

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO**  
**FACULTAD DE ACUICULTURA Y CIENCIAS VETERINARIAS**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y *Fasciola hepatica* EN OVINOS DE  
PEQUEÑOS AGRICULTORES MAPUCHES DE LA COMUNA DE  
PADRE LAS CASAS IX REGION, CHILE.**

Tesis de Grado presentada como parte  
de los requisitos para optar al grado de  
**LICENCIADO EN MEDICINA VETERINARIA**

**DIEGO ALEJANDRO HIDALGO STANDEN**  
**TEMUCO CHILE**

**2004**

**PROFESOR GUIA: CARLOS OBERG, M.V.**

**Profesor Escuela de Medicina Veterinaria**

**Universidad Católica de Temuco.**

**INFORMANTES:**

**Interno: ANGEL PATITUCCI, M.V. ; M. Phil.**

**Profesor Escuela Medicina Veterinaria**

**Universidad Católica de Temuco.**

**Externo: MARIO ARANEDA, M.V.**

**I. Municipalidad de Padre las Casas**

**PROFESOR INVITADO: RAUL SILVA, M.V.**

**Profesor Escuela Medicina Veterinaria**

**Universidad Católica de Temuco.**

**FECHA EXAMEN DE GRADO: Martes 18 de Enero 2005**

## ÍNDICE

	<b>Páginas</b>
<b>1.-RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>2.-SUMMARY</b>	<b>5</b>
<b>3.-INTRODUCCION</b>	<b>6</b>
<b>4.-OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
<b>5.-MATERIAL Y METODO</b>	<b>16</b>
<b>6.-RESULTADOS</b>	<b>19</b>
<b>7.-DISCUSIÓN</b>	<b>30</b>
<b>8.-CONCLUSIONES</b>	<b>36</b>
<b>9.-BIBLIOGRAFIA</b>	<b>37</b>
<b>10.-ANEXOS</b>	<b>43</b>

## 1.-RESUMEN

Los Nemátodos gastrointestinales son los parásitos mas frecuentes de los rumiantes en todo el mundo y se reconoce el daño que ocasionan a la productividad de los rebaños.

El objeto de este estudio fue determinar la presencia de huevos de helmintos y ooquistes de parásitos a través de 2 exámenes coproparasitológicos: Sedimentación- Flotación y Sedimentación en ovinos del proyecto “Capacitación para el Mejoramiento Ovino en las Familias Mapuches de la Asociación Precordillera de la IX Región Chile” realizado por la Municipalidad de Padre las Casas.

Para este estudio se utilizó 185 ovinos raza Romney Marsh equivalentes al 100% de los animales de proyecto. El muestreo fue realizado entre los meses de Julio y Octubre del año 2004.

Los resultados mostraron que el 90,3% de los animales se encontraba positivo a algún parásito. El mayor número de huevos encontrados fueron los de tipo Strongilydo con 80,54%, lo siguen los ooquistes de *Eimeria* con 72,97%, luego **Fasciola hepatica** 27,03%, *Nematodirus* 12,97%, *Trichuris* 6,49% y por ultimo los Cestodos con 3,24%.

La disminución en la eficiencia productiva de los animales infectados se traduce en bajas de la producción de carne y lana. Estudios como éste pueden ayudar a actualizar los conocimientos sobre la prevalencia de parásitos en los rebaños ovinos de la región que permitirían implementar programas de manejo con el objeto de aumentar la productividad y elevar la calidad de vida de las familias que viven en las comunas rurales de la región.

## 2.-SUMMARY

The gastrointestinal nematodes are the most frequent parasites of the ruminants anywhere in the world.

The objective of this study was to determine the helminths eggs and oocysts presence of parasites through two coproparasitologic assays: Sedimentation - Floating and Sedimentation.

The studied ovines belong to the project made by the town council of Padre las Casass entitled "Qualification for the Ovine Improvement in the Mapuches Families of the Precordillera Association of IX the Chile Region".

For this study it was used 185 ovines *Romney Marsh*, corresponding to the 100% of the animals including in the project. The sampling was made between the months of July and October, 2004.

The results shown that 90.3% of the animals were positive to some kind of parasites. The found eggs were those of Strongilydo type with a 80.54%, followed by oocysts of *Eimeria* with 72.97%, **Fasciola hepatica** with 27.03%, *Nematodirus* with 12.97%, *Trichuris* with 6.49% and the Cestodos with a 3,24%.

The diminution in the productive efficiency of the infected animals is translated in losses of the production of meat and wool. Let us think that studies likes this one, can help to increase the existing knowledge on the ovine flocks at the region and, in addition to, be able to develop programs of handling of these with the intention of increasing the productivity and elevating the quality of life of the families who live in the rural communes of the region.

### **3.-INTRODUCCIÓN.**

El origen de los Ovinos probablemente estuvo en Asia o Europa hace 7 millones de años. Con la aparición del hombre ocurre su domesticación, hecho que dataría del período neolítico en las edades de la piedra cortada y labrada. Las razas domésticas actuales habrían derivado en su totalidad de tres tipos primitivos de ovinos salvajes: el URIAL (*Ovis vignei*), el MUFLON (*Ovis musimon*) y el ARGALI (*Ovis ammon*). (García, 1986)

Los principales rebaños ovinos de América del Sur, han sido y actualmente son criados en forma extensiva, casi exclusivamente en pasturas naturales y en regiones que por su clima son además favorables al desarrollo de parasitismo gastrointestinal (Echeverría, 2000)

La población ovina nacional se concentra principalmente en las Regiones XI y XII, donde se encuentra aproximadamente el 61% de la masa total del país (INE, 2004).

La información proporcionada por el VI Censo Nacional Agropecuario confirmó una significativa reducción de las existencias ovinas, desde 5,7 millones de cabezas en el año 1976 a sólo 3,7 millones en 1997, lo que implica una variación negativa de 35%. Se estima que dicho inventario se habría reducido en el año 2002, a 3,3 millones de lanares, cifras que sin duda repercuten en la economía nacional. Como ejemplo, las exportaciones de carne ovina congelada registraron en el primer semestre de 2002 un significativo descenso en volumen de 22,4 %, y de 6,3 % en sus montos. (INE, 2004).

El sector ovino en general en Chile, se ha caracterizado por ser tradicionalmente extensivo, identificándose con sectores marginales y de baja eficiencia. En la zona sur (IX y X regiones), esta crianza es mas bien secundaria, complementaria a la ganadería bovina, se encuentra distribuida en pequeños rebaños y su característica es que presentan importantes problemas sanitarios. (Latrille, 1990)

Los productores tienen como objetivo principal la obtención de carne, que representa un consumo nacional no mayor a 4%/Kg./hab./año (ODEPA, 2002).

La IX Región concentra el 6,6% de la masa nacional, la cual en su mayor parte pertenece a pequeños agricultores y familias mapuches (INDAP, 1998). Esto hace que la producción ovina de la IX Región tenga características muy particulares. La gran mayoría de los animales se encuentra en pequeños rebaños asociados principalmente a explotaciones de subsistencia, mayoritariamente en comunidades indígenas, donde la producción ovina aporta dos productos relevantes para el propietario: lana y carne. Aquí, la eficiencia productiva de los rebaños en ambos rubros, está directamente relacionada con el manejo sanitario que se realice. (\*Comunicación personal)

Es por ello que existe una presión creciente por mejorar las utilidades e incrementar la producción de los limitados recursos con los que se cuenta. La producción debe incrementarse (sin recurrir al uso de alimentos mas caros) ya sea mediante el aumento de la producción por animal (lana o carne) y/o aumentando el número de animales alimentados en una superficie dada (Speedy, 1987)

\*Sr. Juan Carlos Delgado. Encargado Proyecto Ovino, Municipalidad de Padre las Casas, 2004)

Debido a las condiciones sociales que se presentan en la Región de La Araucanía, donde el 38,7% de sus habitantes vive en los sectores rurales con una alta tasa de pobreza, desarrollando actividades agrícolas de subsistencia y de baja productividad, debido principalmente a la extrema subdivisión de las propiedades agrícolas y la poca capacidad de gestión, la Ilustre Municipalidad de Padre Las Casas, junto con otras municipalidades de la región, desarrolló un Programa Asociativo de Mejoramiento de los Sistemas Productivos Ovinos para Pequeños Agricultores de la Sub-región cordillera de la IX Región.

Este proyecto consistió en entregar pequeños rebaños ovinos de raza Romney Marsh a familias Mapuches las que fueron acompañadas durante el desarrollo del proyecto con asistencia técnica proporcionada por profesionales de las distintas Municipalidades participantes en un programa de transferencia Tecnológica. (\*Comunicación personal)

La raza ovina Romney Marsh es originaria del sur de Inglaterra, donde el clima frío y húmedo y la calidad de sus suelos son muy variables. A pesar de que las condiciones de crianza no fueron las más favorables, se desarrolló una raza muy rústica, orientada a suelos húmedos y pantanosos, que ha adquirido una notable resistencia a la enfermedad de foot rot y a enfermedades causadas por parásitos internos.

En Chile la raza ovina Romney Marsh se encuentra desde Chillán a Chiloé, donde las condiciones climáticas y ambientales que imperan: humedad alta, frío y abundante vegetación hacen que esta raza, por las condiciones de rusticidad señaladas, sea una de las más adecuadas para la región.

\* Sr. Juan Carlos Delgado. Encargado Proyecto Ovino, Municipalidad de Padre las Casas, 2004

Además de su condición de animal doble propósito, aprovecha bien los recursos pastoriles existentes, presenta resistencia a la pudrición del vellón y pezuñas y produce una lana gruesa muy adecuada para la industria artesanal que allí se ha desarrollado. (García, 1986).

Considerando que la eficiencia productiva de los rebaños, tanto en la producción de carne como de lana, está directamente relacionada con el manejo sanitario que se realice, es relevante considerar que la salud es aquel estado del animal en el cual éste logra un balance fisiológico satisfactorio entre sus necesidades y el ambiente que satisface estas necesidades. Por lo tanto la pérdida de este equilibrio o enfermedad no solo está relacionada con un problema patológico de diferente origen sino además podría estar implicada una falla nutricional o de manejo. (Tadich, 2004)

De las patologías presentes en ovinos, las parasitosis se presentan como un verdadero problema en la producción ganadera, dando como resultado una disminución del bienestar del animal y de su potencial productivo, junto con costos crecientes asociados con medidas de tratamiento (antiparasitarios) y de manejo. (Fraser y Stamp, 1989).

Los parasitismos gastrointestinales sub-clínicos no siempre son reconocidos como causante de una ineficiencia productiva y, a nivel del campo, no es posible separar esta causa de otras causas posibles tales como una deficiencia nutricional, por ejemplo. (Coop y Angus, 1981)

Entre el parasitismo gastrointestinal, la helmintiasis es considerada como un problema de animales jóvenes, pero sin duda que la infección en animales maduros también ocasiona muchas pérdidas productivas en los rebaños (Holmes y Armour, 1985)

Existen muchos tipos de parásitos que son inocuos, pero existen también formas parasitarias que producen efectos patológicos, que pueden conducir a un estado grave o incluso, la muerte del hospedador. (Soulsby, 1987).

En el caso de las ovejas que pastorean, éstas se encuentran expuestas a parásitos helmintos, que podrían hacer disminuir el potencial productivo dependiendo de la cantidad de parásitos en la pastura. (Cordero, 1999)

Carneros y ovejas contraen esta enfermedad por la ingestión de “hierbas” parasitadas, especialmente al finalizar la primavera y en otoño, periodos durante los cuales la incidencia de las enfermedades es mayor. Las larvas proceden de los huevos y apenas son ingeridas por los animales reproducen la parasitosis en el nuevo huésped. (Portolano, 1989)

Definir la situación parasitológica de un determinado animal no es fácil debido a esta ingestión continuada de larvas. Esta situación es dinámica y constituye el resultado de muchas variables complejas sometidas a interacción. Entre ellas se incluye: la tasa de ingestión de larvas, la condición de las mismas, la especie del parásito, la raza del animal, la edad y el estado nutritivo del huésped (Bowman y Wiener, 1982). El tamaño de la infección depende de varios factores: clima, estación del año, prácticas de manejo, cantidad de huevos en la pastura, etc. (Coop and Angus, 1981).

Se asume que existe una gran fluctuación en el número de huevos o larvas de helmintos parásitos que viven en libertad en los pastos, estas fluctuaciones están en relación con la estación del año. (Bowman y Wiener, 1982).

La supervivencia de los estadios infectivos varía según la especie de los helmintos, la naturaleza de la etapa infectiva, por ejemplo, huevo, larva o quiste y las condiciones climáticas existentes. (Bowman y Wiener, 1982).

El diagnóstico de la gastroenteritis parasitaria basado en las manifestaciones clínicas, es difícil de establecer, porque los síntomas más frecuentes como: diarrea, falta de apetito, adelgazamiento y anemias son comunes a otras enfermedades. (Fraser y Stamp, 1989)

Las infecciones parasitarias producen efectos cuantificables en algunos rasgos de la producción. Reducción en: ganancia de peso vivo, producción de leche y crecimiento de lana. Además existe relación con parámetros que no se pueden cuantificar en términos económicos como son pérdidas de apetito, utilización de nutrientes y desarrollo de la canal (Boch y Supperer, 1977).

Según Cordero (1999), los Nemátodos gastrointestinales son los parásitos más frecuentes de los rumiantes en todo el mundo, causando Gastroenteritis parasitaria, procesos generalmente endémicos, de curso crónico y baja mortalidad.

En el tracto digestivo de rumiantes se suelen encontrar mezclados los Nemátodos de los géneros *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, y *Nematodirus*. Sus efectos combinados sobre el hospedador, junto con los de otros Nemátodos digestivos tales como *Oesophagostomum* y los anquilostomas se conocen vulgarmente con el término de Gastroenteritis parasitaria. (Blood y Radostis, 2002; Soulsby, 1987). Todos ellos, en su fase adulta, se encuentran en el sistema gastrointestinal, instalándose en el abomaso, intestino delgado y en el colon. Todos los Estróngilos son “chupadores” de sangre, lo que se traduce en estados anémicos de los animales enfermos. (Portolano, 1989)

*H. contortus* es, sin duda, el principal causante de pérdidas económicas pues su característica de parásito hematófago lleva a pérdidas significativas de peso vivo, cantidad y calidad de la lana producida y muy frecuentemente a altas tasas de

mortalidad, no sólo de animales jóvenes sino también de animales adultos. (Portolano 1989)

Los Helmintos descritos en la IX Región son los siguientes géneros: *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Teladorsagia*, *Bunostomum*, *Capillaria*, *Moniezia*, *Trichuris*, *Oesophagostomum*, *Chabertia* (Hauenstein, 2003; Godoy, 2002)

Todos los Tricostrongilidos tienen ciclos directos (no existe hospedador intermedio), los huevos eliminados en las heces bajo condiciones ambientales propicias, dan lugar a dos estadios larvarios no parasitarios, y por último el tercer estadio larvario infestante (Blood y Radostis, 2002).

Los Tricostrongilos ovinos abarcan algunos géneros de Nemátodos. Estos géneros se clasifican como productores de huevos tipo Estrongilido. Los huevos tienen una mórula que contiene 4 o más células y miden entre 70 a 120 µm. Algunos de estos huevos podrían ser identificados por su respectivo género, sin embargo la identificación es un poco difícil ya que las infecciones mixtas son muy comunes. Para lograr hacer una identificación de género y especie se debe realizar un cultivo de fecas y posteriormente una identificación de las larvas. (Hendrix, 1998)

Los rumiantes además, sirven como huésped de una serie de parásitos coccidios llamados Eimeria. Es difícil poder diferenciar entre las especies de Eimeria por que sus ooquistes son similares en tamaño y forma (Hendrix, 1998). Varias Eimerias pueden causar enteritis en corderos, contribuyendo al síndrome del cordero enfermizo. Esta enteritis es propia de sistemas de pastoreo intensivo (alta densidad de animales). (Cordero, 1999). El contagio inicial suele ocurrir en las primeras semanas de vida, pero generalmente son cantidades innecesarias para desencadenar la enfermedad. A partir de la 2<sup>a</sup>-4<sup>a</sup>, semana los corderos pueden iniciar la eliminación de ooquistes y en ellos está el

riesgo mas importante por que podrán eliminar millones de ooquistes en un período en que los animales son muy sensibles a la enfermedad. (Cordero, 1999)

La profilaxis consiste en la administración de antihelmínticos específicos para ovinos, debiendo aplicar sistemáticamente los tratamientos. Estos tratamientos tienen también acción profiláctica sobre el ambiente, ya que reducen su carga parasitaria (Portolano, 1989)

El parasitismo gastrointestinal, es generalmente tratado con antihelmínticos para combatir casos clínicos. A esta altura, generalmente los pastos ya fueron contaminados y el rebaño normalmente vuelve a reinfectarse rápidamente exigiendo nuevos tratamientos. Este continuo uso de drogas para el combate de las verminosis ha llevado a la aparición de resistencia a los antihelmínticos en las principales regiones de cría de ovinos de América del Sur. (Echeverría, 2000)

Como alternativa al uso excesivo de antihelmínticos, existen tratamientos que incluyen el uso de drogas asociadas a normas de manejo. La principal es el uso del pastoreo con bovinos adultos o caballos durante cuatro meses, para "limpiar" potreros. Estos animales ingieren las larvas del pasto, pero estas no se establecen por la inmunidad previamente desarrollada en esta familia de animales. Asociado a este manejo, se administran medicaciones estratégicas principalmente para el control de verminosis en corderos destetados, que son muy sensibles al parasitismo gastrointestinal (Echeverría, 2000)

Otra de las enfermedades de importancia que afecta a rebaños ovinos de todas las edades es la Fasciolosis o Distomatosis hepática, la cual se origina por uno de los parásitos internos ampliamente estudiado, la **Fasciola hepatica**. Este parásito posee un ciclo evolutivo en el que está implicado, como hospedador intermedio un caracol del género *Lymnaea*. (Fraser y Stamp, 1989).

La enfermedad tiene un patrón estacional predecible en regiones donde el caracol está activo sólo una parte del año. Los caracoles requieren para su subsistencia de un ambiente húmedo o con agua y en épocas de sequías se entierran para sobrevivir, liberando cercarias en el momento que exista agua libre (Blood y Radostis, 2002)

La enfermedad causa graves lesiones hepáticas por la invasión masiva del hígado de tremátodos inmaduros, o lesiones hepáticas crónicas con obstrucción de los conductos biliares por formas maduras del parásito (Blood y Radostis, 2002)

Los perjuicios económicos, provocados principalmente por las pérdidas indirectas causadas por los daños hepáticos, incluyen desde la disminución de la ganancia de peso, reducción en la producción de leche, carne, lana, la disminución de las cabezas/año, incluso la mortalidad de animales afectados (Pile y Col. 1999)

## 4.-OBJETIVOS

### **Objetivo general**

Conocer el parasitismo presente en los rebaños ovinos que se encuentran insertos en el Programa de Capacitación para el Mejoramiento Ovino en las Familias Mapuches de la Asociación Precordillera de la IX Región desarrollado por la Municipalidad de Padre Las Casas.

### **Objetivos específicos.**

Determinar el tipo de huevos de parásitos gastrointestinales en los ovinos del sector

Determinar la presencia de huevos de **Fasciola hepatica** en los ovinos del sector

Determinar la Presencia de ooquistes de Coccidias en los ovinos del sector

Relacionar la edad y sexo de los individuos con el parasitismo de éstos.

## **5.-MATERIAL Y MÉTODO**

### **Lugar del estudio**

El presente estudio se realizó en la comuna de Padre Las Casas, Provincia de Cautín, IX Región, Chile.

Las muestras utilizadas en este estudio se obtuvieron de rebaños de ovejas, de raza Romney Marsh, en 7 sectores, donde residen “35” familias contemplados en el programa de “*Capacitación para el mejoramiento ovino en las familias mapuches de la Asociación Precordillera*” de la municipalidad de Padre las Casas, IX Región Chile.

### **Numero de muestras:**

El número de muestra corresponde al 100 % de animales que forman parte del proyecto en la comuna de Padre las Casas. En total se muestrearon 185 ovinos.

### **Muestreo en terreno:**

Las muestras fueron obtenidas por el estudiante con la ayuda del propietario del predio. Los animales fueron encerrados en cobertizos (cuando existía) o en corrales para su captura.

De cada animal se obtuvo la muestra de materia fecal directamente del recto. Las muestras, almacenadas en bolsas plásticas y debidamente identificadas, se trasladaron al Laboratorio de Parasitología de la Universidad Católica de Temuco donde se almacenaron refrigeradas a 4° C para su posterior análisis coproscópico, estudio que se realizó dentro de las siguientes 72 horas.

Los métodos de estudio utilizados para el análisis coproscópicos fueron:

- **Método de Sedimentación -Flotación:** (Teusher, 1965).

Técnica cualitativa que permite concentrar huevos de Nemátodos, Céstodos, Tremátodos, larvas de Nemátodos y ooquistes de Coccidias.

-**Método de Sedimentación:** (Soulsby, 1965).

Técnica útil para demostrar la presencia de Tremátodos (**Fasciola hepatica**).

Las técnicas de laboratorio empleadas se describen a continuación.

#### **METODO DE SEDIMENTACIÓN-FLOTACIÓN.**

##### **Procedimiento.**

La técnica consiste en macerar la muestra fecal mezclándola en 50 ml de agua; y se filtra por un colador de alambre con gasa a un vaso de 250 ml. Se sedimenta por 20 minutos y el sedimento se recoge con un tubo de centrifuga. Se deja sedimentar por 5 minutos, se elimina el sobrenadante y al sedimento se le agrega sulfato de magnesio sobresaturado, se centrifuga a 2000 R.P.M. durante 5 minutos. Se llena hasta formar un menisco y se deja flotar por 5 a 10 minutos. Se extrae la muestra y se observa al microscopio en aumento de 10x.

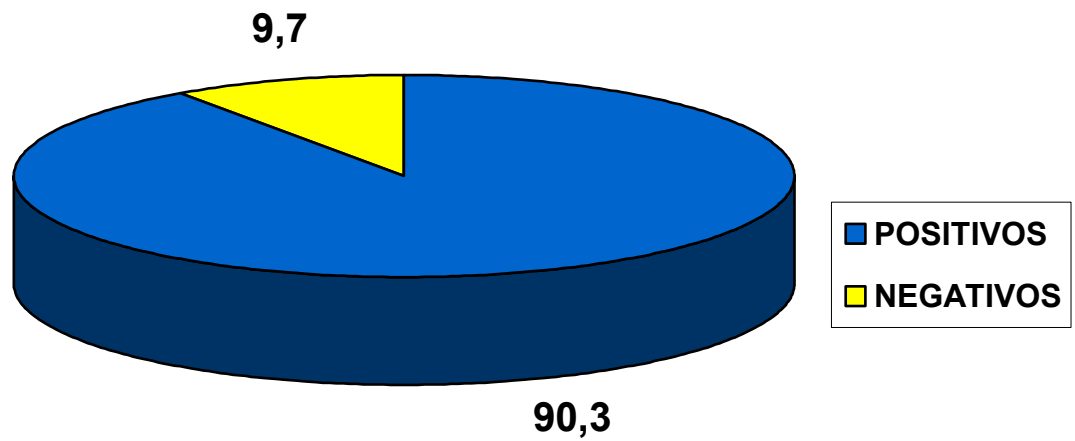
## **SEDIMENTACION**

### **Procedimiento**

La técnica consiste en macerar 5-10 grs. de fecas, filtrarlo hacia el vaso de precipitado y dejar sedimentar por 5-10 minutos y eliminar el sobrenadante. Luego agregar agua y dejar sedimentar por 5 minutos y se elimina el sobrenadante. Esta operación se realiza 4-5 veces hasta que el sobrenadante tenga un aspecto translúcido. El sedimento es trasladado a una placa Petri y se observa con aumento menor.

## 6.-RESULTADOS

El estudio se realizó con un total de 185 ovinos, de los cuales 167 (90,3%) resultaron positivos a alguna forma parasitaria.



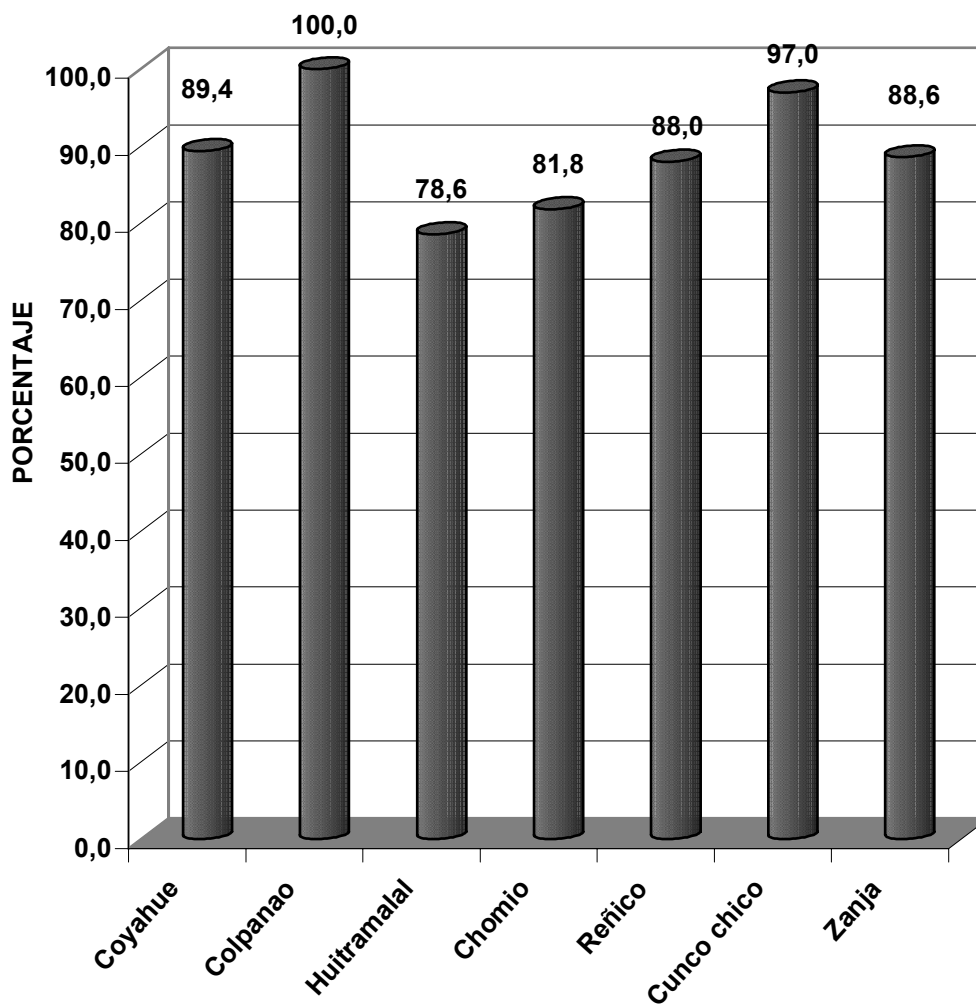
**Gráfico 1.** Porcentaje de Ovinos positivos a alguna forma parasitaria en 185 animales estudiados de la comuna de Padre las Casas, IX Región Chile

La siguiente tabla muestra los distintos huevos encontrados y sus respectivos porcentajes. La mayor cantidad de huevos encontrados fueron del Phylum Nematoda con cifras cercanas al 80%, lo siguen los del Phylum Apicomplexa con 72,97%, luego los Tremátodos con 27,03 % y por ultimo los Céstodos con solo 3,24% del total.

**Tabla 1.** Número y porcentaje de ovinos positivos a diferentes tipos de huevos y ooquistes de parásitos en Padre las Casas, IX Región Chile.

NEMATODOS	Nº	%
<b>Strongilidos</b>	<b>149</b>	<b>80,54</b>
<b>Nematodirus</b>	<b>24</b>	<b>12,97</b>
<b>Trichuris</b>	<b>12</b>	<b>6,49</b>
APICOMPLEXA	Nº	%
<b>Coccidias</b>	<b>135</b>	<b>72,97</b>
TREMATODOS	Nº	%
<b>Fasciola hepatica</b>	<b>50</b>	<b>27,03</b>
CESTODOS	Nº	%
<b>Cestodos</b>	<b>6</b>	<b>3,24</b>

En el grafico N° 2 se comparan los porcentajes de positividad en los diferentes sectores. El sector con mayor porcentaje de animales positivos presenta 100%, mientras que el más bajo marca 76,8%.



**Grafico 2.** Porcentajes de animales positivos a huevos y ooquistes de parásitos en la Comuna de Padre las Casas, IX Región Chile

La tabla N° 2 muestra las diferencias entre los porcentajes de animales positivos en las distintas edades bajo la técnica de Sedimentación-Flotación. Los mayores porcentajes de infección los alcanzan los animales menores de un año.

**Tabla 2.** Número y porcentaje de animales positivos según edad en 185 ovinos de la Comuna de Padre las Casas, IX Región Chile

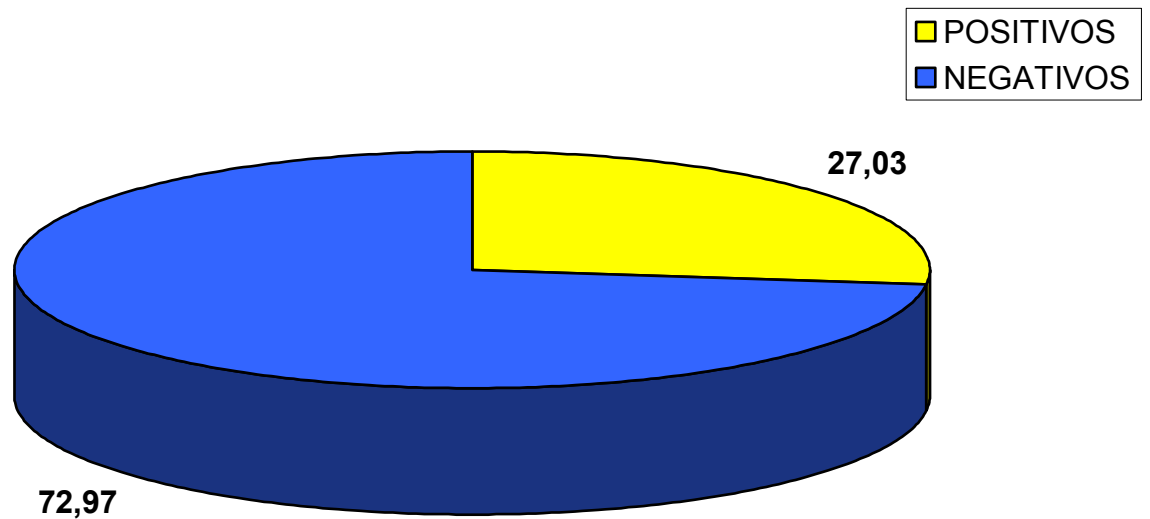
	<b>MENORES 1 AÑO</b>		<b>1,1 A 2 AÑOS</b>		<b>MAYORES DE 2 AÑOS</b>	
	<b>n = 33</b>	<b>%</b>	<b>N = 68</b>	<b>%</b>	<b>N = 84</b>	<b>%</b>
<b>STRONGYLIDOS</b>	31	93,9	53	77,9	65	77,4
<b>NEMATODIRUS</b>	12	36,4	7	10,3	5	6,0
<b>TRICHURIS</b>	4	12,1	4	5,9	4	4,8
<b>CESTODOS</b>	1	3,0	0	0	5	6,0
<b>COCCIDIAS</b>	24	72,7	48	70,6	63	75,0

La tabla N° 3 muestra la diferencia entre el porcentaje de animales positivos de ambos sexos. Se debe tener presente la diferencia entre el número de hembras y machos estudiados.

**Tabla 3.** Número y porcentaje de animales positivos según sexo en 185 ovinos de la comuna de Padre las Casas, IX Región Chile

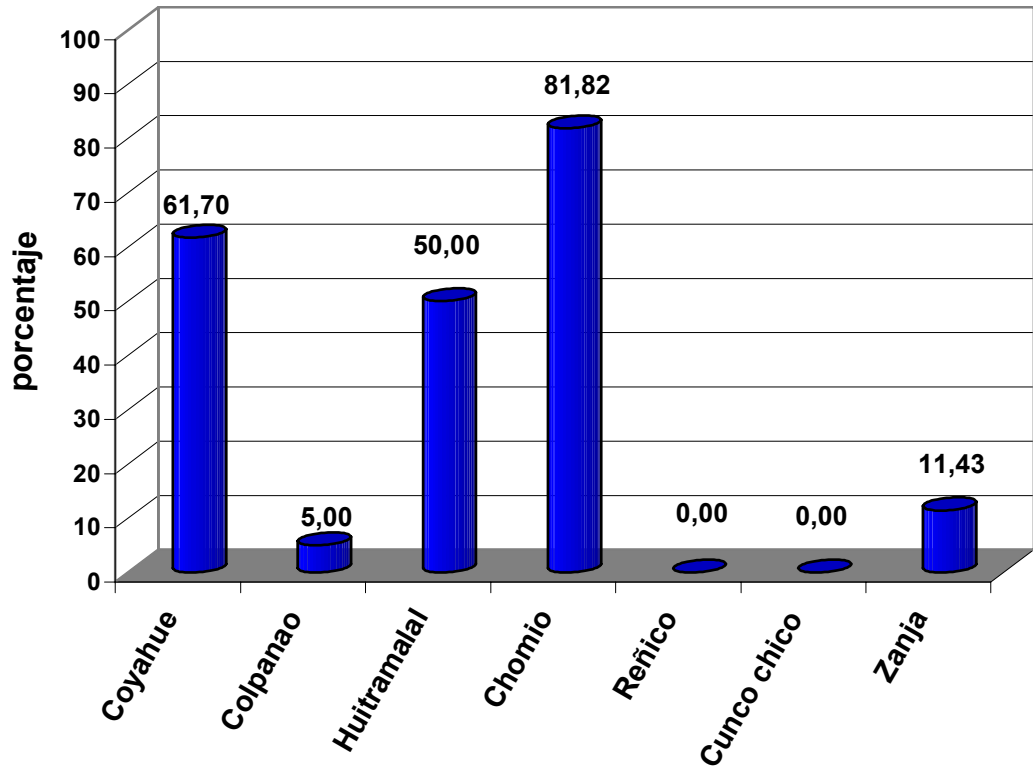
	<b>HEMBRAS</b>		<b>MACHOS</b>	
	<b>N = 161</b>	<b>%</b>	<b>N = 24</b>	<b>%</b>
<b>STRONGYLIDOS</b>	129	80,1	20	83,3
<b>NEMATODIRUS</b>	22	13,7	2	8,3
<b>TRICHURIS</b>	10	6,2	2	8,3
<b>CESTODOS</b>	6	3,7	0	0
<b>COCCIDIAS</b>	117	72,7	18	75

El gráfico N° 3 muestra el porcentaje de animales positivos a **Fasciola hepatica** sobre el total de animales muestreados. El 27,3% equivale a 50 ovinos de un total de 185 animales.



**Grafico 3.** Porcentaje de ovinos positivos a **Fasciola hepatica** (técnica de Sedimentación), en un total de 185 animales de Padre las Casas, IX Región Chile

En el gráfico N° 4 se muestra el porcentaje entre los distintos sectores en los cuales fueron encontrados animales positivos a **Fasciola hepatica**. En el caso del sector Chomío se presentó en 81,2% de animales, mientras que en los sectores Reñico y Cunco Chico no se encontraron animales positivos.



**Gráfico 4.** Comparación de los porcentajes de animales positivos a huevos de **Fasciola hepatica** por la técnica de Sedimentación, en los distintos sectores estudiados

Las tablas N° 4 y 5 muestran al total de animales positivos a Fasciola hepatica divididos por sexo y edad respectivamente.

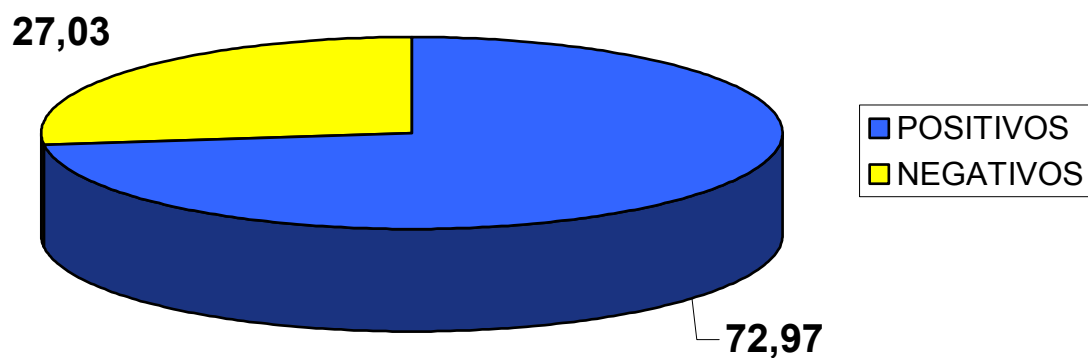
**Tabla 4.** Número y porcentaje de animales positivos según sexo a huevos de Fasciola hepatica en 185 ovinos de la comuna de Padre las Casas, IX Región Chile

	<b>HEMBRAS</b>		<b>MACHOS</b>	
	<b>n=161</b>	<b>%</b>	<b>n=24</b>	
<b>POSITIVOS</b>	<b>43</b>	<b>26,71</b>	<b>7</b>	<b>29,17</b>
<b>NEGATIVOS</b>	<b>118</b>	<b>73,29</b>	<b>17</b>	<b>70,83</b>

**Tabla 5.** Numero y porcentaje de animales positivos según edad a huevos de Fasciola hepatica en 185 ovinos de la comuna de Padre las Casas, IX Región Chile

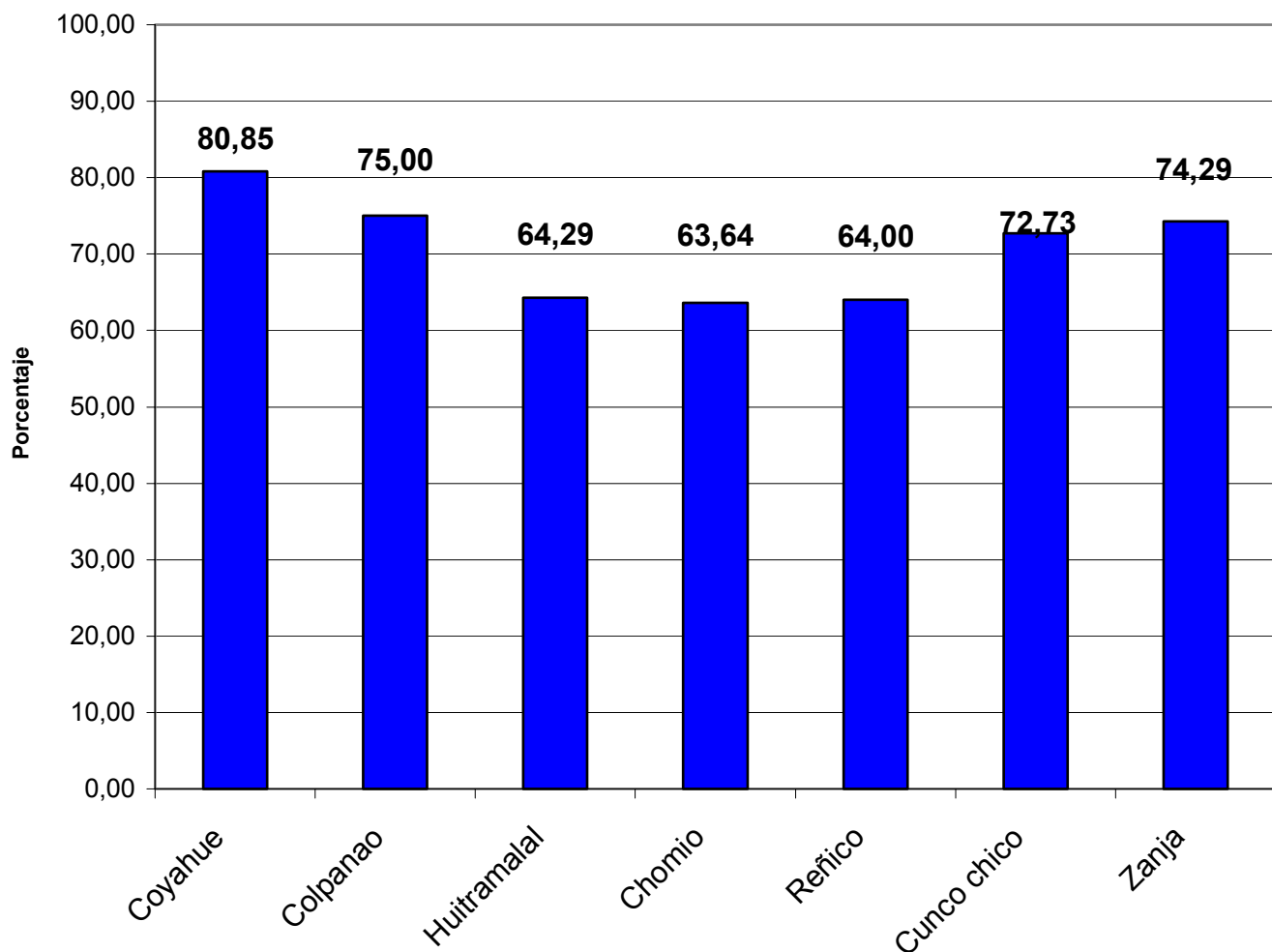
	<b>MENORES 1 AÑO</b>		<b>1,1 A 2 AÑOS</b>		<b>MAYORES DE 2 AÑOS</b>	
	<b>N=33</b>	<b>%</b>	<b>N=68</b>	<b>%</b>	<b>N=84</b>	<b>%</b>
<b>POSITIVOS</b>	7	21,21	26	38,24	17	20,24
<b>NEGATIVOS</b>	26	78,79	42	61,76	67	79,76

El gráfico N° 5 muestra el porcentaje de ovinos positivos a ooquistes de coccidias dentro del total de animales estudiados. El 72,97% corresponde a 135 animales.



**Grafico 5.** Porcentaje de animales positivos a ooquistes de coccidias (técnica de Sedimentación-Flotación) en el total de animales estudiados en Padre Las Casas, IX Región Chile

En el gráfico N° 6 se observa que los ooquistes de Coccidia están presentes en todos los sectores en porcentajes similares.



**Gráfico 6.** Comparación entre porcentajes de animales positivos a ooquistes de coccidias en los 7 sectores estudiados

Las tablas N° 6 y 7 muestran al total de animales positivos a ooquistes de Coccidias, divididos por sexo y edad respectivamente.

**Tabla 6.** Numero y porcentaje de animales positivos según sexo a ooquistes de Coccidias en 185 ovinos de la comuna de Padre las Casas, IX Región Chile

	<b>HEMBRAS</b>		<b>MACHOS</b>	
	<b>n=161</b>	<b>%</b>	<b>n=24</b>	<b>%</b>
<b>POSITIVOS</b>	116	72,05	19	79,17
<b>NEGATIVOS</b>	45	27,95	5	20,83

**Tabla 7.** Numero y porcentaje de animales positivos según edad a ooquistes de Coccidias en 185 ovinos de la comuna de Padre las Casas, IX Región Chile

	<b>MENORES 1 AÑO</b>		<b>1,1 A 2 AÑOS</b>		<b>MAYORES DE 2 AÑOS</b>	
	<b>N=33</b>	<b>%</b>	<b>n=68</b>	<b>%</b>	<b>N=84</b>	<b>%</b>
<b>POSITIVOS</b>	24	72,73	48	70,59	63	75,00
<b>NEGATIVOS</b>	9	27,27	20	29,41	21	25,00

## 7.-DISCUSION

Se ha demostrado que muchas especies de parásitos son relativamente inocuas, pero existen también formas parasitarias que pueden producir desde estados patológicos leves hasta la muerte del hospedador, y que los efectos de la enfermedad pueden ser diversos y, en muchos casos, representan una combinación de varias causas distintas relacionadas entre sí. (Soulsby, 1987)

Los resultados del presente estudio, realizado en Padre Las Casas, comuna de la IX Región de La Araucanía, dan cuenta de un alto porcentaje de animales positivos a parásitos gastrointestinales (grafico N° 1) ya que el 90.3% de los ovinos muestreados resulto positivo a alguna forma parasitaria.

Los resultados que se obtuvieron concuerdan con estudios realizados fuera del país (Cordero, 1999), quien demostró que en España la prevalencia en animales de pastoreo oscila entre el 68% y el 100%. También concuerdan con estudios de necropsias realizados esta vez en la IX Región de la Araucanía el 2003 por Hauenstein y el 2002 por Godoy, que dieron como resultado 98% y 93% respectivamente de animales infectados a alguna especie de helminto en abomaso, intestino delgado e intestino grueso. Otros autores Díaz, 1963, Opitz, 1977 y Mendoza, 1993, esta vez en la comuna de Valdivia, X Región de los Lagos, obtienen resultados del orden del 97,33%, 100% y 88,8% de ovinos positivos a helmintos respectivamente, al estudiar ovinos procesados en matadero.

Los estudios citados anteriormente pesquisaron parásitos en su estado adulto. La presente investigación, realiza la búsqueda de huevos como indicador de la infección.

Díaz, Opitz y Mendoza en los estudios citados, describen además el hallazgo de Cestodos en 13%, 11% y 7,5% respectivamente, lo que es superior si se compara con 3,5% encontrado en el presente estudio (tabla 1).

En el presente estudio se encontraron varias formas parasitarias siendo las dos mas frecuentes Strongylidos y ooquistes de coccidias con 80.54% y 72.97% respectivamente (Tabla 1). En un estudio similar realizado en México por (Roger, 2001), encontraron que los parásitos mas frecuentes fueron: coccidia 91,7% y Strongylida 59% resultados que concuerdan con los resultados encontrados con esta investigación en los ovinos de Padre las Casas.

Si se compara los porcentajes de animales positivos a parásitos considerando las distintas edades, los resultados indican que los mayores porcentajes de positividad lo obtienen los animales jóvenes menores de un año, sin embargo los animales que se encuentran en los siguientes rangos de edad también alcanzan porcentajes altos (Tabla 2). Hauenstein, en su estudio del año 2003, encontró que los animales más parasitados se encontraban en el rango comprendido entre los 19 y 24 meses. Esto se contradice con lo dicho por Blood (2002) quien afirma que las parasitosis se manifiestan en animales jóvenes y que en raras ocasiones se infectan los ovinos mayores de 18 meses.

En un trabajo realizado en 1998, en la comuna de Pitrufoquén, IX Región de La Araucanía, Herrera encontró un 100% de predios positivos a Strongylidos, 63% a **fasciola hepatica**, 67% a *Nematodirus* y 66% a *Trichuris*. Considerando la cercanía geográfica de ambas comunas (climas similares) y que las características socioeconómicas y culturales de los propietarios son parecidas, lo que daría cuenta de un manejo sanitario similar, llama la atención la diferencia en *Nematodirus* y *Trichuris* con el presente estudio realizado en Padre las Casas, ya que los resultados para estos

dos últimos parásitos fueron de 12,9% y 6,4% respectivamente,(tabla 1) porcentaje bastante menor si se compara con el anterior trabajo.

En cuanto a los resultados obtenidos para **Fasciola hepatica**, las cifras fueron de 27,03% de animales positivos (Graf 4.), valores bajos si se comparan con los resultados reportados por Barrera (2004) quien encontró 68,7% de animales positivos en la comuna de Melipeuco IX Región.

Los resultados que se obtienen al comparar los distintos sectores (graf. 3) podrían explicarse si se consideran las notorias diferencias en el relieve y las condiciones del suelo, principalmente la humedad, ya que la presencia de **Fasciola hepatica** coincidió con aquellos predios cuya característica era que presentaban vegas o suelos anegados. Esto concuerda con lo publicado por Soulsby, (1987), Blood (2002) y Cordero (1999) quienes relacionan la existencia de **Fasciola hepatica** con condiciones climáticas particulares de temperatura y humedad, además se deben dar las condiciones para la sobrevivencia del huésped intermediario, un molusco del género *Lymnaea*.

Fuentealba (1978) demostró que los huevos de **Fasciola hepatica** comienzan su desarrollo con temperaturas de alrededor de 8,8° C, lo que indicaría que en la comuna de Padre las Casas existen meses donde el ciclo del caracol se corta, puesto que la temperatura media anual es de 11,9° C y las temperaturas mínimas van entre los 2° C a 5° C en los meses de julio y agosto y 23° C a 25° C en verano (<http://www.padrelascasas.cl>). Estas diferencias de T° explicarían la estacionalidad del parásito. (Cordero, 1999).

Los resultados encontrados en relación a los ooquistes de coccidias (Gráfico 5) muestran valores en porcentaje mas bajos que los obtenidos por Alarcón (1976), quien realizó un estudio similar en predios cercanos a la ciudad de Valdivia, encontrando un 88% de animales positivos y con González (1985) quien encontró

88,5% de animales positivos. González además realiza una comparación entre individuos de distintos grupos etarios encontrando 100% y 77% en corderos y ovejas respectivamente lo cual es diferente a lo ocurrido en nuestro trabajo donde los porcentajes entre edades no son distintos y los más altos se dan en ovejas mayores de 2 años (Tabla 7). Menores prevalencias obtuvieron Oberg y Valenzuela (1974) quienes realizaron un estudio para conocer la situación de coccidiosis en la Provincia de Chiloé X Región Chile, en el cual encontraron 58,5% de ovinos positivos de un total de 1856 muestras; porcentaje que los autores describieron como de alta prevalencia.

Concordamos con Alarcón (1976) y González (1985) quienes afirman que en la IX y X Región, existen las condiciones ambientales adecuadas para la sobrevivencia, diseminación y transmisión de ooquistes.

Los bajos conteos obtenidos para *Nematodirus* (tabla 1) se podrían explicar debido a que estos individuos son considerados de baja prolificidad en relación a otros Trichostrongylidos (50 huevos/ día) lo que lleva a una menor carga parasitaria de los animales (Cordero 1999). Además, de los animales estudiados, el 82% eran mayores de un año, lo que podría influir en los resultados ya que Soulsby (1987) afirma que *Nematodirus* confiere un estado inmunitario a los ovinos adultos, lo que los protegería frente a nuevas infestaciones y además señala que los huevos tienen una baja infectividad para los corderos porque son poco abundantes en la hierba y por lo tanto son poco accesibles para la ingestión.

Los resultados obtenidos en este estudio en relación con la prospección de huevos de *Fasciola hepatica* bajo la técnica de Sedimentación-Flotación, (anexo base de datos) indicarían que esta técnica no sería al examen mas adecuado para poder diagnosticar huevos de este trematodo, ya que del total de animales positivos a **Fasciola**

**hepática** con la técnica de sedimentación (n = 50) solo el 22% de ellos pudo diagnosticarse con la técnica de Sedimentación-flotación.

Estos resultados son opuestos a los obtenidos por Araya (1967) el cual obtuvo de un total de 38 animales infectados con **Fasciola hepática** (corroborados por necropsia posteriormente), 100% de positividad al examen de Sedimentación Flotación. Concordamos con lo dicho por Cordero (1999) quien señala que los métodos de flotación implican la utilización de soluciones de alta densidad lo que dañaría al huevo por una reacción osmótica por lo cual recomienda las técnicas de Sedimentación.

Atendiendo a que los ovinos estudiados en nuestro trabajo pertenecen a familias mapuches beneficiados por el Proyecto “Capacitación para el mejoramiento ovino en las familias mapuches de la Asociación Precordillera” de la Municipalidad de Padre las Casas, IX Región Chile. Nos parece interesante aportar algunas sugerencias en lo que se refiere al manejo que deben tener estos animales para lograr disminuir las cargas parasitarias de las praderas y de sus animales.

Los objetivos del control deben ser: impedir la exposición excesiva de los huéspedes susceptibles, reducir el nivel de contaminación de los pastos, fomentar el desarrollo inmunitario o resistencia de los animales, etc.

Los tratamientos con antiparasitarios no son la única forma de combatir la presencia de parásitos en los animales. El pastoreo alternado con otras especies, pastoreo rotacional con distintas grupos de edades dentro del rebaño. etc. Son algunas de las formas de manejo que deben ser practicadas por los ganaderos locales

Las fechas de aplicación de productos antihelmínticos son claves para una buena acción de estos. La aplicación de antiparasitarios debe ser en épocas críticas para la supervivencia de los estados parasitarios. Si se realizan en épocas en que no corresponde se va a estar perdiendo efectividad del producto.

Creemos que es necesario seguir apoyando a estas familias a través de proyectos financiados, ya que una vez que se acaba la ayuda económica para poder adquirir productos como antiparasitarios etc. las familias vuelven a la crianza tradicional, sin manejo alguno y eso produce que la raza disminuya sus potenciales productivos. Por lo observado en terreno al recolectar las muestras, creemos que la capacitación realizada a los propietarios de los ovinos debería reforzarse destacando la importancia de mantener los rebaños manejados.

## **8.-CONCLUSIONES**

Un alto porcentaje de los ovinos estudiados presentó algún tipo de parasitismo

La Técnica coproscópica de Sedimentación-flotación, es muy eficiente para buscar huevos del tipo Strongilido, y ooquistes de Coccidia.

La presencia de animales infectados a *Fasciola hepatica* esta en directa relación con la existencia de vegas o potreros anegados en los predios.

La presencia de huevos en el examen coproparasitario no es indicativo de un problema sanitario grave en el rebaño.

La elección de la raza Romney Marsh resultó muy adecuada, debido a que tiene alta resistencia a parásitos gastrointestinales, no se observaron problemas físicos, a pesar de la alta prevalencia encontrada y presenta una alta calidad del vellón, muy superior a los rendimientos de la oveja criolla

## **9.-BIBLIOGRAFIA**

ALARCON, J. 1976. Identificación y prevalencia de coccidias (Eimeridae) en ovinos de cinco predios de la provincia de Valdivia. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

ARAYA, O. 1967. Evaluación de la técnica de Teusher en el examen coprológico para el diagnóstico parasitario en el ovino. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

BARRERA, A. 2004. Prevalencia de Fasciolosis en bovinos y ovinos mantenidos por pequeños agricultores de la comuna de Melipeuco IX Región Chile. Tesis, M.V. Universidad Católica de Temuco. Escuela de Medicina Veterinaria. Temuco. Chile.

BLOOD, D. 2002. Manual de Medicina Veterinaria. 9ª ed. Editorial McGraw Hill-Interamericana España.

BLOOD, D.C. y O.M. RADOSTITS. 2002. Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, equino y caprino. Novena edición. Editorial McGraw Hill-Interamericana España.

BOCH, J., R. SUPPERER. 1977. Parasitología en medicina veterinaria. 1ª ed. En español, Hemisferio Sur S.A.

BOWMAN J.C., G. WIENER. 1982. Manejo y enfermedades de las ovejas. Ed Acribia Esp. Pags 333-347

CHILE, 1998. Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Ganadería Ovina. Precios y mercados para rubros de la pequeña agricultura. Boletín N° 13 y 14.

CHILE, 2004. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Evolución, Situación Actual y Perspectivas de la Producción Pecuaria Nacional Período 1996 – 2001 y Primer Semestre 2002. Disponible en la World Wide Web: [http://www.ine.cl/16-agrope/Pecuaria2002/Ev\(16-21\).doc](http://www.ine.cl/16-agrope/Pecuaria2002/Ev(16-21).doc)

CHILE, 2002. Oficina de Estudios y Políticas agrarias (ODEPA). Ganado y Carnes. Consumo de carne nacional se acerca al promedio de los países desarrollados. Disponible en la World Wide Web: <http://www.odepa.cl/>

COOP, R.L. , K.W. ANGUS. 1981. How helminths affect sheep. Parasitology. 3: 4-11

CORDERO, M. 1999. Parasitología Veterinaria. Ed. Editorial Valrealty. España. 968 pp.

DIAZ, L. 1963. Contribución al estudio del parasitismo gastrointestinal en ovinos de la provincia de Valdivia. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

ECHEVERRIA, F. 2000 Control de los helmintos en los ovinos. INTA Cautelar – Instituto de Patobiología. e-campo.com. [on line]. Jul. 2000. Disponible en la World Wide Web: <http://www.e-campo.com/sections/news/display.php/uuid.5D64EBE1-5289-11D4-A5510006292E2740/+antihelminticos+ovinos&hl=es>

FRASER A., J. STAMP. 1989. Ganado Ovino, Producción y Enfermedades. Ed Mundi-Prensa. Madrid Esp.

FUENTEALBA, I. 1978. Acción de la temperatura ambiental sobre el desarrollo de huevos de fasciola hepatica en Valdivia. Periodo invierno primavera. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

GARCIA, D. 1986. Producción Ovina 1º Ed Facultad de ciencias Agrarias y Forestales Universidad de Chile.

GODOY, L. 2002. Estudio de la fauna parasitaria del intestino grueso, hígado y pulmón de ovinos (*Ovis aries*) procedentes de la novena región. Tesis, M.V. Universidad Católica de Temuco. Escuela de Medicina Veterinaria. Temuco. Chile.

GONZALEZ, E. 1985. Eliminación de ooquistes de coccidia (Protozoa=Eimeridae) en ovejas maduras y sus corderos en condiciones de silvopastoreo. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

HAUENSTEIN, B. 2003. Estudio de la fauna helmintológica de abomaso e intestino delgado de ovinos (*ovis aries*) procedentes de la IX región. Tesis, M.V. Universidad Católica de Temuco. Escuela de Medicina Veterinaria. Temuco. Chile.

HENDRIX, CH. 1998. Diagnostic Veterinary Parasitology. 2º Ed. Mosby Inc. USA

HERRERA, P. 1998. Identificación de endo y ectoparásitos en animales mantenidos por pequeños agricultores de la comuna de Pitrufquén, IX región Chile. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

HOLMES, P.H. , J. ARMOUR. 1985. Pathophysiological effects of helminths in adult sheep. University of Glasgow Veterinary School.

Ilustre Municipalidad de Padre las Casas 2004. Antecedentes, Actividad económica, Sociodemografía. Sitio Web Ilustre Municipalidad de Padre las Casas. Disponible World Wide Web: <http://www.padrelascasas.cl/plc/index.html>

LATRILLE, L. 1990. Avances en manejo ovino, Avances en Producción Animal. 5: 210-239. Universidad Austral de Chile.

MENDOZA, V. 1993. Identificación de Helminths parásitos en intestino grueso, hígado y pulmón de ovinos beneficiados en Valdivia. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

OBERG, C; G. VALENZUELA. 1974 Antecedentes sobre coccidiosis ovina en la Provincia de Chiloe, Chile. Bol. Chil. Parasitol. 29: 45-48

OPITZ, H. 1977. Estudio de las Helmintiasis Gastrointestinales de ovinos beneficiados en la planta faenadora de carnes Ganaval-Valdivia. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

PILE, E., C. LESSA., P. SHERER., et al. 1999. Ocurrencia de Fasciolasis bovina en Itaguaí, Rio de Janeiro, Brasil. Parasitol al Dia 23: 123,124.

PORTOLANO, N. 1989. Explotación de Ganado ovino y caprino. 2º Ed. Ediciones Mundi-Prensa. España

ROGER I., RODRIGUEZ-VIVAS, A. LIGIA, COB-GALERA, J. L. DOMINGUEZ ALPIZAR. 2001. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México, Rev Biomed 2001;12 :19-25. Disponible WorldWideWeb: <http://www.uady.mx/~biomedic/revbiomed/pdf/rb011214.pdf>

SOULSBY, E. J. L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ª Ed. Nueva Editorial Interamericana. MEXICO

SOULSBY, E. J. L. 1965. Textbook of Veterinary Parasitology. 1ª Ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford.

SPEEDY, A. 1987 Producción Ovina. La ciencia puesta en práctica. 2º Ed. Compañía Editorial Continental, S.A México.

TADICH, N.2004. Medicina Preventiva y Programas de salud en rebaños ovinos. En 1º Seminario. Perspectivas de la Producción Ovina en el Sur de Chile. Fac. de Cs. Agropecuarias de la Universidad de la Frontera. Temuco, Chile.

TEUSHER, E., 1965. A new single method of examining faeces for the diagnosis of helminth diseases of ruminant. Zentralbl. Veterinaermed. 12: 241-248

## 10.-ANEXO

Registro individual de resultados obtenidos en el laboratorio de Parasitología

	SECTOR	SEXO*	EDAD	STRON	NEM	CES	TRIC	COCC	FASC	Sedimentación
1	Coyahue	1	24	1	0	0	0	1	1	1
2	Coyahue	0	24	1	0	0	0	1	1	1
3	Coyahue	0	36	1	0	0	0	1	0	1
4	Coyahue	0	36	1	0	0	0	1	0	1
5	Coyahue	0	24	1	0	0	0	1	0	1
6	Coyahue	0	36	0	0	0	0	0	0	1
7	Coyahue	0	24	1	1	0	0	0	0	1
8	Coyahue	0	24	0	0	0	0	1	0	1
9	Coyahue	0	36	1	0	0	0	0	0	1
10	Coyahue	0	36	1	0	0	0	1	0	0
11	Coyahue	0	24	1	1	0	0	1	0	0
12	Coyahue	0	36	0	0	0	0	0	0	1
13	Coyahue	0	36	1	0	0	0	1	0	1
14	Coyahue	0	12	1	0	0	1	1	0	1
15	Coyahue	0	12	1	1	0	0	1	0	0
16	Coyahue	0	7	1	1	0	0	1	0	0
17	Coyahue	0	36	0	0	0	0	0	0	0
18	Coyahue	0	7	1	1	0	0	1	0	0
19	Coyahue	0	36	1	0	0	0	1	0	0
20	Coyahue	0	36	0	0	0	0	1	0	0
21	Coyahue	0	36	0	0	0	0	0	0	0
22	Coyahue	0	7	1	1	1	0	1	0	0
23	Coyahue	1	24	1	0	0	0	1	0	1
24	Coyahue	0	24	1	0	0	0	1	0	1
25	Coyahue	0	7	1	1	0	1	1	0	1
26	Coyahue	0	36	1	1	1	0	1	0	0
27	Coyahue	0	36	1	1	0	0	1	0	1
28	Coyahue	0	36	1	1	0	0	1	0	1
29	Coyahue	0	36	1	0	0	0	1	0	1
30	Coyahue	0	36	1	1	1	1	1	1	1
31	Coyahue	0	12	0	0	0	0	0	0	1
32	Coyahue	0	24	1	1	0	0	1	0	1
33	Coyahue	1	7	1	1	0	1	1	0	1
34	Coyahue	1	24	1	0	0	0	1	0	1
35	Coyahue	0	36	1	0	0	0	1	0	1
36	Coyahue	0	36	1	0	0	0	1	0	1
37	Coyahue	0	36	1	0	0	0	1	0	1
38	Coyahue	0	36	1	0	0	0	1	0	0
39	Coyahue	0	7	1	0	0	0	1	0	1
40	Coyahue	0	36	1	0	0	1	1	0	0
41	Coyahue	0	36	1	0	0	1	1	0	0
42	Coyahue	0	7	1	1	0	0	1	0	0
43	Coyahue	1	24	1	0	0	0	0	0	0
44	Coyahue	0	36	1	0	0	1	1	0	0
45	Coyahue	0	24	1	0	0	1	1	0	1
46	Coyahue	0	36	0	0	0	0	1	0	1
47	Coyahue	0	36	1	0	0	0	0	0	0

\*Sexo: 0 = hembra; 1 = macho

	SECTOR	SEXO*	EDAD	STRON	NEM	CES	TRIC	COCC	FASC	Sedimentación
1	Colpanao	0	36	1	0	0	0	1	0	0
2	Colpanao	1	24	0	0	0	0	1	0	0
3	Colpanao	0	36	1	0	0	0	1	0	0
4	Colpanao	0	36	1	0	0	0	1	0	0
5	Colpanao	0	36	1	0	0	0	0	0	1
6	Colpanao	0	36	0	0	0	0	1	0	0
7	Colpanao	0	36	1	0	0	0	0	0	0
8	Colpanao	0	36	1	0	0	0	1	0	0
9	Colpanao	0	36	0	0	0	0	1	0	0
10	Colpanao	0	36	1	0	0	0	1	0	0
11	Colpanao	1	24	1	1	0	0	1	0	0
12	Colpanao	0	36	1	0	0	0	1	0	0
13	Colpanao	0	10	1	1	0	0	1	0	0
14	Colpanao	0	48	1	0	0	0	1	0	0
15	Colpanao	0	36	1	0	0	0	0	0	0
16	Colpanao	0	36	1	0	0	0	0	0	0
17	Colpanao	0	10	1	1	0	0	1	0	0
18	Colpanao	0	36	1	0	0	0	1	0	0
19	Colpanao	1	24	1	0	0	0	0	0	0
20	Colpanao	0	10	1	0	0	0	1	0	0

\*Sexo: 0 = hembra; 1 = macho.

	SECTOR	SEXO*	EDAD	STRON	NEM	CES	TRIC	COCC	FASC	Sedimentación
1	Huitramalal	0	24	1	0	0	0	1	0	0
2	Huitramalal	0	24	1	0	0	0	1	0	1
3	Huitramalal	0	24	1	0	0	0	1	1	1
4	Huitramalal	0	24	1	0	0	0	0	0	0
5	Huitramalal	0	24	1	0	0	0	1	0	0
6	Huitramalal	0	24	1	0	0	1	1	0	0
7	Huitramalal	0	18	1	0	0	0	1	0	0
8	Huitramalal	0	18	0	0	0	0	0	0	0
9	Huitramalal	0	18	0	0	0	0	0	0	1
10	Huitramalal	0	18	0	0	0	0	0	0	1
11	Huitramalal	0	18	1	0	0	0	1	1	1
12	Huitramalal	1	18	1	0	0	0	1	0	1
13	Huitramalal	0	18	1	0	0	0	0	0	1
14	Huitramalal	0	18	1	0	0	0	1	0	0

\*Sexo: 0 = hembra; 1 = macho.

	SECTOR	SEXO*	EDAD	STRON	NEM	CES	TRIC	COCC	FASC	Sedimentación
1	Chomio	0	24	0	0	0	0	0	0	0
2	Chomio	1	24	1	0	0	0	1	0	1
3	Chomio	0	24	1	1	0	0	1	0	0
4	Chomio	0	12	1	0	0	0	1	0	1
5	Chomio	0	12	1	0	0	0	1	0	1
6	Chomio	0	18	1	0	0	0	1	1	1
7	Chomio	0	18	1	0	0	0	0	1	1
8	Chomio	0	18	1	0	0	0	0	1	1
9	Chomio	0	18	1	0	0	0	1	1	1
10	Chomio	0	18	1	0	0	0	1	1	1
11	Chomio	0	18	0	0	0	0	0	1	1

\*Sexo: 0 = hembra; 1 = macho.

	SECTOR	SEXO*	EDAD	STRON	NEM	CES	TRIC	COCC	FASC	Sedimentación
1	Reñico	0	18	0	0	0	0	1	0	0
2	Reñico	0	18	0	0	0	0	0	0	0
3	Reñico	0	18	0	0	0	0	0	0	0
4	Reñico	0	18	1	0	0	0	0	0	0
5	Reñico	1	8	1	0	0	0	0	0	0
6	Reñico	1	10	1	0	0	1	0	0	0
7	Reñico	0	18	1	0	0	0	1	0	0
8	Reñico	0	18	1	0	0	0	1	0	0
9	Reñico	0	18	1	0	0	0	1	0	0
10	Reñico	0	18	1	0	0	0	1	0	0
11	Reñico	1	10	1	0	0	0	1	0	0
12	Reñico	0	18	1	0	0	1	1	0	0
13	Reñico	0	18	1	0	0	0	1	0	0
14	Reñico	0	18	1	0	0	1	1	0	0
15	Reñico	1	10	1	0	0	0	0	0	0
16	Reñico	0	18	1	0	0	0	1	0	0
17	Reñico	0	18	1	0	0	0	0	0	0
18	Reñico	0	18	1	0	0	0	0	0	0
19	Reñico	0	18	1	0	0	0	1	0	0
20	Reñico	0	18	0	0	0	0	1	0	0
21	Reñico	0	18	0	0	0	0	0	0	0
22	Reñico	0	18	1	0	0	0	1	0	0
23	Reñico	0	18	0	0	0	0	1	0	0
24	Reñico	1	10	1	0	0	0	1	0	0
25	Reñico	0	18	1	0	0	0	1	0	0

\*Sexo: 0 = hembra; 1 = macho.

	SECTOR	SEXO*	EDAD	STRON	NEM	CES	TRIC	COCC	FASC	Sedimentación
1	Cunco chico	1	36	0	0	0	0	0	0	0
2	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	0	0	0
3	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
4	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	0	0	0
5	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
6	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
7	Cunco chico	1	12	1	0	0	0	1	0	0
8	Cunco chico	0	12	1	0	0	0	1	0	0
9	Cunco chico	0	12	1	0	0	0	0	0	0
10	Cunco chico	0	10	1	0	0	0	1	0	0
11	Cunco chico	0	48	1	0	0	0	0	0	0
12	Cunco chico	1	24	0	0	0	0	1	0	0
13	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	0	0	0
14	Cunco chico	0	12	1	1	0	0	0	0	0
15	Cunco chico	0	18	1	0	0	0	0	0	0
16	Cunco chico	0	12	1	1	0	0	1	0	0
17	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
18	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
19	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
20	Cunco chico	0	36	0	0	0	0	1	0	0
21	Cunco chico	1	24	1	0	0	0	1	0	0
22	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
23	Cunco chico	1	12	1	0	0	0	1	0	0
24	Cunco chico	1	24	1	0	0	0	1	0	0
25	Cunco chico	0	24	1	1	0	0	0	0	0
26	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
27	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
28	Cunco chico	0	36	0	0	0	0	1	0	0
29	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
30	Cunco chico	0	36	0	0	0	0	1	0	0
31	Cunco chico	0	12	1	0	0	0	1	0	0
32	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0
33	Cunco chico	0	36	1	0	0	0	1	0	0

\*Sexo: 0 = hembra; 1 = macho.

	SECTOR	SEXO*	EDAD	STRON	NEM	CES	TRIC	COCC	FASC	Sedimentación
1	Zanja	1	24	1	0	0	0	1	0	1
2	Zanja	0	36	1	1	0	0	1	0	0
3	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
4	Zanja	0	36	1	0	1	0	1	0	1
5	Zanja	0	36	1	0	0	0	0	0	0
6	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
7	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
8	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
9	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
10	Zanja	1	24	0	0	0	0	1	0	0
11	Zanja	0	36	0	0	0	0	1	0	0
12	Zanja	0	36	0	0	0	0	0	0	0
13	Zanja	0	12	1	0	0	0	1	0	0
14	Zanja	0	36	0	0	0	0	1	0	0
15	Zanja	0	36	0	0	0	0	1	0	0
16	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
17	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
18	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
19	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
20	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
21	Zanja	0	36	1	0	0	0	0	0	0
22	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
23	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	0
24	Zanja	0	36	1	0	0	0	0	0	0
25	Zanja	1	24	1	0	0	0	1	0	0
26	Zanja	0	12	1	0	0	0	0	0	0
27	Zanja	0	12	0	0	0	0	0	0	0
28	Zanja	0	24	1	0	0	0	1	0	0
29	Zanja	0	12	1	1	0	0	1	0	0
30	Zanja	0	24	1	1	0	0	1	0	1
31	Zanja	0	36	1	0	0	0	1	0	1
32	Zanja	0	36	0	0	1	0	1	0	0
33	Zanja	0	36	0	0	0	0	0	0	0
34	Zanja	0	12	1	0	0	0	0	0	0
35	Zanja	0	36	0	0	0	0	0	0	0

\*Sexo: 0 = hembra; 1 = macho.