabla 2)^[1]

A pesar de que se planteó una posible asociación entre la presencia de *Malassezia* spp. y otros factores como hacinamiento, humedad, ventilación y limpieza, en este estudio no se encontraron asociaciones significativas debido a que se obtuvieron resultados mayores a su p-Valor ($p < 0.05$ es significativo)(Tabla 4). Esto podría indicar que estos factores pueden ser multifactoriales o depender de condiciones específicas no completamente captadas en este diseño. Además, los

amplios intervalos de confianza observados en las razones de prevalencia reflejan una posible falta de poder estadístico, probablemente relacionada con el tamaño muestral.

Cabe destacar que, no se evaluó la variable del “baño”, debido a que en su repertorio conductual los gatos mantienen su higiene de forma autónoma mediante el acicalamiento con su lengua. Este comportamiento es natural en la especie, ya que los felinos dedican una parte considerable de su tiempo a la autolimpieza, eliminando suciedad, distribuyendo aceites naturales y contribuyendo a su regulación térmica. Por esta razón, el baño no es una práctica común en estos entornos, lo que limitó su inclusión como variable de análisis en el estudio.^{[44][45]}

En cuanto a factores como edad y sexo, aunque se observó una mayor frecuencia de casos en gatos adultos y hembras, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (Tabla 4)(Tabla 5). Esto podría indicar que la colonización por *Malassezia* spp. no depende directamente de estas variables, por lo que concuerda con lo descrito en Bond; Morris et al. 2020^[46] en donde presentan variabilidad en sus resultados con este factor. En contraste, en cuanto a la edad, Guzman y Katherine, 2025 y Alvarez, 2023 exponen que los adultos son ligeramente más prevalentes que las demás edades, pero no ha sido estadísticamente relevante.^[47]

[48]

Por otro lado, en cuanto a las enfermedades de base y *Malassezia* spp. no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas (Tabla 4), lo que podría indicar que, de acuerdo con Hobi et al. 2024 ^[34], si bien las enfermedades de base, especialmente aquellas que comprometen el sistema inmunitario, podrían actuar como

factores predisponentes para el sobrecrecimiento de *Malassezia* spp., no constituyen por sí solas un determinante absoluto para su proliferación según los resultados. Esto indica que la presencia de la levadura depende de diversos factores, por ejemplo, la condición inmunológica del hospedero, factores como el microambiente cutáneo, la disponibilidad de lípidos y las condiciones higiénico-sanitarias.^[1]

No obstante, la variable clínica de secreción ótica mostró una asociación significativa con la presencia de *Malassezia* spp., evidenciando que los gatos con secreción tienen aproximadamente 4.43 veces mayor probabilidad de presentar sobrecrecimiento de la levadura y se confirmó la asociación significativa con su p-Valor de 0.001387782147 (Tabla 4). Este hallazgo es consistente con lo descrito en la literatura, donde la presencia de signos clínicos como secreción, inflamación y prurito refuerza la relevancia de *Malassezia* spp. como agente oportunista en procesos óticos y presenta la importancia de su identificación.^{[21] [34]}

Desde el punto de vista metodológico, el uso combinado de evaluación microscópica y cultivo permite una aproximación diagnóstica integral. No obstante, se evidenció una baja tasa de aislamiento en el cultivo microbiológico (solo una muestra positiva)(Figura 7). Este hallazgo coincide con el alto margen de error observado por Theelen et al. 2018^[3] sobre las limitaciones del cultivo como método diagnóstico en este tipo de muestras, debido a los requerimientos lipídicos específicos de *Malassezia* spp. y a la susceptibilidad a la contaminación. Este aspecto constituye una limitación importante del estudio y sugiere la necesidad de optimizar las condiciones de aislamiento o emplear métodos complementarios más sensibles.^[3]

Adicionalmente, las condiciones observadas en los refugios, como el hacinamiento, enfermedades concurrentes y antecedentes de maltrato, podrían actuar como factores de estrés que favorecen la proliferación de microorganismos oportunistas. Aunque en este estudio no se evidenció asociación estadística significativa, estos factores no deben descartarse, ya que su impacto podría manifestarse en combinación con otros determinantes no evaluados.

Finalmente, es necesario tener en cuenta algunas limitaciones del estudio, como el tamaño de la muestra, aunque superior al mínimo calculado, sigue siendo relativamente limitado, lo que puede afectar la capacidad de detectar asociaciones significativas. Por otro lado, la variabilidad entre refugios, las dificultades encontradas en la implementación de los cultivos y la falta de identificación a nivel de especie de *Malassezia* spp. dificulta la comprensión más detallada de su comportamiento epidemiológico y se recomienda en futuros estudios tener en cuenta estas limitaciones. Asimismo, el diseño transversal permite establecer relaciones de asociación, pero no de causalidad. Por lo que, los resultados obtenidos permiten aceptar parcialmente la hipótesis de investigación, al evidenciar la presencia de *Malassezia* spp. en la población estudiada y su asociación con la secreción ótica como factor clínico.

6. CONCLUSIONES

- La presente investigación permitió determinar una prevalencia de *Malassezia* spp. del 44.6% en gatos provenientes de refugios y centros de adopción en Bogotá, confirmando su papel como microbiota con potencial comportamiento oportunista.

- En cuanto a las variables, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de *Malassezia* spp., y variables demográficas (sexo, edad) ni factores ambientales y de manejo (hacinamiento, humedad, ventilación, limpieza y enfermedades de base), lo cual sugiere que su proliferación puede depender de una interacción multifactorial o de variables no evaluadas en el presente estudio.
- Se evidenció una asociación significativa entre la presencia de secreción ótica y el sobrecrecimiento de *Malassezia* spp., indicando que los gatos con esta condición presentan una mayor probabilidad de infección. Este hallazgo resalta la importancia clínica de la secreción ótica asociada a esta levadura, ya que, se reconoce como un factor predisponente.
- Desde el punto de vista metodológico, la evaluación microscópica demostró ser una herramienta útil para la detección de *Malassezia* spp. No obstante, el cultivo evidenció una baja recuperación, influenciado por la contaminación y las características exigentes de crecimiento de la levadura, lo que limitó la confirmación microbiológica en varios casos.
- Finalmente, aunque el tamaño de la muestra fue adecuado según el cálculo inicial, los amplios intervalos de confianza y la falta de asociaciones significativas en varias variables sugieren una limitada precisión en las estimaciones, por lo que se recomienda realizar estudios con muestras más amplias y metodologías complementarias que permitan profundizar en los factores asociados a la proliferación de

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guillot J, Bond R. *Malassezia* yeasts in veterinary dermatology: An updated overview. *Front Cell Infect Microbiol* [Internet]. 2020;10:79. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fcimb.2020.00079>
2. Prohic A, Jovovic Sadikovic T, Krupalija-Fazlic M, Kuskunovic-Vlahovljak S. *Malassezia* species in healthy skin and in dermatological conditions. *Int J Dermatol* [Internet]. 2016;55(5):494–504. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/ijd.13116>
3. Theelen B, Cafarchia C, Gaitanis G, Bassukas ID, Boekhout T, Dawson TL Jr. *Malassezia* ecology, pathophysiology, and treatment. *Med Mycol* [Internet]. 2018;56(suppl_1):S10–25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/mmy/myx134>
4. Older CE, Diesel A, Patterson AP, Meason-Smith C, Johnson TJ, Mansell J, et al. The feline skin microbiota: The bacteria inhabiting the skin of healthy and allergic cats. *PLoS One* [Internet]. 2017;12(6):e0178555. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0178555>
5. Hobi S, Cafarchia C, Romano V, Barrs VR. *Malassezia*: Zoonotic implications, parallels and differences in colonization and disease in humans and animals. *J Fungi (Basel)* [Internet]. 2022;8(7):708. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jof8070708>
6. Meason-Smith C, Diesel A, Patterson AP, Older CE, Johnson TJ, Mansell JM, et al. Characterization of the cutaneous mycobiota in healthy and allergic

cats using next generation sequencing. *Vet Dermatol* [Internet]. 2017;28(1):71-e17.

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/vde.12373>

7. Leong C, Schmid B, Toi MJ, Wang J, Irudayaswamy AS, Goh JPZ, et al. Geographical and ethnic differences influence culturable commensal yeast diversity on healthy skin. *Front Microbiol* [Internet]. 2019;10:1891. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2019.01891>

8. Gallego Zuluaga YA, Gil Cardona S, Sepúlveda Zapata M. Revisión teórica de eustrés y distrés definidos como reacción hacia los factores de riesgo psicosocial y su relación con las estrategias de afrontamiento [Internet]. Universidad CES; 2018 Oct 31; [cited 2026 Jun 9]. Available from: <http://hdl.handle.net/10946/4229>

9. Arnemo JM, Evans AL, Fahlman Å, Caulkett N. Field Emergencies and Complications. En: *Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc.; 2014. p. 139–47.

10. Fowler ME. Restraint and handling of wild and domestic animals. 3a ed. Nashville, TN, Estados Unidos de América: John Wiley & Sons; 2011.

11. Leong C, Buttafuoco A, Glatz M, Bosshard PP. Antifungal susceptibility testing of *Malassezia* spp. With an optimized colorimetric broth microdilution method. *J Clin Microbiol* [Internet]. 2017;55(6):1883–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1128/JCM.00338-17>

12. Al-Sweih N, Ahmad S, Joseph L, Khan S, Khan Z. *Malassezia pachydermatis* fungemia in a preterm neonate resistant to fluconazole and flucytosine. *Med Mycol Case Rep* [Internet]. 2014;5:9–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mmcr.2014.04.004>

13. Hernández Escareño JJ. Caracterización molecular de especies del género *Malassezia*. (2005). Universitat Autònoma de Barcelona; handle: <http://www.tdx.cat/TDX-1026105-120351>
14. *Malassezia* species [Internet]. Doctor Fungus. 2017 [citado el 9 de junio de 2026]. Disponible en: <https://drfungus.org/knowledge-base/malassezia-species/>
15. Dawson TL Jr. *Malassezia*: The forbidden kingdom opens. *Cell Host Microbe* [Internet]. 2019;25(3):345–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chom.2019.02.010>
16. Ianiri G, LeibundGut-Landmann S, Dawson TL Jr. *Malassezia*: A commensal, pathogen, and mutualist of human and animal skin. *Annu Rev Microbiol* [Internet]. 2022;76(1):757–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-micro-040820-010114>
17. Negre A, Bensignor E, Guillot J. Evidence-based veterinary dermatology: a systematic review of interventions for *Malassezia* dermatitis in dogs. *Vet Dermatol* [Internet]. 2009;20(1):1–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3164.2008.00721.x>
18. Ortiz Murillo, Maria C. 2024. “*Malassezia* spp. en caninos: análisis integral de la investigación científica de la última década y perspectivas futuras.” Repository uniagraria. <https://repository.uniagraria.edu.co/server/api/core/bitstreams/0182cd08-3bb1-4154-ae7-4578244998dd/content>.
19. Sarmiento Boada, M *Malassezia*: Virulencia e Inmunología. [Internet]. Universidad de los Andes; 2020 [citado: 2026, abril] 53 páginas

20. Barnes, Courtney, Malcom Weir, Tammy Hunter, and Ernest Ward. 2024. "Seborrhea in Cats." World-Class Pet Care Resources. <https://vcahospitals.com/know-your-pet/seborrhea-in-cats>.
21. Moriello KA. Otitis externa en gatos [Internet]. Manual de veterinaria de MSD. 2018 [citado el 14 de abril de 2026]. Disponible en: <https://www.msdevetmanual.com/es/proprietarios-de-gatos/trastornos-del-o%C3%ADdo-de-los-gatos/otitis-externa-en-gatos>
22. Boone JM, Bond R, Loeffler A, Ferguson EA, Hendricks A. Malassezia otitis unresponsive to primary care: outcome in 59 dogs. Vet Dermatol [Internet]. 2021;32(5):441-e119. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/vde.12995>
23. Dry skin and dandruff in cats - Your Cat's Skin - Douxo S3 UK [Internet]. Douxo. [cited 2026 Apr 29]. Available from: https://www.douxo.com/sg_en/your-cat-s-skin/dandruff-dry-skin
24. Yotti Álvarez CL. Otitis externa canina y felina [Internet]. Clinvet. Multimédica; 2021 [citado el 8 de abril de 2026]. Disponible en: <https://revistas-veterinaria.multimedica.es/clindervet/otitis-externa-canina-y-felina/>
25. Campmany J. Pododermatitis en gatos: ¿cómo la tratamos? [Internet]. Vets and Clinics. Vets & Clinics; 2025 [citado el 8 de abril de 2026]. Disponible en: <https://vetsandclinics.com/es/pododermatitis-en-gatos-como-la-tratamos>
26. Concise Medical Knowledge [Internet]. Lecturio. [cited 2026 Apr 29]. Available from: <https://www.lecturio.com/es/concepts/hongos-malassezia/>.
27. Cubierta HVC. Otitis por Malassezia [Internet]. Hospital Veterinario Cruz Cubierta en Valencia Urgencias 24 horas. 2015 [citado el 14 de abril de 2026]. Disponible en: <https://www.hvcruzcubierta.com/otitis-por-malassezia/>

28. Tripathi N, Zubair M, Sapra A. Gram staining. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026.
29. Gob.mx. [cited 2026 Apr 29]. Available from:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/791017/Cat_logo_oficial_de_medios_de_cultivo.pdf.
30. Tckleanlab.com. [citado el 15 de abril de 2026]. Disponible en:
<https://www.tckleanlab.com/polisorbato-20-tween-20/#:~:text=F%C3%A1cil%20de%20usar%20y%20de,mediante%20pa%C3%B1os%20y%20toallas%20desinfectantes>.
31. Kotogán A, Furka ZT, Kovács T, Volford B, Papp DA, Varga M, et al. Hydrolysis of edible oils by fungal lipases: An effective tool to produce bioactive extracts with antioxidant and antimicrobial potential. Foods [Internet]. 2022;11(12):1711. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/foods11121711>
32. Bio-rad.com. [cited 2026 Apr 29]. Available from:
https://commerce.bio-rad.com/webroot/web/pdf/inserts/CDG/es/64644_2019_07_ES.pdf.
33. Peano A, Johnson E, Chiavassa E, Tizzani P, Guillot J, Pasquetti M. Antifungal resistance regarding *Malassezia pachydermatis*: Where are we now? J Fungi (Basel) [Internet]. 2020;6(2):93. Available from:
<http://dx.doi.org/10.3390/jof6020093>
34. Hobi S, Bęczkowski PM, Mueller R, Tse M, Barrs VR. *Malassezia* dermatitis in dogs and cats. Vet J [Internet]. 2024;304(106084):106084. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2024.106084>
35. Consuegra Asprilla, J, Ehemann Guerrero, K Sensibilidad antifúngica en levaduras del género *Malassezia* spp. ¿Qué sabemos acerca de este tema?. [Internet]. Universidad de los Andes; 2021 [citado: 2026, abril] 36 hojas

36. Vicinanza V. El estrés animal: cómo reconocerlo y prevenirlo [Internet]. ISED. 2019 [citado el 15 de abril de 2026]. Disponible en: <https://www.ised.es/articulo/veterinaria/el-estres-animal-como-reconocerlo-y-prevenirlo/>
37. Estrés y sistema inmune [Internet]. Revista Mexicana de Neurociencia. [cited 2026 Apr 29]. Available from: <https://previous.revmexneurociencia.com/articulo/estres-sistema-inmune/>.
38. Household crowding. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2018.
39. AgroGlobal E. Bienestar animal: ¿Cuáles factores lo afectan? [Internet]. AgroGlobal. 2023 [cited 2026 Apr 29]. Available from: <https://agroglobalcampus.com/bienestar-animal-cuales-factores-lo-afectan/>
40. Desnutrición [Internet]. Medlineplus.gov. [citado el 15 de abril de 2026]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000404.htm>
41. Natividad RMBF. Malnourished cat: Causes, symptoms, & recovery [Internet]. Holistapet.com. [citado el 15 de abril de 2026]. Disponible en: <https://www.holistapet.com/blogs/cat-care/malnourished-cat>
42. Rodón J. Dermatitis Por Malassezia [Internet]. Vets and Clinics. Vets & Clinics; 2025 [citado el 15 de abril de 2026]. Disponible en: <https://vetsandclinics.com/es/biblioteca/dermatitis-por-malassezia>
43. Musoke D, Namata C, Lubega GB, Niyongabo F, Gonza J, Chidziwisano K, et al. The role of Environmental Health in preventing antimicrobial resistance in low- and middle-income countries. Environ Health Prev Med [Internet]. 2021;26(1):100. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12199-021-01023-2>

44. Cat cleaning themselves: The fascinating world of feline grooming
[Internet]. uahpet-official. 2025 [citado el 4 de mayo de 2026]. Disponible en:
<https://www.uahpet.com/blogs/post/cat-cleaning-themselves-the-fascinating-world-of-feline-grooming>
45. ¿Por qué a los gatos no les gusta el agua? [Internet]. Purina.es. 2023
[citado el 4 de mayo de 2026]. Disponible en:
<https://www.purina.es/cuidados/gatos/comportamiento/gatos-odian-agua>
46. Bond R, Morris DO, Guillot J, Bensignor EJ, Robson D, Mason KV, et al. Biology, diagnosis and treatment of Malassezia dermatitis in dogs and cats: Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology: Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. Vet Dermatol [Internet]. 2020;31(1):75. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1111/vde.12834>
47. Edu.ec. [citado el 4 de mayo de 2026]. Disponible en:
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/30088>.
48. Ramirez A, Smith M. Incidencia de Malassezia spp. en perros domésticos (Canis lupus familiaris) con dermatopatías en el centro poblado Villa Puerto Pizarro-Tumbes 2021 [Internet]. Universidad Nacional de Tumbes. 2023 [citado el 4 de mayo de 2026]. Disponible en:
<https://repositorio.untumbes.edu.pe/items/9900652c-0376-42bd-b04c-1c9ac64091d8>
49. Angus JC. Otic cytology in health and disease. Vet Clin North Am Small Anim Pract [Internet]. 2004;34(2):411–24. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2003.10.005>
50. Bibliográfica R. Malassezia spp. en caninos: análisis integral de la investigación científica de la última década y perspectivas futuras [Internet]. Edu.co.

[citado el 14 de abril de 2026]. Disponible en:

<https://repository.uniagraria.edu.co/server/api/core/bitstreams/0182cd08-3bb1-4154-ae7-4578244998dd/content>

51. Choudhury S, Marte RL. *Malassezia pachydermatis* fungaemia in an adult on posaconazole prophylaxis for acute myeloid leukaemia. *Pathology* [Internet]. 2014;46(5):466–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/PAT.000000000000139>

52. de Hongos A/. MSPELA. SABOURAUD CHLORAMPHENICOL AGAR 64644 [Internet]. Bio-rad.com. [citado el 15 de abril de 2026]. Disponible en: https://commerce.bio-rad.com/webroot/web/pdf/inserts/CDG/es/64644_2019_07_ES.pdf

53. Estrés y sistema inmune [Internet]. Revista Mexicana de Neurociencia. [citado el 15 de abril de 2026]. Disponible en: <https://previous.revmexneurociencia.com/articulo/estres-sistema-inmune/>

54. Fan Y-M, Huang W-M, Li S-F, Wu G-F, Lai K, Chen R-Y. Granulomatous skin infection caused by *Malassezia pachydermatis* in a dog owner. *Arch Dermatol* [Internet]. 2006;142(9):1181–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/archderm.142.9.1181>

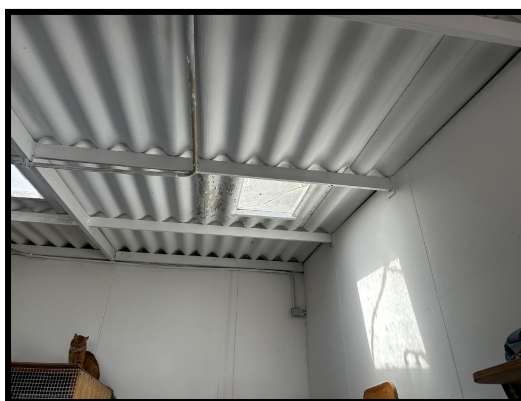
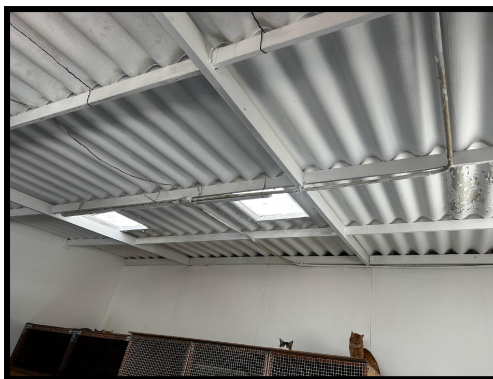
55. Galindo García A, Rocío I, Cervantes G. COMISIÓN DE CONTROL ANALÍTICO Y AMPLIACIÓN DE COBERTURA CLAVE: CCAYAC-CT-03/6 CATÁLOGO OFICIAL DE MEDIOS DE CULTIVO HOJA: 1 DE 3 [Internet]. Gob.mx. [citado el 14 de abril de 2026]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/791017/Cat_logo_oficial_de_medios_de_cultivo.pdf

56. Hacinamiento en los hogares. Organización Panamericana de la Salud; 2022.

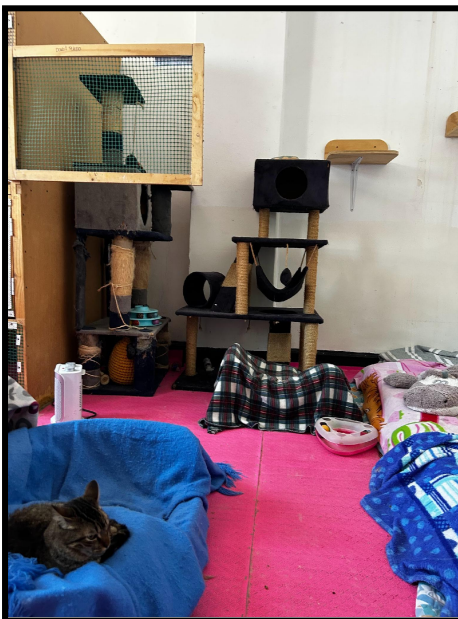
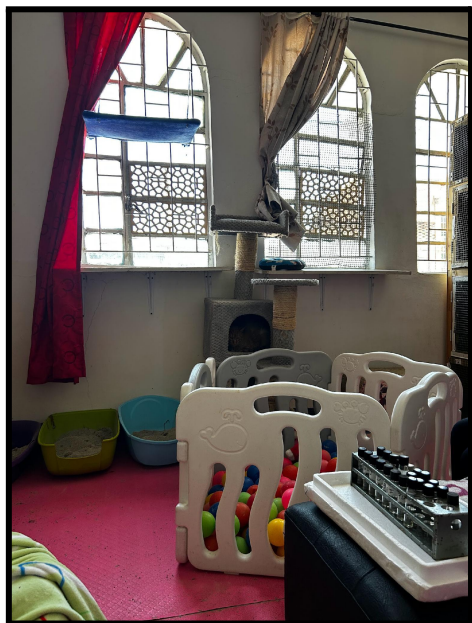
57. Lee J, Cho YG, Kim DS, Choi SI, Lee HS. First Case of Catheter-related *Malassezia pachydermatis* Fungemia in an Adult. *Ann Lab Med* [Internet]. 2019;39(1):99–101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3343/alm.2019.39.1.99>
58. Roman J, Bagla P, Ren P, Blanton LS, Berman MA. *Malassezia pachydermatis* fungemia in an adult with multibacillary leprosy. *Med Mycol Case Rep* [Internet]. 2016;12:1–3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mmcr.2016.05.002>
59. Seborrhea in cats [Internet]. Vca. [citado el 14 de abril de 2026]. Disponible en: <https://vcahospitals.com/know-your-pet/seborrhea-in-cats>
60. Van Belkum A, Boekhout T, Bosboom R. Monitoring spread of *Malassezia* infections in a neonatal intensive care unit by PCR-mediated genetic typing. *J Clin Microbiol* [Internet]. 1994;32(10):2528–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1128/jcm.32.10.2528-2532.1994>
61. Galvis Marín JC, Borda Rojas F. Infecciones zoonóticas causadas por levaduras del género *Malassezia*: una revisión. *Rev Udca Actual Divulg Cient* [Internet]. 2016 [citado el 9 de junio de 2026];19(2):381–93. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262016000200015

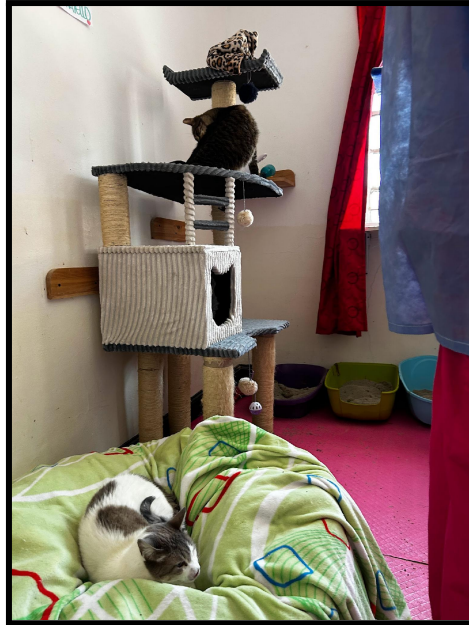
8. ANEXOS.

1. [formato casos malassezia gatos](#)
2. [Malassezia 2x2 FELINOS BOGOTÁ.xlsx](#)
3. [Malassezia salida gatos](#)
4. Evidencia fotográfica de la Fundación Corazón Peludito, sala adultos sanos.



5. Evidencia fotográfica de la Fundación Corazón Peludito, sala Virus de la Leucemia Felina.



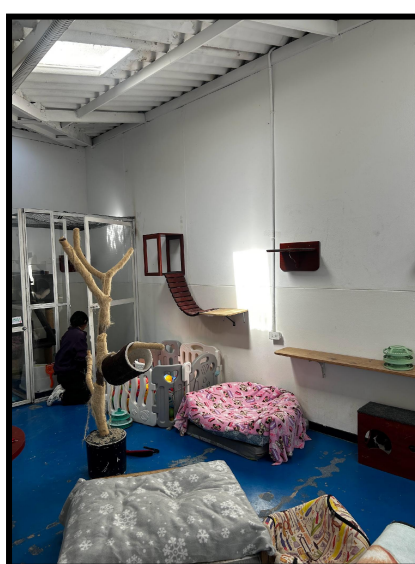


6. Evidencia fotográfica de la Fundación Corazón Peludito, sala Virus de Inmunodeficiencia Felina.

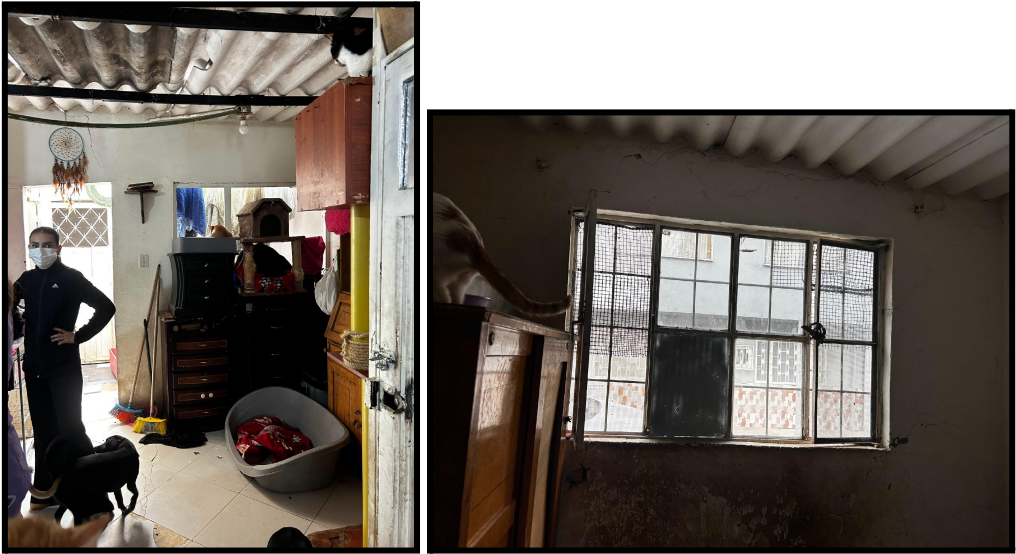




7. Evidencia fotográfica de la Fundación Corazón Peludito, sala de socialización.



8. Evidencia fotográfica del refugio Hogar de Paso Aceituna.



9. Evidencia fotográfica del refugio Hogar de Paso Los Palomitos.



10. Resultados de la encuesta

Refugio	Fundación	Hogar de Paso	Hogar de Paso Los Palomitos
---------	-----------	---------------	-----------------------------

	Corazón Peludito	Aceituna	
¿Cumple cuarentena al ingresar?	Sí.	Sí.	Sí.
¿Es revisado por un veterinario al ingresar?	Sí.	Sí, pero en algunos casos (solo virales).	Sí, pero en algunos casos (solo virales).
Porcentaje de capacidad que ocupan los animales en el refugio.	Supera la capacidad del refugio.	Supera la capacidad del refugio.	Entre el 75% y el 100% de la capacidad.
Lugar donde duermen y si comparten su lugar con otros gatos.	Gimnasios, colchones y en jaula, lo comparten con más gatos excepto cuarentena, sala cuna y sala de socialización.	Colchones, gimnasios o la cama de la encargada y lo comparten con dos o más gatos y con caninos.	Colchones o gimnasios y lo comparten con dos o más gatos.
Tipo de alimentación	No hay alimentación específica.	Concentrado y comida preparada.	Concentrado y comida preparada.
Frecuencia de limpieza en la zona de descanso	Diariamente.	Diariamente, pero cada 2 semanas las cobijas.	Diariamente.
Frecuencia de baño	No se bañan, solo cuando son nuevos.	No se bañan, solo cuando son nuevos.	No se bañan regularmente.
Implementos de baño	Sin información específica	Los limpia con pañitos húmedos.	Sin información específica
¿Sufrieron algún tipo de maltrato antes de entrar al refugio?	Abandono, negligencia, abuso físico.	Abandono, negligencia, abuso físico.	Abandono, negligencia, abuso físico.
¿Han mostrado signos de problema de piel?	Solo Cosmo (código 8) y Emma(código 1), por hongos dérmicos sin resolución.	Solo Negra, por hongos.	Solo Orion, presenta caída de pelo.
¿Han sido diagnosticados con dermatitis anteriormente?	Solo Cosmo.	No.	No.
¿Presentan algún tipo de lesión	Sí, Cosmo	No.	No.

y/o secreción en el oído?	presenta laceraciones y caspa en todo su cuerpo.		
¿Han observado síntomas como prurito en la oreja (rasquiña) , falta de apetito, o incomodidad?	No.	Sí, falta de apetito.	Sí, rasquiña y falta de apetito.