

Salud de felinos silvestres en cautiverio- Estudio integral en el Centro de Rescate para la Vida Silvestre La Marina-Costa Rica

Misael Chinchilla¹, Christian González², Idalia Valerio³, Gustavo Gutiérrez-Espeleta⁴ & Álvaro Apéstegui⁵

1. Departamento de Investigación Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED), San José, Sabana Oeste, chinchillacm@ucimed.com

2. Centro de Rescate para la Vida Silvestre la Marina, Costa Rica, vetcgva@gmail.com

3. Departamento de Investigación Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED), San José, Sabana Oeste, valeriaci@ucimed.com

4. Departamento de Investigación Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED), San José, Sabana Oeste y Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica (UCR) direccionbiologia@racsa.co.cr

5. Cátedra de Bioquímica Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED), San José, Sabana Oeste, avapest@gmail.com

(Recibido: 8 de julio de 2009)

ABSTRACT. In a study of captive wild cats, 6 margays (*Leopardus wiedii*), 5 ocelots (*L. pardalis*), 4 jaguars (*Panthera onca*), 2 african lions (*P. leo*), one puma (*Puma concolor*) and a *Puma yagouaroundi*, were examined for throat and vaginal bacterial as well as by intestinal parasites. In addition a hematological profile was done and fecal samples were examined. *Citrobacter*, *Enterobacter*, and other intestinal and vaginal normal bacteria were found. Intestinal parasites found were: *Cryptosporidium* sp. in two ocelots and one margay, *Cyclospora* sp. in two ocelots *T. gondii* in one ocelot and one margay and *Giardia* sp. in one ocelot. Since these animals were in general in good conditions and under treatment for infections diseases, the hematological profile was normal in all the animals and in general there were few parasites were found, *T. gondii* presence in these cats is important because the possible transmission to human beings. The importance of this study on the wild cats conservations is discussed.

RESUMEN. Se estudiaron los siguientes felinos, todos en cautiverio, 6 cauceles: (*Leopardus wiedii*), 5 manigordos u ocelotes (*L. pardalis*), 4 jaguares (*Panthera onca*), 2 leones africanos (*P. leo*), 1 puma (*Puma concolor*) y un león breñero (*Puma yagouaroundi*). En el análisis de garganta y vagina por bacterias se encontraron con mayor frecuencia en géneros como *Citrobacter*, *Enterobacter*, además de otros géneros, todos aparentemente propios de la flora normal de los animales. Los parásitos intestinales encontrados fueron: *Cryptosporidium* sp. en dos ocelotes y un caucel, *Cyclospora* sp. en dos ocelotes, *Toxoplasma gondii* en un ocelote y un caucel, además de *Giardia* sp. en un ocelote. Los valores hematológicos no difirieron en mucho con los normales conocidos en estos animales. Estos animales estaban bastante libres de parásitos, debido a los tratamientos rutinarios a que se les someten. La presencia de *T. gondii* en dos animales es importante pues significa una fuente de infección para los cuidadores. Se discute la importancia del estudio en la conservación de estos felinos.

KEY WORDS. wild cats, felines, infection, captivity, toxoplasma, Costa Rica

El número de ejemplares de la familia Felidae tiende a reducirse debido a varios factores. El comercio de sus pieles, la reducción de su hábitat por deforestación en aras de la urbanización y agricultura, comprometen la supervivencia de las especies de felinos, ya que estos animales necesitan gran territorio para desplazarse y encontrar nichos ecológicos adecuados. También su comercio ilegal

como mascotas y la caza por criadores de ganado que temen el ataque de los felinos a sus animales, constituyen actualmente las principales causas del declive en sus poblaciones a nivel mundial.

La familia Felidae se compone de 18 géneros con 36 especies. En Costa Rica, se encuentran tres géneros y seis especies, a saber *Puma yagouaroundi* león breñero, *yagouaroundi*), *Leopardus pardalis*

(manigordo, ocelote), *Leopardus tigrinus* (tigrillo), *Leopardus wiedii* (caucel), *Panthera onca* (jaguar) y *Puma concolor* (puma), todas con poblaciones muy reducidas y en gran riesgo de extinción (Mora 2000). Se estima que en la península de Osa (Puntarenas) existen alrededor de 30 a 40 jaguares y en Talamanca (Limón) unos 448 (Wong, G., comunicación personal).

En un esfuerzo mancomunado de personas u organizaciones a nivel privado, a veces contando con ayuda del Estado, se han creado varios refugios y centros de rescate para aquellos felinos que son decomisados o abandonados por el ser humano, la mayoría de ellos con secuelas físicas y psicológicas por su captura y posterior cautiverio.

A pesar de las buenas intenciones de quienes administran estos refugios, es clara la disparidad que existe en cuanto a la atención que reciben los animales, que va desde muy buena, hasta deplorable, aspecto que se suma al hecho de que el cautiverio no es el sitio idóneo para el desarrollo adecuado de estos animales. En el Centro de Rescate donde se realizó este estudio, existe procedimientos para el cuidado y tratamiento de los animales, el cual incluye la introducción de varios análisis de laboratorio para determinar el estado general de salud de los felinos que se encuentran allí, valorando de esta manera los protocolos de atención veterinaria.

Este trabajo informa los resultados de varios estudios microbiológicos realizados a los felinos que se mantienen en cautiverio. Con esto se pretende contribuir al conocimiento básico del estado de salud de estos animales.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Centro de Rescate para la Vida Silvestre La Marina, situado en San Carlos, Alajuela, Costa Rica (Fig. 1) en el cual se alojaban al momento del estudio, los felinos cuyas características generales se detallan en el Cuadro 1.

Todos los animales tenían como origen el ambiente silvestre y las condiciones de salud en general eran satisfactorias, con algunas excepciones, a la hora de ser recibidos en el Centro de Rescate. En este sitio los animales permanecen en jaulas convencionales. Además, estaban vacunados contra la rabia SC y se les aplicó vacuna triple felina C.C. y vitaminas A, D3 y E, además de un desparasitante. También son revisados

periódicamente en forma integral (Cuadro 2).

Para realizar los exámenes pertinentes, se les anestesió por medio de dardos, usando Xilacina y Ketamina al 10%. Con ambas drogas se utilizaron dosis de acuerdo con el peso del animal.

Se tomaron muestras de sangre con EDTA como anticoagulante. Una porción se procesó de la forma usual para el análisis automatizado del hemograma, la otra porción se sembró en medio de Rugai, para el posible aislamiento de tripanosomátidos. Un segundo tubo sin anticoagulante fue tomado para obtener suero, que nos permitiría determinar si existen en estos animales anticuerpos específicos contra virus, bacterias o parásitos (estudio en proceso). Adicionalmente, se realizaron extensiones que fueron teñidas con el colorante de Giemsa de la manera usual, para determinar la presencia o no de hemoparásitos. Los cultivos en medio de Rugai fueron revisados semanalmente y descartados después de tres meses, mientras que los extendidos sanguíneos fueron analizados exhaustivamente antes de dar el diagnóstico definitivo.

Se revisaron pelos y algunas pocas escamas de piel, en busca de ectoparásitos y luego fueron sembrados en los medios adecuados para el diagnóstico de hongos dermatofitos.

Los frotis faríngeos y vaginales fueron estudiados de acuerdo con los siguientes métodos:

Cultivo faríngeo: las muestras fueron sembradas en medios de Agar Sangre, Manitol Sal, McConkey, Sabouraud y Mycosel.

En el medio de Agar Sangre se procedió a ver flora bacteriana total y el tipo de hemólisis generado por diversas bacterias, en Manitol Sal se aislaron selectivamente los diferentes tipos de *Staphylococcus* y en McConkey los gram negativos. Cuando se tuvo cultivo positivo por gram negativos, se procedió a repicar en TSI (Tripticasa Soya) y de acuerdo con la reacción obtenida se procedió a identificarlos posteriormente en los casos necesarios con el sistema API 20E. Los diferentes tipos de *Staphylococcus* se sometieron a la reacción de coagulasa para establecer su posible especie. Los diversos tipos de *Streptococcus* solamente fueron clasificados de acuerdo con el tipo de hemólisis que presentaron.

El crecimiento y la clasificación de los hongos fue realizado de acuerdo con las metodologías tradicionales (morfológica especialmente).

Cultivo vaginal: Se procedió a cultivar en medios de Agar Sangre, McConkey Agar, Manitol

Sal y Agar Chocolate. También se sembró en Agar Sabouraud y Mycosel para el aislamiento e identificación de hongos. No se realizaron frotis al fresco ni tinción de Gram y las bacterias presentes se identificaron por medio de medios convencionales y el sistema API 20 E.

Coprocultivos: Se sembraron en medio de McConkey, Salmonella-Shigella y TCBS (Caldo Bilis Verde Brillante), así como medio de enriquecimiento con Tetracionato. Las colonias sospechosas se identificaron siguiendo la metodología de repique a TSI y API 20E, y en algunos casos se usó la identificación serológica. En el medio de enriquecimiento se hicieron repiques dos veces en días sucesivos. La presencia de hongos se determinó mediante el cultivo en medio de Mycosel. Para el estudio parasitológico de las heces, se practicó un examen directo en solución salina y lugol (varios montajes en cada caso) para el diagnóstico de posibles amebas, flagelado y coccidio.

Con el objeto de determinar la presencia de *Toxoplasma gondii*, cuyo hospedero natural y final son los felinos (Frenkel *et al.*, 1973), se aplicó el método de Dubey y Frenkel (1972) en la maduración de oocistos eliminados de las heces, posterior lavado del material e inoculación correspondiente en ratones blancos de laboratorio (NGP). Estos roedores inoculados se revisaron periódicamente y a los dos meses, si no habían muerto, se les sacrificaba para revisar sus órganos, especialmente el cerebro para la detección de quistes de *T. gondii*. En el estudio de probables infecciones por coccidios tales como *Cryptosporidium*, *Isospora* o *Eimeria* y por microsporidios, se usaron los métodos de tinción de Koster (Kageruka *et al.* 1984) Ziehl Nielsen (Murray *et al.* 1995) y de Weber (Weber *et al.* 1992) respectivamente.

RESULTADOS

Las muestras de pelambre tomadas no presentaron ningún tipo de ectoparásito. Igualmente el estudio por hongos dermatofitos resultó negativo. Unos pocos cultivos de las escamas tomadas de la piel presentaron algunos hongos saprofitos, tales como *Aspergillus* sp. y *Rhizopus* sp. los cuales no tienen ninguna importancia como patógenos, excepto en animales severamente inmunocomprometidos.

Los resultados del estudio por bacterias de

las muestras de garganta y algunos vaginales, se presentan en el Cuadro 2. Entre las bacterias encontradas están géneros como *Acetobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, etc, que normalmente no son patógenas, pero también están algunas de los géneros *Staphylococcus* eventualmente nocivas.

En cuanto a las muestras de heces, los estudios por bacterias no mostraron ningún organismo patógeno. En cuanto a parásitos, los únicos animales positivos se enmarcan en el Cuadro 3. Obsérvese que *T. gondii* fue encontrado en un *L. pardalis* y un *L. wiedii*. A pesar de que se realizaron tinciones por microsporidios, no encontramos ningún animal infectado con estos microorganismos.

El resultado del análisis de los hemogramas practicados a algunos de los animales estudiados, se visualizan en el Cuadro 4.

Las cepas de *T. gondii* aisladas en estos felinos, se conservan en ratones blancos de laboratorio (NGP), en donde se han manifestado como cepas que producen infección crónica.

DISCUSIÓN

Los felinos que fueron estudiados en este trabajo estaban en un centro de rescate en donde se les atendía bastante bien y eran tratados adecuadamente, incluyendo la administración de las correspondientes vacunas. Estas condiciones hicieron que sus análisis hematológicos por ejemplo (Cuadro 2) estuvieran dentro del ámbito para felinos, tanto domésticos como salvajes (Maklon *et al.* 2000, Marco *et al.* 2000, Pastor *et al.* 2006, Diagnostest 2008).

La concentración de hemoglobina, el recuento de eritrocitos y el hematocrito, mostraron resultados similares a los normales conocidos. En cuanto al recuento de leucocitos, con la excepción de ámbito, un ejemplar de *P. onca* que presentó 27 500 células blancas, los resultados estaban dentro del ámbito normal.

La limpieza externa de los animales se reflejó en el hecho de no encontrar ectoparásitos, lo cual difiere de lo encontrado en animales silvestres. Por ejemplo, Labruna *et al.* (2005) encontró garrapatas en *P. concolor*, *P. onca*, *L. pardalis*, *L. wiedii* y *P. yagouaroundi*.

Estos datos pueden variar en los estudios en felinos silvestres. Por otro lado en el estudio de González *et al.* (2007), se informa de la presencia de helmintos (nemátodos, céstodos, tremátodos)

y protozoarios (amebas de los géneros *Naegleria* y de *Acanthamoeba* además de *T. gondii*) en los felinos *Panthera tigris altaica* y *Felis bengalensis euphilurus* del Este de Siberia.

Por otro lado en Perú se informa de la presencia de *Spirometra mansonioides*, un céstodo similar a *Diphyllobothrium latum* parásito del ser humano, en *P. concolor*, *P. onca* y *L. pardalis* (Tauntalean & Michaud 2005), también en México se ha encontrado este parásito en *P. concolor* (Benítez, 2005). En este estudio no encontramos *S. mansonioides*; en Costa Rica se ha registrado *S. mansoni* en *Felis catus* (gato doméstico) (Valerio *et al.* 2004).

En *F. catus* viviendo en ambiente silvestre se han encontrado gran cantidad de helmintos (Changizi *et al.* 2007) por lo que es posible que felinos de especies silvestres también presenten varios parásitos. Los animales de nuestro estudio estaban en cautiverio y se les había administrado componentes antiparasitarios, por lo que fue muy baja la infección de parásitos intestinales. No ocurre lo mismo en el caso de varios individuos de *P. onca* silvestres que presentaban huevecillos de tremátodos (probablemente *Paragonimus* sp.) (Chinchilla, com. pers.).

En cuanto a la infección por coccidios netamente intestinales, en este estudio se encontraron organismos similares a *Cyclospora* en dos animales y *Cryptosporidium* en tres. Esta escasa presencia de coccidios concuerda con los hallazgos de Martínez *et al.* (2002), quienes solo informan de la presencia de esos organismos en dos de 60 animales estudiados. Si bien *Cyclospora cayetanensis* no ha sido encontrada en los felinos, los ooquistes aquí encontrados podrían indicar la presencia de otras especies de este parásito en felinos salvajes.

El hallazgo de *T. gondii* en dos de los animales estudiados es normal, pues el hospedero natural de este parásito son precisamente las especies de la Familia Felidae (Frenkel *et al.* 1970, Frenkel 1973). Además ya en Costa Rica se había informado de felinos salvajes como hospederos de *T. gondii* (Jewell *et al.* 1972). Se registra su presencia en *Felis concolor coryi* (Roelke *et al.* 1993), en especímenes estudiados en E.E.U.U. (de Camps *et al.* 2007) y en *P. onca* (Demar *et al.* 2008) La infección de estos animales en cautiverio probablemente se da porque se les alimenta con carne de ganado vacuno, una de las clásicas fuentes de infección del *T. gondii* (Frenkel 1973, Arias *et al.* 1996).

Este hallazgo es importante desde el punto de

vista de salud animal y humana, especialmente para aquellas personas encargadas del aseo de los felinos. Esto último porque lo que se encontró en las heces de los felinos fueron ooquistes y estos estados son una de las fuentes normales de infección al ser humano en Costa Rica (Reyes *et al.* 2000). Dada la trascendencia de esta parasitosis como causante de problemas patológicos importantes para las personas (Carada 2005), el hallazgo reviste especial importancia. Estudios para caracterizar las cepas de *T. gondii* encontradas están en proceso.

La relevancia de estos estudios radica en el hecho de que conociendo los riesgos a que se exponen estos animales, se puede establecer algún plan de tratamiento, seguimiento y prevención para mejorar los programas de protección. Desafortunadamente, como lo hemos dicho antes, su mayor depredador es el propio ser humano que comercia con ellos, llevándolos hasta el borde de la extinción. Esto ligado a la superpoblación humana y a la tala indiscriminada de bosques, que están haciendo estragos en las pocas poblaciones de felinos que aún existen. Esfuerzos como los del Centro de Rescate en que realizamos este trabajo, otros en Costa Rica y a nivel mundial, son dignos de reconocimiento por su empeño a favor de estos animales.

Si este trabajo colabora al menos en una mínima parte con tal labor, se habrá cumplido con el objetivo de proteger la fauna costarricense, cada vez más amenazada por el propio ser humano.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue financiado en parte por el Departamento de Investigación de la Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED) y por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica.

Los autores agradecen al señor Juan José Rojas Alfaro, Director y Administrador, encargado del Centro de Rescate para la Vida Silvestre La Marina-Costa Rica, por toda la colaboración y facilidades para la realización de este trabajo.

LITERATURA CITADA

Diagnostest, Laboratorio Veterinario 2009. Servicio de referencia en alergias y Dermatología Veterinaria. Valores normales de laboratorio. h: / /www.labdiagnostest.com/normales.php

- [Octubre 2009]
- Arias-Echandi, M.L., M. Chinchilla-Carmona, L. Reyes-Lizano & E. Linder. 1996. Seroepidemiología de la toxoplasmosis en humanos: posibles rutas de transmisión en Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 44: 377-381.
- Benitez, E. 2005. Presencia de parásitos intestinales en excrementos de *Puma concolor* en la Sierra Marchitilla. Tesis de grado. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma. México.
- Carada, T. 2005. Toxoplasmosis: parasitosis reemergente del nuevo milenio. *Rev. Mex. Patol. Clin.* 52:151-162.
- Changizi, E., I. Mobedi, M.R. Salimi-Bejestani & A. Rezaei-Doust. 2007. Gastrointestinal Helminthic Parasites in Stray Cats (*Felis catus*) from North of Iran. *Iranian J. Parasitol.* 2: 25-29.
- De Camps, S., J.P. Dubey & W.J.A. Saville. 2007. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* in Zoo Animals in Selected Zoos in the Midwestern United States. *J. Parasitol.* 94: 648-653.
- Demar, M., D. Ajzenberg, B. Serrurier, M.L. Dardé & B. Carme. 2008. Atypical *Toxoplasma gondii* Strain from a free-living Jaguar (*Panthera onca*) in French Guiana. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 78: 195-197.
- Dubey, J.P. & J.K. Frenkel. 1972. Cyst-induced toxoplasmosis in cats. *J. Protozool.* 19:155-177.
- Frenkel, J.K. 1973. *Toxoplasma* in and around us. *Bio Science.* 23:343-352.
- Frenkel, J.K., J.P. Dubey & N.L. Miller. 1970. *Toxoplasma gondii* in cats. Fecal stages identified as coccidian oocysts. *Science.* 167: 893-896.
- González, P., E. Carbonell, V. Urios & V.V. Rozhnov. 2007. Coprologic study of *Panthera tigris altaica* and *Felis bengalensis euptylurus* from the Russian Far East. *J. Parasitol.* 93:948-950.
- Jewell, M.L., J.K. Frenkel, V. Reed, A. Ruíz. 1972. Development of *Toxoplasma* oocysts in neotropical Felidae. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 21:512-517.
- Kageruka P., J. Brand, H. Taelman & C. Jonas. 1984. Modified Koster staining method for the diagnosis of *Cryptosporidium*. *Am. Soc. Belge. Med. Trop.* 64:171-175
- Labruna, M B., R. S. P Jorge, D. A. Sana, A.T. A. Jácomo, C.K. Kashivakura, M. M. Furtado, C. Ferro, S. A. Pérez, L. Silveira, T. S. JR. Santos, S.R. Marques, R. G. Morato, A. Nava, C. H. Adania, R. H. F Teixeira, A. A. B. Gomes, V. A. Conforti, F. C. C. Azevedo, C. S. Prada, J. C. R. Silva, A. F. Batista, M. F. V. Marvulo, R. L. G. Morato, C. J. R. Alho, A. Pinter, P. M. Ferreira, F. Ferreira, & D. M. Barros-Battesti. 2005. Ticks (Acari: Ixodida) on wild carnivores in Brazil. *Exp. Appl. Acarol.* 36: 149-163.
- Maklon K., R. Boonyarittichai & R. Pattanarangsarn. 2006. Hematology and biochemistry of two flat-headed cats (*Prionailurus planiceps*). Proceeding of AZWMP 2006. Chulalongkorn Uni. Fac. Vet. Sc. Bangkok, Thailand, 26-29 oct. 2006.
- Marco, I., F. Martínez, J. Pastor & S. Lavín. 2000. Hematologic and serum chemistry values of the captive European wildcat. *J. Wild. Dis.* 36: 445-449.
- Martínez, F.A., J.L. Blinda & Y. Maza. 2005. Determinación de Platelmintos por coprología en carnívoros silvestres. Universidad Nacional del Nordeste. Argentina. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas.
- Martínez, F.A., J.C. Troiano, L. Gauna-Añasco, R. Rearte & D. Jara. 2002. Infección por coccidios en carnívoros silvestres de cautiverio de Argentina. *Parasitol. Latinoam.* 57:146-148.
- Mora, J.M. 2000. Mamíferos silvestres de Costa Rica. EUNED, San José, Costa Rica. 240 p.
- Murray P., E. Baron & M. Pfaller. 1995. Manual of clinical microbiology. 6th Ed. Washington, D.C. ASM Press. 44-46.
- Pastor J., E. Bach-Raich, M. Mesalles, R. Cuenca & S. Lavín. 2006. Hematological reference values and critical difference of selected parameters for the Iberian lynx using a flow cytometer laser analyzer (advia 120). Jornadas de Conservación Ex-situ del Lince Ibérico Módulo I: Aspectos veterinarios en la conservación del Lince ibérico
- Reyes-Lizano, L., M. Chinchilla-Carmona, O.M. Guerrero-Bermúdez, M.L. Arias-Echandi & A. Castro-Castillo. 2001. Trasmisión de *Toxoplasma gondii* en Costa Rica: un concepto actualizado. *Acta Méd. Costarric.* 43:36-38.
- Rodríguez V., Ariel R. 2007. Animales en peligro de extinción en Panamá. biota.wordpress.com/2007/11/01.
- Rodríguez A., M.R., L. Reyes, M. Chinchilla. 1990. Análisis serológicos por *Toxoplasma gondii* en ganado bovino de Costa Rica. *Cienc. Vet.* 12: 17-19.
- Roelke, M. E., D.J. Forrester, E.R. Jacobson, G.V. Kollias, F.W. Scott, M.C. Barr, J.F. Evermann & E.C. Pirtle. 1993. Seroprevalence of infectious

- disease agents in free-ranging Florida panthers (*Felis concolor coryi*) J. Wildl. Dis. 29: 36-49.
- Tantaleán, M. & C. Michaud. 2005. Huéspedes definitivos de *Spirometra mansonioides* (Cestoda, Diphyllbothriidae) en el Perú. Rev. Peru Biol. 12: 153-157.
- Valerio, I., B. Rodríguez & M. Chinchilla. 2004. Primer hallazgo de *Spirometra mansoni* en *Felis domesticus* de Costa Rica. Parasitol. Latinoam. 59: 162-166.
- Weber P., R.T. Brain & R.L. Owen. 1992. Improved light-microscopical detection of microsporidia spores in stool and duodenal aspirates. N. Eng. J. Med. 26:161-166.

Cuadro 1. Características generales de los felinos estudiados

| N° Consecutivo | Especie | Edad (años) | Sexo | Peso kg | Procedencia |
|----------------|---------------------------|-------------|------|---------|--------------------------|
| 1 | <i>Puma yagouaroundi</i> | 7 | ♂ | 1,4 | Guápiles - Limón |
| 2 | <i>Leopardus pardalis</i> | 6 | ♂ | 8 | San Ramón - Alajuela |
| 3 | <i>Leopardus pardalis</i> | 8 | ♂ | 11 | San Carlos - Alajuela |
| 4 | <i>Leopardus pardalis</i> | 3 | ♀ | 2,5 | San Carlos - Alajuela |
| 5 | <i>Leopardus pardalis</i> | ND | ♀ | 13 | San Carlos - Alajuela |
| 6 | <i>Leopardus pardalis</i> | 5 | ♀ | 4,5 | Osa - Puntarenas |
| 7 | <i>Leopardus wiedii</i> | ND | ♂ | 4 | Quepos - Puntarenas |
| 8 | <i>Leopardus wiedii</i> | 4 | ♂ | 5 | Grecia - Alajuela |
| 9 | <i>Leopardus wiedii</i> | 4 | ♀ | 4 | Grecia - Alajuela |
| 10 | <i>Leopardus wiedii</i> | 7 | ♀ | 4 | Pérez Zeledón - San José |
| 11 | <i>Leopardus wiedii</i> | 4 | ♀ | 4 | San Carlos - Alajuela |
| 12 | <i>Leopardus wiedii</i> | 3 | ♀ | 2,5 | San Carlos - Alajuela |
| 13 | <i>Panthera leo</i> | ND | ♀ | ND | EEUU |
| 14 | <i>Panthera leo</i> | ND | ♀ | ND | EEUU |
| 15 | <i>Panthera onca</i> | 6 | ♀ | 46 | Paquera - Puntarenas |
| 16 | <i>Panthera onca</i> | 14 | ♀ | 50-80 | Upala - Alajuela |
| 17 | <i>Panthera onca</i> | 3 | ♀ | 41 | San Carlos - Alajuela |
| 18 | <i>Panthera onca</i> | ND | ♀ | ND | ND |
| 19 | <i>Puma concolor</i> | ND | ♀ | ND | Cartago |

Cuadro 2. Bacterias presentes en muestras de garganta y vagina de los felinos estudiados

| N° Consecutivo | Especie | Sexo | Muestra | Resultados |
|----------------|------------------------|------|----------|---|
| 1 | <i>P. yagouaroundi</i> | ♂ | Garganta | <i>Citrobacter freundii</i> y <i>Pantoea</i> spp |
| 2 | <i>L. pardalis</i> | ♂ | Garganta | <i>Providencia stuartii</i> , <i>Serratia plumuthica</i> y <i>P. alcalifaciens</i> |
| 3 | <i>L. pardalis</i> | ♂ | Garganta | <i>Enterobacter sakazakii</i> y <i>Citrobacter freundii</i> |
| 4 | <i>L. pardalis</i> | ♀ | Garganta | <i>Enterobacter</i> spp y <i>Serratia plymuthica</i> |
| 5 | <i>L. pardalis</i> | ♀ | Garganta | <i>Citrobacter koseri</i> |
| 6 | <i>L. pardalis</i> | ♀ | Garganta | <i>Flavimonas oryzihabitans</i> |
| 7 | <i>L. wiedii</i> | ♂ | Garganta | <i>Acinetobacter baumannii</i> |
| 8 | <i>L. wiedii</i> | ♂ | Garganta | <i>Citrobacter braakii</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Enterococcus</i> sp. no hemolíticos |
| 9 | <i>L. wiedii</i> | ♀ | Garganta | <i>Citrobacter freundii</i> y <i>Pantoea</i> spp. |
| 10 | <i>L. wiedii</i> | ♀ | Garganta | <i>Vibrio fluvialis</i> y <i>Pantoea</i> spp. |
| 11 | <i>L. wiedii</i> | ♀ | Garganta | <i>Aeromonas hydrophila</i> |
| 12 | <i>L. wiedii</i> | ♀ | Garganta | <i>Leclercia adecarboxylata</i> |
| 13 | <i>P. leo</i> | ♀ | Garganta | Cocos Gram positivos y bacilos Gram negativos |
| | | | Vaginal | Cocos Gram positivos y cocos Gram positivos |
| 14 | <i>P. leo</i> | ♀ | Garganta | ND |
| 15 | <i>P. onca</i> | ♀ | Garganta | ND |
| 16 | <i>P. onca</i> | ♀ | Garganta | <i>Kluyvera ascorbata</i> , <i>S. aureus</i> y <i>Staphilococcus</i> sp. |
| | | | Vaginal | <i>Coagulasa</i> negativo |
| | | | Vaginal | <i>Enterococcus</i> sp. alfa hemolíticos |
| 17 | <i>P. onca</i> | ♀ | Garganta | <i>Acinetobacter braumannii</i> , <i>E. coli</i> . Bacilos Gram positivos (largos catalasa positiva no esporulados) |
| 18 | <i>P. onca</i> | ♀ | Garganta | ND |
| 19 | <i>P. concolor</i> | ♀ | Garganta | Cocos Gram positivos y bacilos Gram negativos |
| | | | Vaginal | Bacilos Gram negativos |

Cuadro 3. Organismos encontrados en las heces de algunos felinos

| Nombre científico | Parásitos |
|--------------------|---|
| <i>L. pardalis</i> | <i>Toxoplasma gondii</i> |
| <i>L. pardalis</i> | Ooquistes semejantes a <i>Cyclospora</i> sp. |
| | <i>Cryptosporidium</i> sp. y ooquistes semejantes a <i>Cyclospora</i> sp. |
| <i>L. pardalis</i> | <i>Cryptosporidium</i> sp. y <i>Giardia</i> sp. |
| <i>L. pardalis</i> | <i>Cryptosporidium</i> sp. |
| <i>L. wiedii</i> | <i>Toxoplasma gondii</i> |
| <i>L. wiedii</i> | |

Cuadro 4 - A. Resultados de hemograma

| Nombre Científico | <i>L. wiedii</i> | <i>L. wiedii</i> | <i>L. yaguarundi</i> | <i>L. wiedii</i> | <i>L. wiedii</i> | <i>L. pardalis</i> | <i>L. pardalis</i> | <i>L. pardalis</i> |
|--------------------------|------------------|------------------|----------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Sexo | ♀ | ♀ | ♂ | ♂ | ♀ | ♀ | ♀ | ♂ |
| ERI x 1 000 000/uL | 5,13 | 6,41 | 6,9 | 7,63 | 7,38 | 5,83 | 6,92 | 8,81 |
| Hemoglobina g/dL | 9,1 | 11,2 | 14,9 | 12,5 | 11,9 | 10,4 | 10,9 | 15,2 |
| Hematocrito % | 21,4 | 29,9 | 37, | 33,8 | 32,3 | 29,6 | 30,6 | 42,4 |
| VCM fl | 42 | 47 | 54 | 44 | 44 | 51 | 44 | 48 |
| HCM pg | 17,8 | 17,5 | 21,6 | 16,4 | 16,1 | 17,9 | 15,7 | 17,2 |
| CHCM g/dL | 42,7 | 37,6 | 40,1 | 37,1 | 36,8 | 35,3 | 35,5 | 35,8 |
| ADE % | 16,2 | 14,1 | 13,6 | 17,1 | 15,2 | 15,4 | 16,3 | 16,3 |
| PLQ x 1 000/ uL | 256 | 379 | 125 | 430 | 284 | 235 | 464 | ND |
| VMP fL | 9 | 8,2 | 8,6 | 9 | 10,1 | 9,7 | 10,2 | ND |
| Leucocitos x 1 000 / uL | 4,7 | 8,9 | 6,1 | 6,2 | 5,3 | 5,7 | 4,4 | 8,7 |
| Linfocitos % | 65,8 | 89,8 | 64,7 | 69,4 | 55,4 | 78,2 | 68,8 | 67,4 |
| Monocitos % | 2,3 | 0 | 0,1 | 6,1 | 16,2 | 4,2 | 3,1 | 7,8 |
| Neutrófilos % | 19,8 | 7,5 | 32,5 | 16,6 | 16 | 12,4 | 22,8 | 17,8 |
| Eosinófilos % | 9,1 | 1,5 | 0,3 | 7,2 | 11,2 | 4,4 | 4 | 6,2 |
| Basófilos % | 3 | 1,2 | 2,4 | 0,7 | 1,2 | 0,8 | 1,3 | 0,8 |
| Linfocitos x 1 000 / uL | 3,08 | 7,97 | 3,96 | 4,33 | 2,95 | 4,49 | 3,03 | 5,85 |
| Monocitos x 1 000 / uL | 0,11 | 0 | 0,01 | 0,38 | 0,86 | 0,24 | 0,14 | 0,68 |
| Neutrófilos x 1 000 / uL | 0,93 | 0,67 | 1,99 | 1,04 | 0,85 | 0,71 | 1,01 | 1,54 |
| Eosinófilos x 1 000 / uL | 0,43 | 0,13 | 0,02 | 0,45 | 0,6 | 0,25 | 0,18 | 0,54 |
| Basófilos x 1 000 / uL | 0,14 | 0,11 | 0,15 | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 0,07 |

Cuadro 4 - B Resultados de hemogramas

| Nombre Científico | <i>P.onca</i> | <i>P.onca</i> | <i>L.wiedii</i> | <i>P. leo</i> | <i>P. leo</i> | <i>L. pardalis</i> | <i>L. pardalis</i> |
|---------------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|
| Sexo | ♀ | ♀ | ♂ | ♀ | ♀ | ♂ | ♂ |
| ERI x 1 000 000/uL | 7,07 | 6,92 | 6,72 | 7,39 | ND | 7,71 | 5,6 |
| Hemoglobina g/dL | 12,1 | 12,6 | 12,3 | 13,8 | 15,7 | 14,4 | 11 |
| Hematocrito % | 36,3 | 37,3 | 35,8 | 39,2 | ND | 40,7 | 31,8 |
| VCM fl | 51,3 | 53,9 | 53,3 | 53 | 54,3 | 52,8 | 56,7 |
| HCM pg | 17,1 | 18,2 | 18,3 | 18,7 | ND | 18,6 | 19,6 |
| CHCM g/dL | 33,4 | 33,8 | 34,3 | 35,2 | ND | 35,3 | 34,5 |
| ADE % | 20,8 | 19,5 | 22,4 | 21,7 | 21 | 21,9 | 21,7 |
| PLQ x 1 000/ uL | 217 | 320 | 280 | ND | 262 | 158 | 404 |
| VMP fL | 13,9 | 12,2 | 14 | ND | 13,8 | 6,1 | 11,2 |
| Pct | 0,301 | 0,39 | 0,391 | ND | 0,361 | 0,097 | 452 |
| ADP | 14,6 | 15,3 | 16,1 | ND | 15,4 | 18 | 15,2 |
| Leucocitos x 1 000 / uL | 17 | 27,5 | 4,5 | 15,2 | 14,1 | 15,6 | 13,2 |
| Linfocitos % | 84,8 | 72,7 | ND | ND | 41 | 46,5 | 58,6 |
| Monocitos % | 5,2 | 10,7 | ND | ND | 13,3 | 10,9 | 21,3 |
| Granulocitos % | 10 | 16,6 | ND | 40,5 | 45,7 | 42,6 | 20,1 |
| Linfocitos x 1 000 / uL | 14,4 | 20 | ND | ND | 5,8 | 7,3 | 7,7 |
| Monocitos x 1 000 / uL | 0,9 | 2,9 | ND | ND | 1,9 | 1,7 | 2,8 |
| Granulocitos x 1 000 / uL | 1,7 | 4,6 | ND | 8,2 | 8,4 | 6,6 | 2,7 |