

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA

ASESORÍA MÉDICA VETERINARIA EN MIACATLÁN,  
MORELOS

INFORME FINAL  
“SERVICIO SOCIAL EN ÁREA RURAL”  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**MÉDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

**DIANA LUCÍA GARDUÑO CAMARENA**

Asesor:

MVZ Gerardo Ramírez Hernández

México, D. F.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DEDICATORIA**

A mi abuelo, que sin saberlo me enseñó a vivir la vida plenamente.

## **AGRADECIMIENTOS**

A toda mi familia, papás, hermanos, primos, tíos, sobrinos por todo su apoyo.

A mi asesor Gerardo Ramírez por todo su apoyo, ánimo, enseñanza y sobre todo paciencia durante la carrera servicio y elaboración de éste trabajo.

A mis amigas que son como mis hermanas, Gaby, Caro, Fanny, Ericka, Jessica, gracias por ser mis cómplices.

A todos mis amigos que a pesar de mis ausencias y la distancia siguen ahí.

A Marilú por haberme aguantado y compartido conmigo tanto tiempo, pues aprendimos juntas que hasta el agua se echa a perder, en donde todo puede pasar.

A toda la familia de NPH por haberme dado la oportunidad de formar parte de ella.

A la FMVZ por enseñarme a respetar la vida y darme las herramientas necesarias para salvarla.

A mi jurado por sus consejos para mejora mi trabajo.

“La conmiseración con los animales está íntimamente ligada con la bondad de carácter, de tal suerte que se puede afirmar seguro que quien es cruel con los animales, no puede ser buena persona. Una compasión por todos los seres vivos es la prueba más firme y segura de la conducta moral”.

Arthur Schopenhauer.

## CONTENIDO

| <b>ÍNDICE</b>   | <b>PÁGINA</b> |
|---|---------------|
| Resumen   | 1             |
| Introducción  | 2             |
| Organización del trabajo  | 3             |
| Objetivo general  | 4             |
| Descripción del municipio   | 5             |
| Institución de Beneficencia Privada Escuela Hogar Nuestros<br>Pequeños Hermanos, A.C. | 29            |
| Área agropecuaria   | 37            |
| Área de cerdos  | 41            |
| Área de aves de postura   | 63            |
| Área de ovinos  | 72            |
| Área piscícola  | 88            |
| Invernadero   | 96            |
| Área de bovinos   | 100           |
| Actividades generales   | 101           |
| Conclusiones  | 106           |
| Anexos  | 107           |
| Referencia bibliográfica  | 109           |

| LISTA DE CUADROS  | PÁGINA |
|---|--------|
| <b>1.</b> Vías de comunicación y accesos.   | 6      |
| <b>2.</b> Información de PIB en miles de pesos y porcentaje que aportan cada uno de ellos.                | 13     |
| <b>3.</b> Estructura de la propiedad agraria.   | 15     |
| <b>4.</b> Superficie sembrada y cosechada, volumen y valor de la producción agrícola por tipo de cultivo. | 16     |
| <b>5.</b> Inventario ganadero (2007).   | 17     |
| <b>6.</b> Tipo de población.  | 20     |
| <b>7.</b> Sistema educativo en Miacatlán.   | 21     |
| <b>8.</b> Población que sabe leer y escribir.   | 22     |
| <b>9.</b> Hombres y mujeres que asisten a la escuela.   | 22     |
| <b>10.</b> Nivel de escolaridad.  | 22     |
| <b>11.</b> Porcentaje de intervención de los diversos sectores productivos.                               | 23     |
| <b>12.</b> Viviendas que cuentan con diversos servicios.  | 24     |
| <b>13.</b> Servicios públicos en el municipio de Miacatlán.   | 25     |
| <b>14.</b> Población total por sexo, edad y escolaridad de NPH.   | 35     |
| <b>15.</b> Población porcina en la granja de NPH.   | 41     |
| <b>16.</b> Tipo de alimento que se les proporciona a los cerdos de la línea de producción.                | 54     |
| <b>17.</b> Total de cerdos en las diversas etapas productivas.  | 62     |
| <b>18.</b> Total de gallinas y producción de huevo en la semana 47 de producción.                         | 71     |
| <b>19.</b> Clasificación de animales por etapa productiva.  | 73     |
| <b>20.</b> Características nutricionales de acuerdo al tipo de alimento.                                  | 74     |
| <b>21.</b> Corderos alimentados de forma artificial.  | 77     |

|  |    |
|--|----|
| <b>22.</b> Total de animales vendidos, peso en kg y dinero obtenido.       | 79 |
| <b>23.</b> Clasificación de animales por etapa productiva.                 | 87 |
| <b>24.</b> Alimentación de peces   | 89 |
| <b>25.</b> Parámetros obtenidos en la cosecha.                             | 90 |
| <b>26.</b> Parámetros que se deben de medir en el agua.                    | 95 |
| <b>27.</b> Resumen de la producción total correspondiente al mes de enero. | 98 |



| LISTA DE FIGURAS   | PÁGINA |
|--|--------|
| 1. Localización de Miacatlán.  | 5      |
| 2. Su glifo está formado por una vara sentada sobre la cabeza de una flecha, con cuatro hojas y una espiga.            | 7      |
| 3. Aspecto parcial de las instalaciones.   | 36     |
| 4. Tolvas para el almacenamiento de grano.   | 37     |
| 5 <sup>a</sup> . Transportación de agua a la granja.   | 38     |
| 5 <sup>b</sup> . Acueducto para distribuir el agua al campo.   | 39     |
| 6. Croquis del área agropecuaria.  | 40     |
| 7. Jaulas de servicios y gestación.  | 41     |
| 8. Inmovilización del semental para drenar el absceso.   | 43     |
| 9. Cerda muerta que presentó prolapso uterino.   | 46     |
| 10. Jaula paridero con lechonera frontal.  | 46     |
| 11. Sala de maternidad en la que se aprecia la colocación de registros.  | 49     |
| 12. Cerda con prolapso uterino.  | 50     |
| 13. Pared sin mantenimiento.   | 50     |
| 14. Lechón con los miembros anteriores abiertos.   | 52     |
| 15. Cerdo con epiteliogénesis imperfecta en la zona lateral izquierda.   | 53     |
| 16. Corrales de engorda con el comedero al fondo del corral.   | 53     |
| 17. Candados colocados en las puertas.   | 58     |
| 18. Cerdos con signología nerviosa.  | 59     |
| 19. Producción de huevo en las diferentes semanas, en relación con el manejo que se realizó para disminuir el picoteo. | 63     |
| 20. Lavado de huevo para quitar suciedad.  | 64     |

|   |    |
|---|----|
| <b>21.</b> Prestadora de SS con los niños que participaban en el área de aves.                  | 65 |
| <b>22.</b> Canibalismo.   | 65 |
| <b>23.</b> Relación entre el manejo y número de aves muertas por picoteo.                       | 68 |
| <b>24.</b> División de la caseta con costales.  | 68 |
| <b>25.</b> Alimento contaminado con hongos.   | 71 |
| <b>26.</b> Alojamiento para animales de reemplazo y de engorda.                                 | 72 |
| <b>27.</b> En el centro se observa el “creep-feeding”.  | 73 |
| <b>28.</b> Semental de la raza Dorper.  | 74 |
| <b>29.</b> Oveja expulsando la placenta.  | 76 |
| <b>30.</b> Niños de NPH ayudando en la lactancia artificial.                                    | 77 |
| <b>31.</b> Para evitar que las borregas se comieran la basura, se colocó malla en los corrales. | 85 |
| <b>32.</b> Cajas de cartón ingeridas por los animales.  | 85 |
| <b>33.</b> Corral para el semental de reemplazo.  | 86 |
| <b>34.</b> Cordero muerto por indigestión.  | 87 |
| <b>35.</b> Estanques contruidos de tabique.   | 88 |
| <b>36.</b> Estanques rústicos.  | 88 |
| <b>37.</b> Cosecha de peces.  | 90 |
| <b>38.</b> Limpieza de los pescados.  | 90 |
| <b>39.</b> Recambio de agua en los corrales de preengorda.                                      | 91 |
| <b>40.</b> Captura y traslado de peces a otro estanque.   | 93 |
| <b>41.</b> Fosa para depositar los cadáveres.   | 93 |
| <b>42.</b> Corte de maleza con la ayuda de un machete.  | 96 |
| <b>43.</b> Primera puerta y semillero hechos de malla   | 96 |
| <b>44.</b> Semillero.   | 97 |
| <b>45.</b> Colocación de lazos por parte de las niñas para sostener las plantas.                | 98 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>46.</b> Trípticos con la información de la granja. | 104 |
| <b>47.</b> Recorrido con los padrinos por NPH.        | 103 |
| <b>48.</b> Construcción del rastro.                   | 104 |

## **RESUMEN**

**GARDUÑO CAMARENA DIANA LUCÍA.** Informe de Servicio Social en Área Rural del programa “Asesoría Médica Veterinaria en Miacatlán Morelos” (Bajo la supervisión del MVZ. Gerardo Ramírez Hernández).

El servicio social se realizó en Nuestros Pequeños Hermanos (NPH), la cual es una organización de beneficencia al servicio de niños huérfanos y abandonados fundada por el Padre Wasson en Latinoamérica y el Caribe. Ésta se mantiene de donaciones, así como voluntarios que prestan sus servicios gratuitamente. La casa de México está ubicada en el pueblo de Miacatlán, Morelos. Cuenta con áreas agrícola y pecuaria (cerdos, aves de postura, ovinos, tilapias y bovinos). Las actividades que se realizaron durante el desarrollo del servicio estuvieron enfocadas a mejorar la producción pecuaria y la calidad de los productos destinados para el alimento de los niños de la casa, mediante la implementación de registros productivos, reparación de instalaciones, manejo clínico, zootécnico y reproductivo, medicina preventiva, medidas de bioseguridad, mejoramiento genético y capacitación de los trabajadores y niños que participan en la granja, fomentando en todo momento el respeto hacia los animales. La obtención de datos fue a través del INEGI, páginas de internet de NPH y del Estado de Morelos además de la información que se generó durante el servicio. Se logró mejorar el manejo zootécnico, reproductivo y genético. Además de obtener experiencia y aprendizaje en el área productiva.

## INTRODUCCIÓN

Nuestros Pequeños Hermanos (NPH) es una organización de beneficencia al servicio de niños huérfanos y abandonados fundada por el Padre Wasson en Latinoamérica y el Caribe. La cual se mantiene de donaciones hechas a través de diversas oficinas que se encuentran a nivel mundial, así como voluntarios que prestan sus servicios gratuitamente. Estos grupos recaudan fondos, consiguen subvenciones, organizan paseos turísticos a las diferentes casas con las que cuentan, organizan eventos especiales para recaudar fondos y monitorean programas de padrinos para ayudar a los niños. La casa cuenta con un grupo de danza folklórica y una estudiantina, los cuales hacen viajes al extranjero con el fin de recaudar fondos. Su misión es proveer alimento, albergue, vestido, atención médica y educación, en un ambiente familiar cristiano basado en principios de aceptación y amor incondicional, compartir, trabajo y responsabilidad. Para lograrlo, se tiene una granja de autoconsumo con las siguientes especies productivas: porcinos, ovinos, aves de postura y peces (tilapias), además un área agrícola destinada a la producción de hortalizas y maíz. Los prestadores de servicio social, están comprometidos en la medida de sus posibilidades de incrementar la productividad de la granja y brindar alimento a las casas San Salvador y Buen Señor <sup>(1)</sup>.

## ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

A pesar de que ya se tenía un plan de trabajo, éste no se respetó debido a que cuando se elaboró, NPH no contaba con un responsable del área. Al iniciar el servicio social ya habían contratado a un Médico Veterinario Zootecnista, por lo que se siguieron sus indicaciones durante todo el desarrollo del servicio.

El MVZ Luis Morales Quintero, responsable del área pecuaria y agrícola de NPH, indicó que se iba a permanecer un mes en cada área empezando por cerdos, sin embargo la estancia fue menor, debido a los problemas de canibalismo que se presentaron en aves. La siguiente área fue el invernadero, en la cual se estuvo un mes. Debido a que en el área de ovinos se estaba presentando una elevada mortalidad de corderos, todos los prestadores de servicio social nos enfocamos a dicha área. Finalmente no se me movió del área, ya que le pareció adecuado mi desempeño con los ovinos al MVZ de la granja y los 3 meses restantes del servicio se estuvo a cargo de ésta área. Durante los dos primeros meses se trabajo en equipo con otra compañera de servicio social, luego por indicaciones del MVZ de la granja y por la llegada de otro prestador de servicio social se trabajó por separado. Sin embargo, siempre se estuvo al pendiente de todas las áreas, en especial los fines de semana y días festivos en los cuales no había más que un trabajador para toda la granja.

#### **4.0 OBJETIVO GENERAL**

El programa de Servicio Social pretende integrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la licenciatura con la finalidad de desarrollar las habilidades a emplear en el ejercicio profesional, así como proporcionar asesoría médica y zootécnica, con la finalidad de mejorar la producción en NPH casa “San Salvador”.

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE MIACATLÁN, MOR.

### 5.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Se ubica geográficamente entre los paralelos 18° 45' latitud norte y los 99° 21' longitud oeste del meridiano de Greenwich a una altura de 1,054 metros sobre el nivel del mar (msnm). Limita al norte con el Estado de México y el municipio de Temixco, al sur con los municipios de Puente de Ixtla, Mazatepec y Tetecala, al este con Xochitepec y al oeste con Coatlán del Río y el Estado de México. Su distancia aproximada entre la cabecera y la capital del estado es de 40 kilómetros (Figura 1) <sup>(2, 3)</sup>.



**Figura 1.** Localización de Miacatlán.

La superficie total del municipio de Miacatlán es de 233.644.30 km<sup>2</sup> y representa el 4.4% respecto de la superficie del Estado <sup>(4)</sup>.



## VÍAS DE COMUNICACIÓN Y ACCESOS

Las vías de comunicación por carretera son las siguientes:

Carretera asfaltada de Miacatlán - Cuernavaca 40 kilómetros, de Miacatlán - Alpuyecá 15 km y de Alpuyecá a la capital del Estado 25 km, al Estado de México hacia Chalma 20 km y a los demás pueblos vecinos carreteras asfaltadas (cuadro 1) <sup>(5)</sup>.

**Cuadro 1.** Vías de comunicación y accesos.

| Carreteras                             | km   |
|--|------|
| Troncal federal pavimentada            | 9.9  |
| Alimentadores estatales<br>pavimentada | 39.3 |
| Revestida                              | 33.8 |
| Caminos rurales                        | 35.3 |

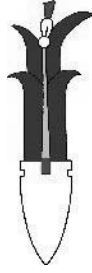
Tomado de <http://www.inegi.gob.mx> (2007)

## TRANSPORTE

La transportación se realiza a través de autobuses foráneos, microbuses, peseros y taxis colectivos <sup>(4)</sup>.

## TOPONIMIA

El nombre viene de la palabra náhuatl "Mitl" que quiere decir flecha, "Akatl" vara o caña y "Tlan" lugar, que en su conjunto significa lugar donde abundan las varas para flechas (Figura 2) <sup>(4)</sup>.



**Figura 2.** Su glifo está formado por una vara sentada sobre la cabeza de una flecha, con cuatro hojas y una espiga.

## **HISTORIA**

### **RESEÑA HISTÓRICA**

En la época prehispánica perteneció al centro político y religioso establecido en Xochicalco, posteriormente al señorío de Cuauhnáhuac y al ser conquistado éste por los aztecas, Miacatlán pasó a ser tributario de Tenochtitlán <sup>(4)</sup>.

Durante la época colonial formó parte del Marquesado del Valle de Oaxaca, del Tercer Distrito Militar del Estado de México y perteneció al municipio de Mazatepec desde el año de 1923 <sup>(4)</sup>.

Al erigirse el Estado de Morelos en el año de 1869, Miacatlán adquiere la categoría de Municipio Coatetelco y con los poblados de Coatetelco, Palpan de Barandas y las rancherías de Nexapa y Ojo de agua, así como las Haciendas de Acatzingo, La Nigua y Miacatlán <sup>(4)</sup>.

En la época de la reforma estuvo de paso hacia el Estado de México, el escritor y político mexicano Ignacio Manuel Altamirano, en este lugar, en campaña militar <sup>(2)</sup>.

## **ENTORNO ECOLÓGICO**

### **CLIMA**

Es sub-tropical húmedo caluroso, con temperatura media anual de 22°C, en la parte baja y en la región de la montaña el clima es templado. Su precipitación media es de 1,112 milímetros (mm) al año. El periodo de lluvias comienza en junio, termina en octubre y la evaporación media es de 2,203 mm por año, la dirección de los vientos en lo general es de norte a sur y en sus campos hay poca humedad <sup>(6)</sup>.

### **OROGRAFÍA**

El municipio se caracteriza por ser montañoso en la parte norte donde se localizan las peñas del Fraile y del Bosque, así como las montañas de los Cuilotes y el cerro alto, en la parte intermedia el cerro de Tepetzingo en la región de Palpan con alturas de los 2,000 y 2,250 msnm, también se encuentra el cerro del Cuachi por el lado de Cuentepec con altura de 2,000 msnm y el cerro de la angostura en la región de Los Perritos con 1,700 msnm <sup>(7)</sup>.

Las zonas accidentadas cubren el 10% del territorio municipal, así como lomerío el 40% en la parte norte y al centro y sur se encuentran campos semi-planos que cubren el 50 % <sup>(4)</sup>.

## **HIDROGRAFÍA**

Este municipio es atravesado por el río Tembembe que nace en el Estado de México (Cuantepec y Tetlama), sus afluentes son el arroyo seco y el arroyo de Chiltepec, que nacen en las montañas de Palpan, precipitándose en el río Chalma. Tiene tres ojos de agua: Palo Grande, Tlajotla y El Rincón, así como 32 pozos profundos para extraer agua potable. Se localizan las lagunas de Coatetelco que es un cuerpo de agua natural, laguna Seca y El Rodeo (15 ha) que es llenada con aguas del río Tembembe, se cuenta con un pozo profundo para uso agrícola que produce 60 litros por segundo y 8 pozos más en la región de Coatetelco que producen entre 20 y 40 litros por segundo también para riego, además de 9 pozos de agua para consumo humano <sup>(8)</sup>.

El Municipio cuenta en total con 331 cuerpos de agua <sup>(8)</sup>.

## **FLORA**

Está compuesta principalmente por la selva baja caducifolia de clima cálido, su vegetación consiste en plantas de casahuate, cuahulote, canelillo, cuajote, parotas, huizache, guamuchil, acacias, guajes rojo y verde, copal, cuachalalate, pochotes, mezquites, tepehuajes, camarón y una gran variedad de árboles frutales (mango, tamarindo, mamey, zapote, chicozapote, guanábana y cítricos) de clima semi-tropical y plantas de ornato <sup>(4)</sup>.

## FAUNA

Está constituida por el tejón (*Nasua nasua*), zorrillo (*Memphitis macroura*), liebre (*Lepus californicus*), conejo común (*Sylvilagus floridanus*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), tlacuache (*Didelphys virginianus*), urraca (*Cassidix mexicanus*), huilota (*Zenaida macrocura*), zopilote (*Coragyps atratu*), áura (*Cathartes aura*), cuervo (*Corvus corax*), lechuza (*Tytu alba*), tórtola (*Scardefella inca*), primavera (*Turdus migratorius*), iguanas (*Iguana iguana*), víbora de cascabel (*Crotalus sp*) y coyotes (*Canis latrans*). En la laguna y la presa hay actividades de pesca, donde se produce la mojarra, carpa de Israel y lobina <sup>(4)</sup>.

En el municipio no existen áreas naturales protegidas <sup>(4)</sup>.

## RECURSOS NATURALES

Se localizan dos minas de mármol, una se explota en el pueblo de Palpan y otra sin explotar, la mina de metal El Jatero, se dice que puede producir oro y plata y se ubica en el ejido de Tlajotla. También se localiza una mina de mercurio (azogue) llamada Mina de Santa Rosa, la cual estuvo en explotación <sup>(3)</sup>.

## **CARACTERÍSTICAS Y USO DEL SUELO**

Las unidades ecológicas del municipio son las siguientes:

### **PRIMERA UNIDAD**

Se localiza en la parte norte del municipio, con una fisiografía de sierra, la geología es de roca ígnea extrusiva básica, el tipo de suelo es feozem y la vegetación es de selva baja caducifolia <sup>(3)</sup>.

### **SEGUNDA UNIDAD**

Se localiza en la parte norte y este del municipio, con una fisiografía de sierra y geología de roca caliza, el tipo de suelo es rendzina y la vegetación es de selva baja caducifolia <sup>(3)</sup>.

### **TERCERA UNIDAD**

Se localiza en la parte norte y centro del municipio, con una fisiografía de planicie, la geología es de roca arenisca-conglomerado el tipo de suelo es feozem y la vegetación es de pastizales <sup>(3)</sup>.

### **CUARTA UNIDAD**

Se localiza en la parte oeste y centro con una fisiografía de planicie, la geología es de roca arenisca-conglomerado y el tipo de suelo es feozem y la vegetación es de bosque mesófilo <sup>(3)</sup>.

## **QUINTA UNIDAD**

Se localiza en la parte oeste del municipio, con una fisiografía de planicie, la geología es de roca caliza, el tipo de suelo es vertisol y es de uso agrícola <sup>(3)</sup>.

## **SEXTA UNIDAD**

Se localiza en la parte centro del municipio con una fisiografía de planicie, la geografía es de roca arenisca conglomerada, el tipo de suelo es feozem y es de uso agrícola <sup>(3)</sup>.

## **SÉPTIMA UNIDAD**

Se localiza en la parte centro sur y este del municipio, con una fisiografía de planicie, la geología es de roca arenisca conglomerado, el tipo de suelo es castañozem y la vegetación es de páramo <sup>(3)</sup>.

## **OCTAVA UNIDAD**

Se localiza en la parte oeste del municipio con una fisiografía de planicie, la geología es de roca arenisca conglomerado el tipo de suelo es cambisol de uso agrícola <sup>(3)</sup>.

## MARCO ECONÓMICO

Producto Interno Bruto (PIB) por división de actividades económicas (Cuadro 2) <sup>(7)</sup>.

**Cuadro 2.** Información de PIB en miles de pesos y porcentaje que aportan cada uno de ellos.

| <b>Actividad</b>                                   | <b>Miles de pesos</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--|-----------------------|-------------------|
| <b>Agropecuarias, silvicultura y pesca.</b>        | 2 495 707             | 10.5              |
| <b>Minería.</b>                                    | 61 657                | 0.31              |
| <b>Industria manufacturera.</b>                    | 4 179 212             | 19.26             |
| <b>Construcción.</b>                               | 1 394 175             | 4.89              |
| <b>Electricidad, gas y agua.</b>                   | 148 591               | 0.74              |
| <b>Comercios, restaurantes y hoteles.</b>          | 3 908 797             | 18.05             |
| <b>Transportes, almacenajes y comunicaciones.</b>  | 2 709 618             | 11.68             |
| <b>Servicios financieros, seguros, etc.</b>        | 2 867 347             | 13.37             |
| <b>Servicios comunales, sociales y personales.</b> | 4 699 774             | 21.92             |
| <b>TOTAL</b>                                       | 22 328 865            | 100               |

Tomado de <http://www.miacatlan.gob.mx>



## **ACTIVIDAD ECONÓMICA**

Las principales actividades económicas que se desarrollan en el municipio entre los distintos sectores productivos son: Agricultura 80%, Ganadería 5% (881 hectáreas), Pesca 1%, Industria 5%, Comercio 5% y otros 4% <sup>(5)</sup>.

El 50% del territorio municipal es agrícola y se utiliza para la siembra de cultivo de riego y temporal, el 15% está ocupado con viviendas, el 5% para espacios públicos y el 30% para la ganadería y el cerril <sup>(5)</sup>.

Del total del territorio 10,619 ha son de uso agrícola, 3,892 de uso pecuario, 7,400 de usos forestal y 1.5 para uso industrial <sup>(5)</sup>.

Cuenta con una superficie de 3,055 ha de pastizal. No cuenta con bosque, selva o matorral <sup>(5)</sup>.

En el municipio hay 164 áreas urbanas <sup>(5)</sup>.

## **ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRIMARIAS.**

En cuanto a la tenencia de la tierra, se puede dividir en: 14,458 ha propiedad ejidal, 2,647 ha propiedad comunal y 1,248 ha propiedad particular (Cuadro 3) <sup>(5)</sup>.

**Cuadro 3.** Estructura de la propiedad agraria.

|   | Número |
|---|--------|
| Propiedades sociales  | 6      |
| Ejidatarios   | 1,565  |
| Ejidatarios con parcela individual  | 1,359  |
| Propiedades sociales con poseionarios   | 2      |
| Poseionarios con parcela individual   | 1,164  |
| Poseionarios que tienen tierras ejidales y no han sido reconocidos como ejidatarios | 1,202  |

Tomado de <http://www.inegi.gob.mx> (2007)

## **USO AGRÍCOLA DEL SUELO**

La agricultura en terrenos de riego consiste en la siembra de caña de azúcar y hortalizas. En terrenos de temporal es la siembra de maíz, sorgo y frijol. Además hay cultivos de elote, jícama, pepino, calabacita, arroz, rosas y otras flores <sup>(5)</sup>.

Se cuenta con agricultura de riego por gravedad, pozos profundos y plantas de bombeo <sup>(5)</sup>.

Los cultivos que predominan son el de maíz y el de la calabaza <sup>(5)</sup>.

En el municipio de Miacatlán, la superficie sembrada de maíz es de 2,683 ha; de las cuales 767 son de riego y 1,916 de temporal. Con un volumen de

cosecha de 8,415 toneladas, sin embargo, en la localidad la superficie sembrada de maíz es de 200 ha, 154 son de riego y 46 de temporal. Cosechando un volumen total de 2,860 ton (Cuadro 4)<sup>(9)</sup>.

**Cuadro 4.** Superficie sembrada y cosechada, volumen y valor de la producción agrícola por tipo de cultivo.

| Cultivo ciclo | Superficie sembrada. (ha) | Superficie cosechada (ha) | Volumen (ton) | Valor miles pesos |
|---------------|---------------------------|---------------------------|---------------|-------------------|
| Sorgo grano   | 962,10                    | 931,60                    | 2455,80       | 3228,69           |
| Maíz grano    | 2,878,00                  | 2408,80                   | 6835,40       | 12513,90          |
| Tomate verde  | 39,90                     | 39,90                     | 476,40        | 1168,60           |
| Cacahuate     | 153,00                    | 153,00                    | 382,50        | 1721,25           |
| Mango         | 131,00                    | 131,00                    | 2620,00       | 6812,00           |
| Frijol        | 94,00                     | 94,00                     | 100,20        | 651,30            |

Tomado de <http://www.inegi.gob.mx> (2007)

## USO PECUARIO DEL SUELO

Por su tipo de clima y vegetación, la población de Miacatlán lleva a cabo la crianza a pequeña escala (extensivo) de ganados bovino, caprino, equino y ovino (cuadro 5) sin destacar la avicultura (sólo en traspatio, a 10 km de NPH se encuentra una granja de Avigrupo de tipo intensiva).

En cuanto a la producción de carne en bovinos un 10 % es intensiva, el 70% se considera como semi intensiva y el resto de traspatio, en aves el 80% es intensiva, 15% semi intensiva y el resto de traspatio, en el caso de ovinos y caprinos es de traspatio, en porcinos el 60% es tecnificada y el 40 % de traspatio (5).

La crianza de bovinos se desarrolla en potreros donde se produce el ganado lechero y de engorda. La producción de leche en bovinos es considerada de doble propósito, aún cuando se cuenta con producciones tecnificadas con un 15% y un 10% de traspato <sup>(5)</sup>.

**Cuadro 5.** Inventario ganadero (2007).

| Especie  | Número  |
|----------|---------|
| Bovinos  | 7,162   |
| Porcinos | 9,863   |
| Ovinos   | 2,769   |
| Caprinos | 5,148   |
| Equinos  | 1,442   |
| Aves     | 164,957 |
| Colmenas | 1,980   |

Tomado de <http://www.inegi.gob.mx> (2007)

## **ACTIVIDADES ECONÓMICAS SECUNDARIAS**

### **INDUSTRIA**

En este ramo el 5% lo representan las diversas fábricas o pequeños talleres de cerámica <sup>(2,7)</sup>.

### **ARTESANÍAS**

En la población de Miacatlán, predominan los productos de cerámica en los que hay algunos de muy buena calidad. En la comunidad de Palpan trabajos femeninos de bordados de hilos, en prendas de vestir y accesorios domésticos <sup>(2)</sup>.

## **ACTIVIDADES ECONÓMICAS TERCIARIAS**

### **ABASTO**

En la cabecera municipal existe un mercado y cuatro almacenes de abarrotes y 85 misceláneas, en Coatetelco un mercado, un almacén y 60 misceláneas, en Xochicalco un almacén y 10 misceláneas, en Palpan un almacén y 10 misceláneas, en el Rodeo un almacén y 12 misceláneas y en los poblados más pequeños hay 6 misceláneas, y 8 casas de materiales para construcción que abastecen a todo el municipio <sup>(2,7)</sup>.

### **COMERCIO**

Existen 8 almacenes importantes de abarrotes, además varias tiendas pequeñas y misceláneas que prestan este servicio, tiendas de ropa, de calzado, materiales para la construcción, ferreterías, papelerías y tiendas de artículos para regalo. Además de 9 establecimientos con el servicio de internet <sup>(7)</sup>.

La capacidad de esos comercios en la cabecera municipal y en las demás localidades del municipio son suficientes para atender la demanda municipal, algunas personas prefieren efectuar sus compras en la capital del estado que se encuentra a 40 km de distancia y hay buen servicio de transporte <sup>(3)</sup>.

## **ATRATIVOS CULTURALES Y ARTÍSTICOS**

### **MUSEOS**

Museo arqueológico "Coatetelco", palabra náhuatl que significa "Lugar de las serpientes en los montículos de piedra", localizado precisamente en la comunidad de Coatetelco <sup>(3)</sup>.

### **TURISMO**

De interés turístico son la zona arqueológica y la parroquia de San Juan Bautista en Coatetelco, la parroquia de Santo Tomás en Miacatlán, las lagunas de El Rodeo y Coatetelco donde se puede pescar, la presa vieja de la Toma, el Acueducto del Terreno y la Ex –Hacienda de San Salvador que actualmente, es casa hogar de Nuestros Pequeños Hermanos <sup>(7)</sup>.

En el pueblo de Palpan se localiza una mina de mármol y en el ejido de Tlajotla, se encuentra la mina 'El Jatero' y la mina de Santa Rosa <sup>(7)</sup>.

Es poco el turismo que se recibe, en su mayoría es gente que visita las lagunas y los sitios arqueológicos de Xochicalco y Coatetelco, se cuenta en la cabecera con seis hoteles y uno en El Rodeo con servicio de Restaurante <sup>(3)</sup>.

## POBLACIÓN Y VIVIENDA

El tipo de población se presenta en el cuadro 6. En el que la relación hombres-mujeres es de 91:100 <sup>(5)</sup>.

**Cuadro 6.** Tipo de población.

| Característica de Población               | Número |
|---|--------|
| Hombres                                   | 10,839 |
| Mujer                                     | 11,852 |
| Población total                           | 22,691 |
| Viviendas habitadas                       | 5,385  |
| Edad mediana                              | 23     |
| Económicamente activa                     | 7,357  |
| Económicamente inactiva                   | 8,971  |
| Analfabeta de 15 años o mas               | 11,953 |
| Nacimientos                               | 593    |
| Defunciones                               | 123    |
| Matrimonios                               | 84     |
| Divorcios                                 | 0      |
| Individuos con discapacidad motriz        | 216    |
| Individuos con discapacidad auditiva      | 115    |
| Individuos con discapacidad de lenguaje   | 32     |
| Individuos con discapacidad visual        | 206    |
| Individuos con discapacidad mental        | 84     |
| Individuos con discapacidad no específica | 787    |

Tomado de <http://www.inegi.gob.mx> (2007)

## EDUCACIÓN

La infraestructura educativa está integrada por servicios de educación preescolar, primaria, secundaria y CEBETYS (cuadro 7) <sup>(7)</sup>.

**Cuadro 7.** Sistema educativo en Miacatlán.

| Nivel                        | Escuelas | Aulas | Maestros | Alumnos |
|------------------------------|----------|-------|----------|---------|
| Preescolar                   | 13       | 23    | 65       | 600     |
| Primaria                     | 21       | 98    | 140      | 3,807   |
| Secundaria                   | 6        | 43    | 85       | 956     |
| Bachillerato                 | 1        | 18    | 59       | 220     |
| Capacitación para el trabajo | 1        | 3     | 5        | 20      |
| Total                        | 42       | 185   | 354      | 5,603   |

Tomado de <http://www.miacatlan.gob.mx>

La localidad de Miacatlán cuenta con las siguientes escuelas públicas: 1 jardín de niños, 1 preescolar del DIF, 4 escuelas primarias, 1 secundaria y 1 Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario.

Escuelas privadas: Escuela Hogar Nuestros Pequeños Hermanos; la cual cuenta con los niveles de Preescolar, Primaria y Secundaria.

La población de 6 años o más, con base en su nivel de alfabetización es la siguiente (Cuadro 8) <sup>(5, 9)</sup>.



**Cuadro 8.** Población que sabe leer y escribir.

| <b>Sabe leer</b>    | <b>Número</b> |
|---------------------|---------------|
| Hombres             | 7,971         |
| Mujeres             | 8,960         |
| <b>No sabe leer</b> |               |
| Hombres             | 1,427         |
| Mujeres             | 1,514         |

Tomado de <http://www.inegi.gob.mx> (2007)

La relación de las personas mayores de 5 años que asisten a la escuela es la siguiente (cuadro 9) <sup>(5)</sup>.

**Cuadro 9.** Hombres y mujeres que asisten a la escuela.

|                   | <b>Hombres</b> | <b>Mujeres</b> |
|-------------------|----------------|----------------|
| <b>Asisten</b>    | 3,109          | 3,181          |
| <b>No asisten</b> | 6,507          | 7,473          |

Tomado de <http://www.inegi.gob.mx> (2007)

El nivel de escolaridad que tiene la población de Miacatlán se presenta en el cuadro 10 <sup>(5)</sup>.

**Cuadro 10.** Nivel de escolaridad.

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Primaria               | 12,647 |
| Secundaria             | 4,345  |
| Técnica                | 2      |
| Post-básica            | 2,854  |
| Sistema abierto        | 10     |
| Adultos alfabetización | 109    |
| Sin escolaridad        | 2,724  |

Tomado de <http://www.inegi.gob.mx> (2007)

Las actividades económicas por sector, se distribuyen de la siguiente forma, según el conteo de 1995 (cuadro 11) <sup>(3)</sup>.

**Cuadro 11.** Porcentaje de intervención de los diversos sectores productivos.

| Sector   | Porcentaje |
|--|------------|
| Primario<br>(agricultura, ganadería y pesca)     | 80         |
| Secundario<br>(industria y ramo de construcción) | 15         |
| Terciario<br>(comercio, turismo y servicios)     | 5          |

Tomado de <http://www.ellocal.gob.mx>

## GRUPOS ÉTNICOS

Existen vestigios de grupos descendientes de Náhuatl, los cuales tienden a ir desapareciendo <sup>(3)</sup>.

De acuerdo a los resultados que presentó el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitaba un total de 44 personas que hablaban alguna de las siguientes lenguas indígenas: náhuatl, 60.4%; mixteco, 12.3%; tlapaneco, 4.6%; zapoteco, 2%; otomí, 1.6%; mazahua, 1.1 %; y totonaca, 0.7% <sup>(3)</sup>.

## RELIGIÓN

La población católica, apostólica y romana asciende aproximadamente a 18,282 habitantes, la evangélica con 631 creyentes, mientras que los testigos de Jehová, Pentecostés y otras representan 1,600 habitantes. En el municipio tienen una relación de 24 iglesias y templos en el municipio <sup>(3)</sup>.

## VIVIENDA

De acuerdo al Anuario Estadístico de Morelos 2007, llevado a cabo por el INEGI, en el municipio existen 5,385 viviendas; de las cuales 5,344 son particulares. Son habitadas por 22,691 personas. Con un promedio de 4.2 personas por vivienda <sup>(5)</sup>.

La mayor parte de las viviendas están construidas con materiales como el tabique, block y techos de losa (cemento y láminas de asbesto) y en las comunidades pequeñas hay techos de láminas de cartón y algunas con palma.

Del total de las viviendas el 95% cuenta con el servicio de agua potable, 45% con drenaje y el 88% con energía eléctrica (cuadro 12) <sup>(5)</sup>.

**Cuadro 12.** Viviendas que cuentan con diversos servicios.

| Servicios con los que cuentan las viviendas | Número |
|---|--------|
| Con energía eléctrica                       | 5,229  |
| Agua de red pública                         | 4,902  |
| Con drenaje                                 | 4,414  |

Tomado de <http://www.inegi.gob.mx> (2007)

## SERVICIOS PÚBLICOS

La cobertura de servicios públicos de acuerdo a las apreciaciones del Ayuntamiento es el siguiente (cuadro 13) <sup>(3)</sup>:

**Cuadro 13.** Servicios públicos en el municipio de Miacatlán.

| Servicios                       | Porcentaje |
|---------------------------------|------------|
| Agua Potable                    | 95         |
| Alumbrado Público               | 80         |
| Mantenimiento de Drenaje Urbano | 60         |
| Recolección de Basura           | 80         |
| Limpieza en las Vías Públicas   | 75         |
| Seguridad Pública               | 95         |
| Pavimentación                   | 70         |
| Rastros Municipales             | No operan. |
| Matanza vacuno, porcino y pollo | 75         |

Tomado de <http://infomorelos.com.mx>

Cuentan con cuatro bibliotecas públicas con 16,810 títulos en existencia <sup>(3)</sup>.

La superficie de tiradero de basura con la que cuentan es de 1 ha a cielo abierto <sup>(5)</sup>.

La matanza de ganado vacuno, porcino y pollos se hace en las casas <sup>(7)</sup>.

El Ayuntamiento administra los servicios de parques, jardines y edificios públicos. Las unidades deportivas son administradas por los clubes deportivos <sup>(7)</sup>.

## **MEDIOS DE COMUNICACIÓN**

Los canales televisivos que se ven son principalmente del Distrito Federal y de la capital del estado. Se dividen según el régimen de origen de la transmisión. El municipio tiene acceso a canales de televisión abierta y televisión de paga <sup>(3,7)</sup>.

Llegan al municipio diarios de circulación estatal y nacional <sup>(3)</sup>.

Las estaciones radiodifusoras están divididas por tipo de banda, que suman 24; 5 de amplitud modulada, 18 de frecuencia modulada y una de onda corta. Se escuchan las estaciones de radio local y nacional <sup>(3)</sup>.

Cuentan con 2 centros comunitarios con servicios digitales <sup>(3)</sup>.

## **SERVICIO TELEFÓNICO**

Se cuenta con el servicio local y de larga distancia, particular y teléfonos públicos. También existe cobertura de telefonía celular, así como 6 localidades con telefonía rural vía satélite <sup>(3)</sup>.

## **TELÉGRAFOS Y CORREOS**

Las oficinas se encuentran en la cabecera municipal, el servicio de correos se brinda a través una administración en la cabecera municipal y agencias en Coatetelco, Palpan y El Rodeo <sup>(3)</sup>.

En total cuentan con 9 oficinas postales y un telégrafo <sup>(3)</sup>.

## **SALUD**

El municipio cuenta con los servicios de salud, destacando los siguientes: una clínica del IMSS y cuatro centros de salud (Secretaría de Salud) en la Cabecera Municipal, La Toma, Coatetelco y Palpan, así como médicos particulares <sup>(5)</sup>. Por lo que la demanda de servicios médicos de la población del municipio, es atendida por organismos oficiales y privados en las zonas rurales y urbanas. Los consultorios rurales proporcionan servicios de medicina preventiva, consulta externa y medicina general en los centros de salud, además de los laboratorios particulares de análisis clínicos <sup>(7)</sup>.

## **GOBIERNO**

### **CARACTERÍSTICAS DEL AYUNTAMIENTO**

Está integrado por el Presidente Municipal, un Síndico, dos Regidores de mayoría relativa y tres Regidores de representación popular <sup>(2)</sup>.

Para el desarrollo de las actividades administrativas se cuenta con las siguientes áreas <sup>(2)</sup>:

- Secretaría General.
- Tesorería Municipal.
- Contraloría Municipal.
- Dirección de Obras Públicas.
- Dirección de Gobierno Municipal.

- Dirección de Licencias y Reglamentos.
- Dirección de Educación y Cultura.
- Dirección de Seguridad Pública.
- Dirección de Protección Civil.
- Dirección del Deporte.
- Oficialía de Registro Civil.
- Oficialía Mayor.

## **AUTORIDADES AUXILIARES**

Se tienen a los “Ayudantes municipales”, su elección es popular. Sus funciones son: actúan en sus respectivas jurisdicciones con las atribuciones que les otorgan la Ley Orgánica Municipal, los reglamentos y las que expresamente les confiere el ayuntamiento o el presidente municipal, debiendo mantener el orden, la tranquilidad y la seguridad de los vecinos de la circunscripción municipal que les corresponda <sup>(3)</sup>.

## **INSTITUCIÓN DE BENEFICENCIA PRIVADA ESCUELA HOGAR NUESTROS PEQUEÑOS HERMANOS, A.C. – MÉXICO**

Nuestros Pequeños Hermanos (NPH) es una organización de beneficencia al servicio de niños huérfanos y abandonados fundada por el Padre Wasson en Latinoamérica y el Caribe. La cual se mantiene de donaciones hechas a través de diversas oficinas que se encuentran a nivel mundial, así como voluntarios que prestan sus servicios gratuitamente a NPH <sup>(1)</sup>.

Estos grupos recaudan fondos, consiguen subvenciones, organizan paseos turísticos a las diferentes casas con las que cuentan, organizan eventos especiales para recaudar fondos y monitorean programas de padrinos para ayudar a los niños. La casa cuenta con un grupo de danza folklórica y una estudiantina, los cuales hacen viajes al extranjero con el fin de recaudar fondos para NPH <sup>(1)</sup>.

Cada organización es administrada por una Junta Directiva de voluntarios y mantiene una posición no lucrativa. El propósito de tener voluntarios en NPH es apoyar al personal y dar mayor atención a los niños <sup>(1)</sup>.

Los voluntarios tienen la oportunidad de compartir sus talentos y conocimientos poniéndose al servicio de otros. Muchas veces son personas altamente preparadas y profesionales que de otra manera NPH no podría costear o ni siquiera encontrar en los países donde están ubicadas sus casas <sup>(1)</sup>.



Más de 15,000 niños se han criado en la familia de NPH, la cual, ahora tiene casas operando en 9 países: México, Honduras, Haití, Nicaragua, Guatemala, El Salvador, República Dominicana, Perú y Bolivia <sup>(1)</sup>.

## **MISIÓN**

Es proveer albergue, alimento, vestido, atención médica y educación en un ambiente familiar cristiano basado en principios de aceptación y amor incondicional, compartir, trabajo y responsabilidad <sup>(1)</sup>.

## **FILOSOFÍA**

Niños de todas las edades son acogidos por la familia de NPH. Algunos han sido abandonados, otros han perdido a uno o ambos padres y no tienen a nadie más que se encargue de ellos, han sido maltratados, o han pasado de un pariente a otro. Muchos llevan cicatrices tanto físicas como emocionales, que la comunidad busca sanar <sup>(1)</sup>.

Se busca que los niños puedan desarrollarse adecuadamente, a tener éxito y vivir en armonía. Brindándoles herramientas para poder romper el ciclo de pobreza al que alguna vez estuvieron destinados <sup>(1)</sup>.

Se anima a los niños a compartir su tiempo, talento y pertenencias con otros, dentro y fuera de la familia de NPH. Cada niño tiene un trabajo diario que realizar, desde quitar el polvo, trapear, cocinar y trabajar en la granja. Los mayores dan un año de servicio a la casa como encargados de dormitorio, auxiliares

médicos, en oficinas y en otros papeles importantes. Como resultado, la familia necesita menos voluntarios y empleados pagados. Los niños participan en todas las actividades de la casa y campo, además de recibir atención médica y dental dentro de la misma propiedad <sup>(1)</sup>.

Obedeciendo los deseos del fundador, ningún niño es dado en adopción, todos son acogidos por la gran familia de los pequeños y viven ahí hasta que terminen sus estudios o ellos se salgan de la Institución <sup>(1)</sup>.

## **REQUISITOS DE ADMISIÓN**

Los niños deben de ser huérfanos de padre y madre, aunque se consideran cuando son abandonados por la madre. Todos los miembros de una familia menores de 16 años, entran juntos y deben de provenir de hogares de bajos recursos económicos <sup>(1)</sup>.

## **FUNDADOR**

Nativo de Arizona, el Padre Wasson hizo sus estudios sacerdotales con los Benedictinos en Conception, Mo., pero a causa de su débil salud se retrasó su ordenación. Tiempo después, durante un período de recuperación en México, aprendió a amar al país y a su gente y decidió quedarse. Impartió clases de Criminología y Sociología en la Universidad de las Américas y sirvió como consejero en la American School Foundation en la Ciudad de México <sup>(1)</sup>.

En Mayo de 1953 fue ordenado por el Obispo de Cuernavaca y fue asignado a una pequeña iglesia en el área del mercado de la ciudad donde de inmediato instituyó una guardería para niños pobres. Un año después, en agosto de 1954, rescató a su primer niño abandonado de una dura sentencia en la cárcel por haber robado la caja de limosnas de la capilla, "porque tenía hambre". El Padre Wasson obtuvo la custodia del niño y de otros ocho que estaban en la celda con él. Así se inició el hogar de "Nuestros Pequeños Hermanos" en México <sup>(1)</sup>.

El Padre Wasson estableció su primera casa para niños huérfanos y abandonados en Cuernavaca, Morelos en 1954 y hoy más de 3,000 niños en México, Centro y Sudamérica y el Caribe tienen un hogar y esperanza en el futuro. Subsecuentemente abrió casas en Honduras (1985), Haití (1988), Nicaragua (1994), Guatemala (1996), El Salvador (1999), República Dominicana (2002) y recientemente en Sudamérica, en Perú en 2004 y en Bolivia en 2005 <sup>(1)</sup>.

El Padre Wasson dedicó los últimos 50 años de su vida sirviendo como padre, proveedor y maestro para más de 15,000 niños huérfanos, pobres y abandonados <sup>(1)</sup>.

Recibió numerosos reconocimientos a nivel internacional por su labor humanitaria a favor de los niños <sup>(1)</sup>.

El 16 de Agosto de 2006 el Padre Wasson murió en Cottonwood, Arizona, rodeado por pequeños, los niños de NPH a quienes tanto amó <sup>(1)</sup>.

## **NPH MÉXICO**

La primera casa-hogar de NPH se estableció en México en 1954. Casa San Salvador, que fuera una antigua hacienda azucarera, se ha convertido en lo que es ahora el hogar para aproximadamente 1,000 niños. La casa está ubicada en el pueblo de Miacatlán, Morelos <sup>(1)</sup>.

Casa Buen Señor se encuentra localizada en Cuernavaca, Morelos, a 75 km de la ciudad de México. En ella se encuentran los niños mayores que asisten a la escuela vocacional de NPH. Aquí también se encuentran las oficinas centrales <sup>(1)</sup>.

Cuentan con otra propiedad en Cuernavaca llamada “El Hotel”, aquí se alojan los jóvenes que por su edad, o alguna limitación no continúan con la educación media superior, por lo que son capacitados para que aprendan un oficio y les consiguen trabajo, de esta manera pueden valerse por sí mismos.

Casa San José se encuentra en la ciudad de México. Ésta brinda albergue a los estudiantes que asisten a escuelas técnicas o Universidades en la capital.

La casa San Luis se ubica en Monterrey, Nuevo León. Ahí están aquellos que continúan sus estudios universitarios. Hay algunos de los jóvenes que por su buen promedio escolar y su habilidad con el idioma inglés, son becados para estudiar en los Estados Unidos.

Cuentan con un programa para ayudar a las familias que viven en el basurero de Milpillas, a 15 minutos de la casa-hogar de Miacatlán. Actualmente, un autobús recoge a 115 niños todos los días y los lleva a Miacatlán donde desayunan y se bañan antes de reunirse con el resto de los niños de NPH en la escuela. Al finalizar sus actividades escolares, los niños son llevados de vuelta a sus hogares en Milpillas <sup>(1)</sup>.

## **CASA SAN SALVADOR**

Se encuentra en la cabecera municipal sobre la carretera federal Alpuyecagrutas, en la parte sur del Municipio <sup>(1)</sup>.

La hacienda de San Salvador, fue construida probablemente entre 1560 y 1583, a escasos 39 años después de la conquista de México por Hernán Cortés. Las tierras eran concesionadas por los reyes de España. La hacienda se construyó en varias etapas, en la época del Presidente Porfirio Díaz, se dio una inversión a la industria azucarera y en 1882 concluyeron las obras <sup>(1)</sup>.

En 1970 NPH adquiere la Hacienda San Salvador. Se inicia el trabajo para reparar la vieja plantación de azúcar <sup>(1)</sup>.

La población de NPH México al primero de enero del 2008, se presenta en el cuadro 14 <sup>(1)</sup>.

**Cuadro 14.** Población total por sexo, edad y escolaridad de NPH.

|   | <b>Totales NPH</b> |  <b>México</b> |
|---|--------------------|---|
| Número de niños   | 3,361              | 813   |
| Niños   | 1,697              | 436   |
| Niñas   | 1,547              | 377   |
| Menores de 5 años   | 173                | 8   |
| En primaria   | 1,398              | 169   |
| En secundaria o vocacional  | 685                | 176   |
| Bachillerato, preparatoria, técnica.  | 597                | 173   |
| Nivel universitario   | 129                | 82  |
| Niños discapacitados  | 109                | -   |
| Número en terapia de rehabilitación   | 228                | -   |
| Niños que dejaron la casa   | 233                | 39  |
| Niños que dejaron la casa porque cumplieron con su educación y obligaciones | 48                 | 20  |
| Nuevos ingresos   | 328                | 66  |
| Fallecidos  | 8                  | -   |
| Hospitalizados (en nuestra clínica)   | 1,069              | 147   |
| Hospitalizados en otros lugares   | 420                | 32  |
| Niños atendidos en nuestra clínica  | 9,932              | 2,868   |
| Niños que requieren cirugía   | 49                 | 28  |
| Tratamientos por especialista   | 1,385              | 902   |
| Tratamientos fuera del país   | 13                 | -   |
| Número de maestros  | 232                | 78  |
| Total de encargados de niños  | 275                | 18  |
| Encargados de niños en año de servicio familiar                             | 128                | 59  |
| Año de servicio trabajando en otras capacidades                             | 82                 | 18  |
| Voluntarios que sirvieron en 2006   | 123                | 21  |
| Voluntarios que trabajaron al cuidado de niños                              | 31                 | 11  |
| Voluntarios que trabajaron en el área médica                                | 26                 | 2   |
| Voluntarios que trabajaron en otras áreas                                   | 65                 | 8   |

Tomado de [www.nph.org](http://www.nph.org)

Cuentan con instalaciones para dar educación preescolar, primaria y secundaria (Figura 3).



**Figura 3.** Aspecto parcial de las instalaciones.

## ÁREA AGROPECUARIA

La casa tiene 59 ha de campo, utiliza riego en 35 ha y un pastizal de 15 ha de pasto estrella de África. Para la fertilización de los cultivos se utiliza comúnmente urea, fosfato, cloruro, súper fosfato triple. Los herbicidas utilizados son: sansón (zacate), tordon (hoja ancha), accen, primagran, new cap.

Cuando se siembra maíz y sorgo para alimentar a los pequeños (elaboración de tortillas) y a los animales, el rendimiento de la cosecha por ha es de 5 ton. Sin embargo, la casa San Salvador consume anualmente 30 ton de maíz, la granja consume 131 ton de sorgo y 3000 kg de forraje picado.

Para el almacenamiento de las diversas materias primas se utilizan 3 tolvas: una con ventilador con capacidad para 10 ton, una para 9 ton y 1 más de cono para 5 ton (Figura 4).



**Figura 4.** Tolvas para el almacenamiento de grano.



Para el abastecimiento de agua cuentan con 3 pozos. El primero produce 17 litros por segundo y es utilizado para piscicultura, llenar el reservorio (capacidad de 4 a 5 millones de litros) y la cisterna (capacidad de 760 litros), regar el campo deportivo y los campos de cultivo. El segundo produce 15 litros por segundo pero está descompuesto. Se utilizaba para los campos de cultivo. El tercero produce 7 litros por segundo, es el único que siempre está funcionando, es para el consumo de la casa. Ésta recibe agua rodada del canal del Rodeo (tandeada).

Se cuenta con riego rodado (por tandeo) proveniente de la laguna “El Rodeo”. 6 riegos normales cada 15 días más 1 riego adicional. La cota de depósito es de 1028 msnm. La casa cuenta con acueductos (apantles). Para distribuir el agua a la granja y al campo (Figura 5<sup>a</sup> y 5<sup>b</sup>).

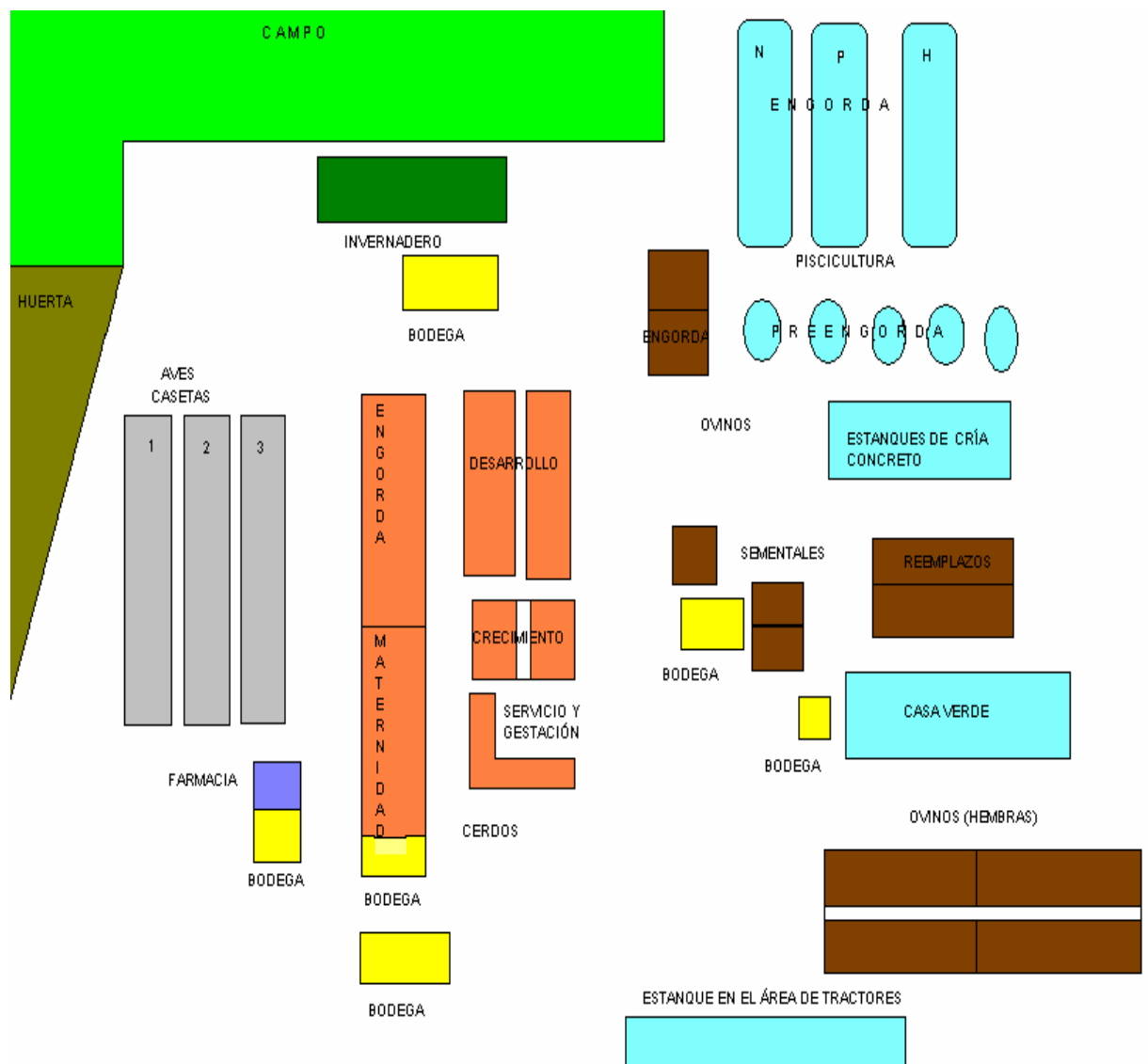


**Figura 5<sup>a</sup>.** Transportación de agua a la granja



**Figura 5<sup>b</sup>.** Acueducto para distribuir el agua al campo.

Por otra parte, hay 7 ha de construcción, en la que destaca una granja de autoconsumo con las siguientes especies productivas: porcinos, ovinos, aves de postura y peces (tilapias) (Figura 6). Además de un invernadero y un área destinada a la producción de hortalizas. Esta brinda alimento a las casas San Salvador y Buen Señor.



**Figura 6.** Croquis del área agropecuaria.

## ÁREA DE CERDOS

Se cuenta con una granja de ciclo completo, con 288 animales de diversas edades (cuadro 15). Cabe señalar que la carne de cerdo, es el principal ingrediente para la elaboración de los platillos en la casa ya que semanalmente se sacrifican cinco cerdos de los que se obtiene carne, manteca y chicharrón.

Al inicio del servicio la granja contaba con:

**Cuadro 15.** Población porcina en la granja de NPH.

| ETAPA        | # ANIMALES |
|--------------|------------|
| Hembras      | 33         |
| Sementales   | 4          |
| Lechones     | 51         |
| Crecimiento  | 93         |
| Desarrollo   | 62         |
| Finalización | 45         |
| <b>TOTAL</b> | <b>288</b> |

## SERVICIO Y GESTACIÓN.

Esta área tiene 46 jaulas individuales, las cuales miden 0.70 m de ancho por 2.20 m de largo, hechas con material de herrería, además tienen un bebedero que comparten dos animales y un comedero de canoa (Figura 7).



**Figura 7.** Jaulas de servicios y gestación.

Las hembras reproductoras son de las razas Landrace, Yorkshire, Pietrain y algunas F1.

Existen cuatro sementales, sin embargo uno ya no monta por que se agita mucho y otro presenta un absceso en el cuello y tampoco se usa. Al recabar la información de la granja, se percató de que estos dos verracos ya tenían más de tres años de estancia.

## **ALIMENTACIÓN**

La ración se preparaba mezclando 40 kg de concentrado comercial\* +120 kg de sorgo molido, se le proporciona 1.5 kg de alimento 2 veces al día (8 AM y 2 PM) a las hembras y sementales. Al resto de los animales se les proporcionaba la misma dieta *ad libitum*. Ésta dieta se le proporcionaba a los animales cuando se inició con el SS, cabe señalar que las dietas se cambiaban frecuentemente debido a su mala planeación.

## **MANEJO**

Las actividades inician a las 8 AM, lo primero que se realiza es llevar a alguno de los sementales a los corrales de las cerdas recién destetadas, para que detecte a las que están en celo. Posteriormente se le hace la prueba de cabalque y si es positiva se saca al pasillo donde se realiza la monta directa (5 días postdestete) que es dirigida por el trabajador. A cada cerda se le dan 2 servicios: uno en la mañana y otro por la tarde.

\* CAMPI ®

A los 18 - 21 días se realiza el diagnóstico de gestación por no retorno a celo. Si entra en celo se le vuelve a poner en contacto con el macho para que la monte. Si repite por tercera ocasión se sacrifica. De lo contrario, las gestantes se dejan 90 días en las jaulas y posteriormente pasan a la maternidad.

## **PROBLEMAS DETECTADOS Y SUGERENCIAS**

1.- Ninguna hembra se encuentra identificada, lo cual dificulta mucho el manejo y control en esta área. Se pidieron aretes para identificarlas, sin embargo durante la permanencia en esta etapa no llegaron, por lo que no se puede llevar a cabo un programa de mejoramiento genético.

2.- El día 15 de octubre, el absceso que presentaba el semental en la región yugular ya se encontraba maduro, por lo que se le drenó (Figura 8). Lo primero que se hizo fue aislar al animal. Se retiraron las cerdas que se encontraban en las jaulas contiguas para evitar una posible diseminación del problema. Se retiró todo el contenido del absceso, se lavó agua oxigenada, yodo y al final se aplicó una solución larvicida y germicida en aerosol (Matacresa)\*.



**Figura 8.** Inmovilización del semental para drenar el absceso.

Lo ideal hubiera sido realizar un cultivo bacteriológico del contenido del absceso. En estos tipos de casos con frecuencia se encuentra *Actinomyces pyogenes* y gérmenes anaerobios gram negativos de las especies *Bacterioides* y *Fusobacterium*, raramente se encuentran *Streptococcus sp*, *Pasteurella sp*, *Escherichia coli* o *Staphylococcus sp*. Los primeros penetran en el animal a través de heridas cutáneas casuales debidas a mordiscos, cortaduras con objetos o rascado contra objetos puntiagudos, mordeduras de cola, infecciones de ombligo, y heridas de castración. A consecuencia de la mordedura de cola, aparecen abscesos que por vía linfática se diseminan en el canal vertebral, y por difusión hematogena alcanzan los pulmones y otros órganos, incluso la dermis. Los abscesos de los ganglios linfáticos del cuello aparecen tras la ingestión oral de bacterias del género *Streptococcus sp*<sup>(10)</sup>.

**3.-** Dos de los cuatro sementales han permanecido mucho tiempo en la granja (más de tres años), sin reemplazarlos lo que origina consanguinidad por lo que se propuso eliminarlos. Uno de los sementales se vendió y el otro se castró en una práctica por alumnos de Medicina y Zootecnia Porcina I de la FMVZ el 20 de septiembre. Una vez concluida la cirugía, se le aplicó un antibiótico, un desinflamatorio y un cicatrizante (Matacresa)\*, sin embargo el animal no tuvo una adecuada respuesta al anestésico ya que presentó depresión. Se le proporcionó agua con azúcar 5 veces al día, se le ofreció una pasta hecha con alimento, además que se le aplicó vitamina B, se trató de cambiarlo de posición para evitar edema pulmonar, sin embargo al tercer día ya no se pudo cambiar de posición, y al no mostrar mejoría se sacrificó, pues el animal ya no podía respirar. La carne se

\*Pfizer ®

eliminó ya que no era apta para consumo, debido a que la vida de media del medicamento aplicado, aún no permitía el consumo de la carne.

**4.-** No hay registros de los animales (machos y hembras), por lo que se sugirió la elaboración e implementación de éstos, sin embargo debido a que los animales no estaban identificados estos no se pudieron aplicar.

**5.-** Varias hembras presentaban problemas en las glándulas mamarias, por lo que se recomendó eliminarlas y escoger nuevos ejemplares para reemplazarlas. Sin embargo nunca se realizó por falta de tiempo del personal y apoyo del MVZ para realizar ésta actividad.

**6.-** No se cuenta con un área de ejercicio para los sementales, todo el día se encuentran encerrados en las jaulas. Detrás de las jaulas hay un corral de tierra, se propuso que se limpiara para poder sacar a caminar a los sementales. Sin embargo en ese tiempo estaba lloviendo y se encharcaba, por lo que se sacaba a cada semental una vez a la semana y se dejaban afuera de sus jaulas de las 9 AM a las 4 PM.

**7.-** Aunque el encargado proporcionó la información de que se les daba dos montas a las cerdas en celo, durante la estancia se observó que sólo se da una monta al día, repercutiendo en la cantidad de cerdas gestantes.

**8.-** La monta de las hembras es dirigida y se realiza con éxito, por lo que se recomendó seguir con el mismo manejo.

**9.-** El 30 de agosto de 2007, se encontró una cerda muerta dentro de su jaula, estaba en el último tercio de gestación y presentó prolapso uterino (Figura 9). Este problema puede presentarse por la alimentación, micotoxinas, infecciones bacterianas, estrés, instalaciones, edad de la hembra y número de parto de la



hembra. Se le realizó la necropsia, encontrándose solamente un absceso en la vulva. Todos los lechones estaban muertos. La carne de la cerda fue destinada al consumo en la casa por indicaciones del MVZ de la granja.



**Figura 9.** Cerda muerta que presentó prolapso uterino.

## **MATERNIDAD**

Se tienen 4 salas de maternidad con 3 jaulas cada una. Las medidas de estas últimas son de 1.50 m de ancho por 2.20 m de largo, cada una cuenta con una lechonera frontal (Figura 10).



**Figura 10.** Jaula paridero con lechonera frontal.

## **ALIMENTACIÓN**

A cada cerda se le proporcionan 2 raciones de alimento al día, de 2.5 kg cada una. En el caso de los lechones, a partir de los 8 días de edad se les comienza a poner 50 gr de concentrado comercial \*, hasta llegar a los 200 gr por día, para ello se tiene el sistema “poco y frecuente” (proporcionar alimento 3 a 4 veces al día, en pequeñas cantidades).

## **MANEJO**

Aproximadamente 20 días antes de parir, las cerdas gestantes se trasladan a la sala de maternidad, aunque si no hay jaulas se pasan 8 días antes, previamente al ingreso se “bañan”. Terminado el parto se aplica oxitocina vía IM y se aplica 1 un bolo (antibiótico) intrauterino. La cerda se mantiene en ayuno hasta el otro día y solo se le da la mitad de la ración. La cerda permanece de 30 a 35 días en esta área.

El manejo del lechón al momento del parto consiste en: limpiar a los lechones, cortarles el ombligo y desinfectarlos. Al tercer día de nacidos se les aplica hierro y se castraban cuando el trabajador tuviera tiempo.

A los 20 días se desparasitan tanto a los lechones y a la hembra.

\* Purina ®

## **PROBLEMAS DETECTADOS Y SUGERENCIAS**

1.- Hay mala higiene en las maternidades por lo que se hacía hincapié en la limpieza de las maternidades. Para ello los niños que acuden a la granja recibieron la responsabilidad de mantenerlas limpias, lavar los comederos y reportar animales enfermos. De esta manera se obtuvieron dos beneficios: los niños se sintieron incluidos en beneficio de la granja y las maternidades se mantuvieron limpias.

2.- Las cerdas son llevadas a la sala de maternidad sin conocer con exactitud cuánto tiempo llevan gestantes, por lo que pueden estar en la maternidad entre cuatro semanas a sólo unas horas antes del parto. Esto no pudo modificarse porque no hay un registro de montas, ya que a pesar de que se identifique visualmente a la hembra, muchas veces los niños abren las jaulas, dejan salir a las hembras y las cambian de jaulas por lo que se debe de identificar a todas las hembras.

3.- Se implementaron otras actividades en el área de maternidad: los lechones se pesaban y se llenaban los registros. Todos los machos se castraban al tercer día y se les aplicaba hierro; con el fin de minimizar la manipulación de los lechones

4.- El encargado lleva un registro de los nacimientos y muertes en cuadernos. Sin embargo esta información sólo la tiene él y no cuentan con registros de producción. Por esto se implementaron registros en maternidad, para llevar un mejor control de la producción. Estos registros sólo contaban con información básica, ya que no tenía caso que fueran completos por que no iban a

ser llenados y esta información sólo la maneja el trabajador, ya que el MVZ de la granja no revisa los datos. Por otro lado, se tiene la ventaja de que cualquier persona puede conocer la situación de cada camada, cuándo se les administró hierro o cuándo castrarlos, mortalidad y las causas. Se colocó un portapapeles por cada jaula de las maternidades, para poner ahí los registros (Figura 11).



**Figura 11.** Sala de maternidad en la que se aprecia la colocación de registros.

**5.-** Se solicitó una pinza para muesquear nueva, ya que la que tenían ya no servía, así como una báscula para poder pesar los lechones. Se colocaron argollas en cada una de las maternidades para poder colgar la báscula. Afortunadamente se adquirió el equipo solicitado pero la prestadora de servicio social no la utilizó porque ya no estaba en esa área. Con la báscula se pudo iniciar con los registros de peso de los lechones al nacimiento.

**6.-** El 24 de noviembre de 2007, una cerda en labor de parto presentó un prolapso uterino (Figura 12), aún así nacieron cuatro cerdos sin problemas, se le palpó y se le encontraron dos productos más en los cuernos pero ya estaban muertos. La hembra se sacrificó y los lechones vivos fueron donados a otra cerda.



**Figura 12.** Cerda con prolapso uterino.

7.- Debido al mal estado de la tubería de la red hidráulica, en dos ocasiones los animales se quedaron sin agua todo el día, por lo que se procedió a su reparación, además se adquirió un tinaco exclusivo para el área y así tener una reserva en caso de que el agua escaseara en la casa.

8.- En la maternidad 3 se repararon las paredes, ya que presentaban agujeros por donde se metían las ratas (Figura 13). Posteriormente cada maternidad fue identificada del 1 al 4, y en cada una de ellas se identificaron las jaulas I, II y III.



**Figura 13.** Pared sin mantenimiento.

**9.-** A pesar de que el trabajador decía que las hembras se bañaban y desparasitaban antes de entrar a maternidad, durante toda la estancia en el área nunca se realizó esta práctica, por lo que se recomienda que se realice.

**10.-** Se tenían lotes de animales muy dispares, para ello se sugirió agrupar por tamaño para disminuir peleas y el rezago en comparación con sus hermanos. Además los lechones de bajo peso se dejaron una semana más con la madre.

**11.-** Se adquirieron dos sementales, uno de línea terminal y el otro de línea materna del CEIEPP de la FMVZ. Antes de su llegada se lavaron los corrales y se desinfectaron con cal. La razón para adquirir estos animales fue porque no se había reemplazado a los verracos desde hacía más de 3 años y a que se presentaron dos casos de hiploplasia miofibrilar (splay leg) y dos casos de epiteliogénesis imperfecta. El primero es un defecto congénito de los lechones, caracterizados por la abducción de las extremidades posteriores (piernas abiertas) o de las extremidades anteriores. Las causas pueden ser predisposición genética, piso resbaladizo, posible deficiencia de colina en el alimento y la ingestión de micotoxinas (zearalenona) en el alimento por parte de la madre, al final de la gestación. Los cerdos recién nacidos muestran dificultad para pararse y abducción de las extremidades posteriores. Dos a tres horas después del nacimiento, siempre hay algunos lechones de la camada que no están en condiciones de mantenerse en pie. Sus extremidades posteriores se mantienen lateralmente separadas o totalmente extendidas en paralelo al eje del cuerpo (Figura 14). Dentro de una semana se produce la recuperación o la muerte de estos animales. Para evitar lo anterior no se deben dar alimentos sospechosos de tener

micotoxinas, suplementar con colina en las hembras gestantes y realizar una selección genética, cuando se sospeche que esta sea la causa. Los suelos lisos resbaladizos favorecen la aparición de estos fenómenos. En los músculos afectados de las extremidades posteriores, de la región lumbar y sobre todo de las extremidades anteriores hay una carencia de microfibrillas (componentes constitutivos de la fibra muscular). Esta musculatura parece inmadura. Se podría decir que el lechón nacido ha permanecido 114 días en el útero, pero la musculatura de las extremidades afectadas sólo 100 días. Una práctica poco difundida, pero que es eficaz, es la del masaje de los muslos de los individuos afectados; este método se basa en el principio de tonificar la musculatura de las extremidades posteriores, este problema es normalmente reversible <sup>(10)</sup>.



**Figura 14.** Lechón con los miembros anteriores abiertos.

En lo que respecta a la epiteliogénesis imperfecta, es un factor letal heredable con carácter recesivo que se manifiesta en los recién nacidos por defectos en la piel de diferente intensidad, la cual adopta formas irregulares y se enrojece intensamente (Figura 15), puede provocar la muerte del lechón afectado. El tratamiento consiste en aplicar un cicatrizante <sup>(10)</sup>.



**Figura 15.** Cerdo con epiteliogénesis imperfecta en la zona lateral izquierda

## **LÍNEA DE PRODUCCIÓN (ENGORDA)**

Está integrada por las siguientes áreas: destete, crecimiento (6 corrales), desarrollo (9 corrales) y finalización (4 corrales), Comederos metálicos de tolva con seis bocas cada uno (Figura 16). En cada corral existen dos bebederos a una altura de 20 y 50 cm.



**Figura 16.** Corrales de engorda con el comedero al fondo del corral.

Esta área es atendida por un trabajador de planta y tiene un ayudante para la matanza la cual se realiza los días lunes y martes. Para el resto de la semana hay un comodín, sin embargo éste sólo atiende el área cuando un empleado toma



su periodo vacacional o ésta de incapacidad, por lo que no siempre le toca estar en el área de cerdos.

## ALIMENTACIÓN

En el cuadro 16, se observan las raciones para las diversas etapas productivas, las cuales se elaboran con un concentrado comercial \* + sorgo de la siguiente manera:

**Cuadro 16.** Tipo de alimento que se les proporciona a los cerdos de la línea de producción.

| ETAPA        | PESO (kg) | TIEMPO        | ALIMENTO   | CANTIDAD          |
|--------------|-----------|---------------|--|-------------------|
| Destete      | 15 - 35   | 5 semanas     | Concentrado comercial de iniciación*               | <i>ad libitum</i> |
| Crecimiento  | 35 - 50   | 4 semanas     | 160 kg de sorgo + 40 kg de concentrado comercial * | <i>ad libitum</i> |
| Desarrollo   | 50 – 70   | 4 a 6 semanas | 200 kg de sorgo + 20 kg de concentrado comercial * | <i>ad libitum</i> |
| Finalización | 70 - 90   | 10 semanas    | 240 kg de sorgo + 40 kg de concentrado comercial * | <i>ad libitum</i> |

A los cerdos en finalización se les da también desperdicio de comida de la casa y a veces se les da croqueta de perro, ya que se las donan.

La granja cuenta con una revolvedora de aspas con capacidad para 500 kg la cual estaba descompuesta, por lo que la mezcla se realizaba en el piso con ayuda de palas. Se mandó reparar y de ésta forma la mezcla de alimento era

\* CAMPI ®

homogénea y se podía preparar una mayor cantidad de alimento, esto redujo mucho el tiempo de su preparación y facilitó el trabajo.

## **MANEJO**

El destete se realiza a los 30 ó 35 días de edad, el criterio que se emplea es según el peso de la camada, para ello se hacen grupos de 20 lechones. El primer día se les aplica antibiótico vía intramuscular y en el agua de bebida se le administran electrolitos y vitaminas. Los cerdos permanecen en jaulas durante una semana y posteriormente se trasladan a corrales.

Si se detecta algún animal débil o de bajo de peso se le aplica vitamina y se desparasita.

Debido a que la granja está localizada en una región calurosa, se comenzaron a bañar a los cerdos en las horas en que hacía más calor, con la finalidad de evitar que sufran estrés calórico y lleguen a morir.

## **PROBLEMAS DETECTADOS Y SUGERENCIAS**

1.- Un problema grave que se observó a la llegada a la granja fue la muerte de cerdos por golpes. El trabajador comentó que entre los cerdos se golpeaban, sin embargo, tras observar el comportamiento de los cerdos, durante toda la estancia del servicio social sólo se pudo corroborar la muerte de un cerdo por ataque de otro animal, ya que presentaba mordidas y arañazos en todo el cuerpo. Lo que sí fue evidente es que los mismos niños golpeaban a los animales por las noches, esto se constató el 23 de agosto de 2007 ya que se encontraron en un

corral de engorda, 3 cerdos muertos, lo cuales presentaban varios golpes en todo el cuerpo. Esta situación se resolvió al hablar con los chicos de manera individual, fomentándoles el respeto por la vida, además con el ejemplo, mostrando siempre respeto hacia los animales. Por otra parte, todos los niños que bajaran a granja fuera de los horarios de trabajo se reportaban con sus encargados o con el subdirector para que les llamaran la atención. Cuando los muchachos se molestaban con el MVZ de la granja, se llegaban a presentar otra vez estos casos. A realizar la necropsia se encontró en el estómago irritación de la mucosa (gastritis) y el contenido gástrico con guantes de látex, éstos son utilizados por las niñas durante la comida para servir a sus compañeros, por lo que al finalizar sus labores los colocaban después en el desperdicio que es proporcionado a los cerdos. También se habló con los directivos para que dieran la instrucción de no colocar los guantes en el desperdicio. A otro cerdo de aproximadamente 40 kg de peso, le reventaron el ojo, presentaba diarrea sanguinolenta, el animal no podía mantenerse en pie y presentaba anorexia, se decidió sacrificarlo. Para poder aprovechar su carne no se le aplicó tratamiento.

**2.-** Se comenzaron a supervisar las matanzas. Todas las canales eran inspeccionadas antes de entregarse en la cocina para ser refrigeradas.

**3.-** Muchos de los animales presentaban el vicio de morder la cola (canibalismo) de sus compañeros, sobre todo en el área de crecimiento y desarrollo. Un corral completo de desarrollo presentaba este problema, eran 25 cerdos. Lo que se hacía era colocar cicatrizante (Matacresa)\* en la punta de la cola. Todos los factores que alargan el tiempo en que los animales están despiertos e intranquilos, aumentan las maniobras de exploración y contacto, y en

\*Pfizer ®

los alojamientos sin paja los únicos objetos posibles para éstas son los cuerpos de los compañeros, y el movimiento de la cola es muy atractivo para ellos, por lo que comienzan a mordisquearla. La actividad general y con ello la tendencia al canibalismo aumenta como consecuencia de un clima de la nave inadecuado, superpoblación de rediles o de las zonas de descanso, prurito continuo debido a parasitismos, iluminación excesiva <sup>(11)</sup>. Debido a la falta de espacio en ese momento, no se pudo reducir el número de animales por corral. Lo que se hizo fue que los siguientes grupos que se formaban eran de menos animales y de peso más homogéneo.

**4.-** Los lotes eran poco homogéneos. Se comenzaron a hacer lotes en el destete con animales de peso similar, este lote completo era movilizadado a la siguiente etapa, no se juntaban con ningún otro, aunque el nuevo corral al que fueran llevados tuviera una capacidad mayor.

**5.-** El robo de animales se disminuyó ya que todos los días durante el recorrido se contaban a los animales y se estaba pendiente de que todos los corrales fueran cerrados al terminar el día.

**6.-** Era frecuente encontrar los corrales de crecimiento abiertos, ya que los niños abrían las puertas y dejaban salir a los cerdos. Se tuvieron que reagrupar a todos los animales, se presentaron peleas para establecer la jerarquía en los grupos. Por este motivo se tomó la decisión de colocar candados en todas las puertas de los corrales (Figura 17).



**Figura 17.** Candados colocados en las puertas.

**7.-** El 13 de agosto el trabajador de la granja castró cuatro cerdos de aproximadamente 70 kg de peso, una semana después presentaban una severa inflamación del escroto, por lo que se procedió a lavar la zona afectada con agua y jabón, posteriormente con agua oxigenada, además se les aplicaba yodo y un larvicida y cicatrizante (Matacresa)\*. Además se les inyectó 4 ml de Flumetasona, Penicilina G procaínica, Sulfato de dihidroestreptomicina (Fluvicina)\*\* intramuscular a una dosis de 1ml/ 20 kg peso durante tres días. El resultado obtenido fue satisfactorio ya que a los 7 días la inflamación había disminuido considerablemente.

**8.-** El 3 de septiembre, dos cerdos en el área de crecimiento presentaron depresión, vómito, incremento de la temperatura, anorexia, opistótonos, signos nerviosos; andar vacilante, dificultad para mantenerse en equilibrio, síndrome vestibular (Figura 18) y pataleo, los cuales son signos que se presentan en la Estreptococosis. Se consultó con el asesor del servicio social que recomendó aplicación de penicilina, con un diagnóstico presuntivo de septicemia debida a *Streptococcus sp.* El diagnóstico se basa en los signos clínicos (elevación de la

\*Pfizer ®

\*\* Fort Dodge®

temperatura, inapetencia, depresión, cojera, zonas eritematosas, incoordinación, parálisis, convulsiones, pataleo, espasmos de tipo tetánico, opistótonos) edad de los animales y lesiones macroscópicas. La confirmación se logra por el aislamiento del agente infeccioso y las lesiones microscópicas en tejidos. Los animales infectados por lo general tienen entre 5 y 10 semanas de edad<sup>(12,13)</sup>. Se les aplicó enrofloxacina caducada, ya que eso fue lo que nos proporcionó el MVZ de la granja. Durante 3 días los cerdos fueron tratados y mostraron mejoría. A los 7 días aproximadamente de que se recuperaron, 3 cerdos del corral contiguo presentan los mismos signos y los 2 que se habían tratado recayeron. Por orden del MVZ de la granja, estos animales no fueron tratados y se sacrificaron.



**Figura 18.** Cerdos con signología nerviosa.

**9.-** En el área de crecimiento y desarrollo se encontraron 5 animales con hernia umbilical. No se les dio ningún tratamiento, ya que no interfería con el desarrollo ni salud de los animales que las presentaban. La salida del peritoneo a través de una abertura umbilical demasiado ancha, no fisiológica, constituye una malformación congénita. Aparece en ambos sexos y en promedio se observa en un 0.1-0.2% aunque a veces puede alcanzar el 1.5% de los cerdos. La complicación más frecuente son los abscesos umbilicales o sus cicatrices, que se

encuentran en tejido subcutáneo, y pueden afectar al saco herniario. Además se pueden encontrar adherencias del contenido herniario (peritonitis adhesiva) por algún traumatismo o absceso umbilical, si esto ocurre es probable que el resultado del engorde no sea satisfactorio. Si se hay retención del contenido intestinal o del riego sanguíneo venoso, puede ocurrir la muerte del animal debido a edema y necrosis del intestino, absorción de toxinas de la luz intestinal y colapso circulatorio en un plazo inferior a 24 horas <sup>(10, 14)</sup>.

**10.-** Al iniciar el trabajo en esta área, se pudo detectar que tenían un gran problema de roedores y cucarachas, lo que afectaba a toda la granja. En septiembre se fumigaron todas las instalaciones de la casa, sin embargo no se fumigó el área pecuaria. Por lo que se habló con los directivos y se les explicó que podría ocasionarse problemas en la granja, ya que estos animales son portadores de enfermedades como Leptospirosis. En el mes de noviembre se volvió a fumigar toda la casa y la granja. Con esto se redujo de manera considerable la presencia de roedores y cucarachas.

**11.-** En un principio los animales que presentaban algún cuadro clínico eran tratados (medicamentos caducados). Sin embargo, como representaban gasto de material, el MVZ de la granja decidió no administrarles ningún producto y la carne de estos animales se mandaba a la cocina.

**12.-** La administración del desperdicio de comida a los cerdos tiene la desventaja de que pueda estar contaminado con bacterias, por lo que se recomendó hervir este subproducto, al principio se hizo pero no se continuó debido a que al trabajador no le daba tiempo y el médico dejó de supervisar que se realizara esta actividad.

**13.-** Para llegar al invernadero se tenía que atravesar toda el área de cerdos. Los niños molestaban a las hembras en labor de parto, a los lechones les arrojaban basura y los agredían. Debido a esto se habló con los directivos y se cambió la entrada. Ahora para acceder al invernadero los niños deben de hacerlo por el lado de la huerta, y de esta forma los animales están menos estresados y se mejoró la higiene.

**14.-** En el área sólo se contaba con dos carretillas viejas. Estas eran utilizadas para transportar a los animales muertos, desperdicios, el alimento, vísceras y la canal de los cerdos. Con el apoyo del Director se compraron dos más, las que se destinaron exclusivamente para el traslado de la canal hacia la cocina y las más antiguas para los animales muertos y las vísceras. También se adquirieron 4 cuchillos y una chaira para facilitar el trabajo del encargado del área.

**15.-** Se dio mantenimiento al área verde y arbustos, ya que un descuido de ellos propicia la presencia de roedores.

**16.-** Debido a que la movilización de los animales no era de una forma ordenada, se identificaron los corrales del 1 al 5 en crecimiento. En desarrollo del 1 al 8 y finalización del corral 9 al 12. Con el fin de hacer mas eficiente el movimiento de animales a los corrales, entre una etapa a otra.

**17.-** Se recomienda hacer un monitoreo serológico para conocer la situación sanitaria de los animales y poder establecer un calendario de vacunación y desparasitación. De esta forma se tendría una mejoría de todo el hato y podrían evitarse muchos gastos en medicamentos.

**18.-** Establecer medidas de bioseguridad, por ejemplo, implementar corrales para una cuarentena, prohibir la entrada de automóviles a la granja, sobre todo los



que reparten el alimento, ya que estos entran a otras granjas. Los niños de NPH tienen una gran disposición para ayudar siempre y cuando se les pida de buena manera. Por lo que la falta de gente para meter el alimento a las bodegas no es una justificación, ya que hay muchas manos dispuestas a ayudar.

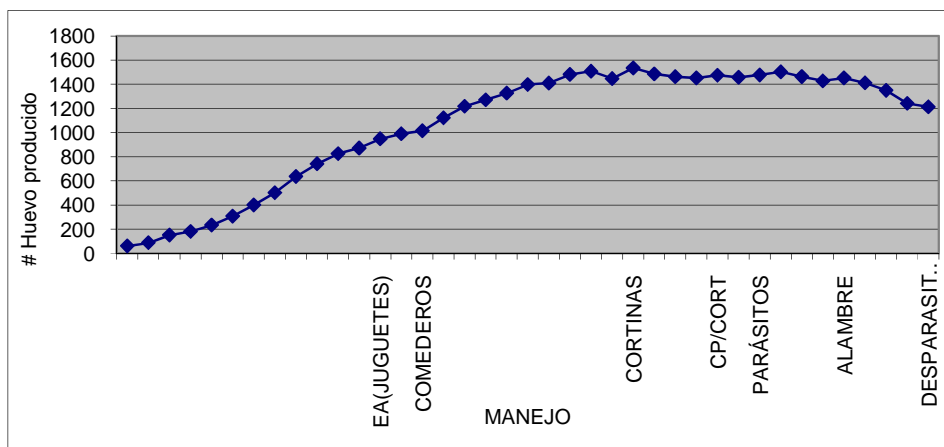
19. Al finalizar el servicio social la población total era de 262 animales (cuadro 17). Al realizar la comparación al iniciar y finalizar el servicio social se observa que hubo una disminución de 26 cerdos, porque durante un mes el encargado del área se fue de vacaciones y la persona que lo suplió no permitió que el semental le diera monta a las cerdas en celo.

**Cuadro 17.** Total de cerdos en las diversas etapas productivas.

| <b>ETAPA</b> | <b># ANIMALES</b> |
|--------------|-------------------|
| Hembras      | 30                |
| Sementales   | 4                 |
| Lechones     | 20                |
| Destete      | 15                |
| Crecimiento  | 86                |
| Desarrollo   | 69                |
| Finalización | 38                |
| <b>TOTAL</b> | <b>262</b>        |

## ÁREA DE AVES DE POSTURA

Se cuenta con 3 casetas para aves de postura, con una dimensión de 50m x 11m. El piso de la nave es de concreto con cama de paja, tiene 36 bebederos de copa, 99 comederos, 30 nidales con 10 nidos en cada uno. Solo una caseta estaba ocupada con un total de 2390 gallinas de la línea Bovans White. Al iniciar el servicio se encontraban en la semana 19 de vida. Al romper postura la producción promedio era de 81 huevos por día (Figura 19) con un peso promedio de 38.33 gramos y las aves recibían 12 horas de luz.



**Figura 19.** Producción de huevo en las diferentes semanas, en relación con el manejo que se realizó para disminuir el picoteo.

## ALIMENTACIÓN

A las gallinas se les proporcionó alimento comercial para gallina de postura\*, diariamente se llenan los comederos; para toda la nave se utilizan 4 bultos. Durante el servicio social, se les cambió la marca de alimento\*\*.

\* CAMPI ®

\*\* PURINA ®

## MANEJO

Las actividades inician a las 8 AM con el recorrido por las instalaciones, una hora más tarde con el trabajador se realiza la colecta del huevo.

Cuando los trabajadores no acudían, los prestadores de servicio social realizaban las labores del área. Se cambiaban los tapetes sanitarios, se abrían los nidos, se llenaban los comederos, se limpiaban los bebederos y en caso de tener fugas se reparaban; se recolectaba, limpiaba y empaquetaba el huevo. Se colocaba paja nueva en los nidos. Se sacaban a las aves muertas y se depositaban en una fosa. Al finalizar el día se llenaban los registros.

## PROBLEMAS DETECTADOS Y SUGERENCIAS

1.- Después de la recolección, todo el huevo se limpiaba, para ello se sumergía en agua para quitarles los restos de sangre y excremento (Figura 20). Se les explicó al doctor, al trabajador y al director de NPH que esto era un error ya que el huevo al ser puesto por la gallina se recubre con una cutícula que lo protege, al lavarlo se le quita, lo que hace que su vida de anaquel disminuya y se acordó que sólo se limpiaría el huevo más sucio; a los niños que participaban en la granja se les enseñó cómo limpiarlo (Figura 20).



**Figura 20.** Lavado de huevo para quitar suciedad.



**Figura 21.** Prestadora de SS con los niños que participaban en el área de aves.

2.- El principal problema que se tuvo en esta área fue el canibalismo (Figura 22) diariamente se encontraban alrededor de 12 aves muertas (Figura 23), éste se presentó debido a que cuando llegaron las aves a la granja no se realizó el corte de pico.



**Figura 22.** Canibalismo.

Cabe señalar que el orden social o jerárquico de las aves está determinado por picotazos. Normalmente, la frecuencia de picotazos es cuatro veces más alta por índole jerárquica que por agresividad.

Este problema puede empezar en pocas aves y, si no se controla puede extenderse rápidamente al resto de la parvada y causar alta mortalidad. En aves

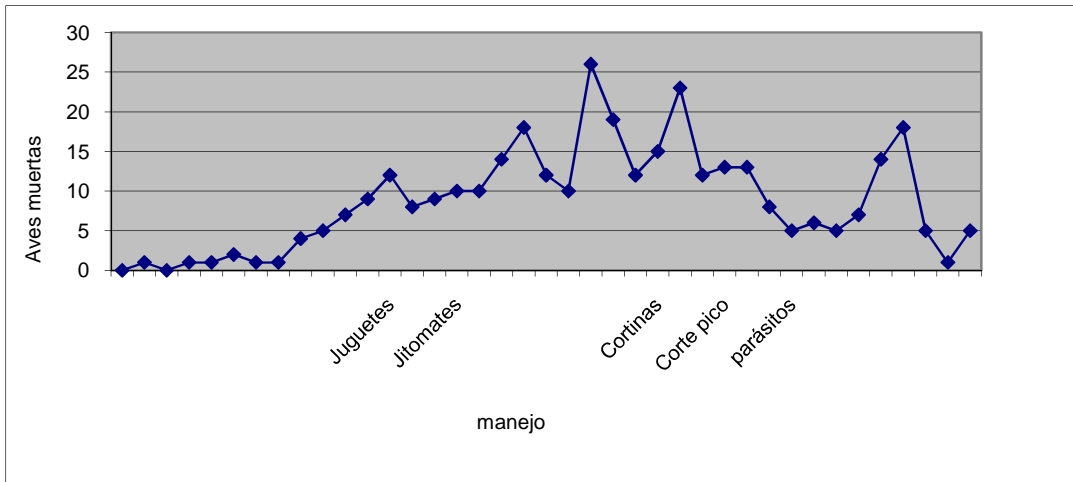
adultas se observan los picotazos y arranque de pluma en el área de la cloaca, cabeza, cresta o barbillas. Si continúa el picoteo sobre la piel lacerada el ave muere y es eviscerada, de modo que continúa el picoteo del cadáver.

Se considera que el prolapso del oviducto es una causa predisponente al canibalismo. El prolapso durante la ovoposición es fisiológico; sin embargo, cuanto más lento sea debido a huevos más grandes, mayor será el riesgo del picoteo. Las causas del picoteo son: desnutrición, un desbalance nutricional, deficiencias de minerales o sal, alimento rancio, alimento en pellet o grano, exceso de energía en la dieta. Por manejo y aspectos ambientales; sobre densidad de población, exceso de calor (mayor a 32°C) o humedad menor del 30%, comederos y bebederos insuficientes, falta de agua o alimento por algunas horas; tóxicas como micotoxinas (zearalenona) del alimento, pues el hongo aporta estrógenos al ave, además de que la micotoxina reduce el tiempo de coagulado. También la aplicación de medicamentos, causas infecciosas, causas genéticas pueden influir en la presentación de éste comportamiento. La presencia de parásitos es una causante del picoteo; presencia de ácaros que producen comezón en la base de las plumas, parasitosis internas (Ascariasis), de modo que los huevos y parásitos producen comezón en la región de la cloaca<sup>(15, 16)</sup>. Sin embargo, los factores que influyeron en este problema fue que la cantidad de horas luz que recibían no eran las adecuadas, se descompuso el temporizador y no se hacía el manejo de la luz, además del constante estrés al que están sometidas por no ser un área aislada y a la falta de alimento por cuestiones administrativas del departamento de compras.

Se realizaron varias actividades para disminuir el canibalismo:

- a) Se recomienda usar pomadas o líquidos antisépticos de aplicación tópica y olor desagradable para el tratamiento de las aves lastimadas, en este caso se les aplicó cicatrizante en la zona lastimada (Matacresa)\*.
- b) Se colocaron juguetes, para lo cual se pidió al personal de preescolar que se donaran juguetes viejos o que ya no sirvieran.
- c) Se colgaron piolas en toda la caseta.
- d) Se colocaron jitomates y toronjas.
- e) Se colocaron cortinas de costal con el fin de dividir la parvada (Figura 24); se les hicieron orificios a las cortinas para que circulara el aire ya que al entrar en la caseta se sentía mucho calor.
- f) Se dividió a la parvada en dos casetas. Para esto se barrió una caseta, se arreglaron los bebederos y se pasaron nidos. Se hizo una cama para las aves con paja.
- g) Como no servía el temporizador, no se pudo hacer ningún manejo con respecto a las horas luz que recibían las aves, ya que nunca lo arreglaron. Se recomendó que fueran 16 horas luz al día y sólo recibían 12. Se propuso turnarse el prendido y apagado de las luces entre el servicio social o bien pedirle ayuda al velador cuyo turno iniciaba a las 7 pm y terminaba a las 7 am, sin embargo no se dio el visto bueno por parte del MVZ de la granja y las aves sólo recibieron 12 horas de luz al día.
- h) Se les puso música en las casetas.
- i) Se desparasitaron a las aves.

\* Pfizer®



**Figura 23.** Relación entre el manejo y número de aves muertas por picoteo.



**Figura 24.** División de la caseta con costales.

Se ha comprobado que el método más eficaz para controlar el canibalismo es el corte de pico <sup>(15)</sup>, por lo que se programó una práctica con los alumnos de Medicina y Zootecnia Avícola I de la FMVZ de la UNAM, con su ayuda se demostró la técnica en 200 aves. Se prefiere que todas las pollas sean despizadas para asegurar una mejor viabilidad, menos picoteo de plumas, y mejor conversión alimenticia. Debe de hacerse entre los 5 y 10 días de edad, y un retoque de las 7 a las 10 semanas de edad. Para reducir el sangrado asociado al despique, se debe privar de alimento a las pollas 12 horas antes del despique y debe darse

vitamina K en el agua, dos días antes y después del despique y aumentar el nivel de profundidad del alimento para reducir el daño del pico al golpear las cadenas de metal de los comederos.

Por indicaciones del MVZ encargado de la granja, los cadáveres de las gallinas picoteadas no se retiraban de la nave hasta el final del día o incluso hasta el siguiente, diciendo que con esto se entretenían a las aves con las que ya estaban muertas, y así no atacarían a las demás, sin embargo no se observó ninguna mejoría, pues la mortalidad por picoteo era la misma que cuando se retiraban las aves muertas.

**3.-** Otra actividad que se realizó con los alumnos fue la necropsia a las aves muertas, encontrando principalmente céstodos en los intestinos de las aves. La ascaridiasis es una infestación debida varias especies de género *Ascaridia* en el intestino de pollos, guajolotes, patos y palomas. El ciclo es directo, se presenta en parvadas que se mantienen en pisos, con camas húmedas o con sistemas de bebederos defectuosos que permiten el derramamiento del agua, la infestación es por vía oral. Clínicamente se caracteriza por alteraciones en la digestión, retardo en el crecimiento y baja producción. Los signos varían dependiendo de la intensidad de la infestación así como de la edad del ave. Las aves presentan decaimiento general con diarrea, erizamiento de plumas, tienen poco apetito, el crecimiento disminuye, otras veces pierden peso y en algunos casos llegan a morir. La parasitosis tiende a la cronicidad y los signos entonces son retraso en el crecimiento y mala conversión alimenticia <sup>(17)</sup>. El paso para controlar el problema fue desparasitar a todas las aves.



4.- Se repararon los bebederos que no funcionaban, ya que los empaques estaban en mal estado y constantemente se mojaba la cama de las casetas.

5.- Una de las sugerencias que se hicieron durante la práctica de los alumnos de la FVMZ para eliminar el picoteo y los parásitos en las aves fue que éstas se colocaran en las jaulas que se tenían en una de las casetas, sin embargo, no se realizó.

6.- Se encontraron varios sacos de alimento con hongos (Figura 25), los cuales fueron desechados y se le informó al Médico para que avisara al proveedor de alimento. Sin embargo, muchas veces el problema se encuentra en el almacén, ya que no cuenta con las características apropiadas como son:

Temperatura: 18 a 24° C.

Humedad: 70 al 80%.

Ventilación: 10 al 17%.

Altura estiba: 10 costales.

Altura del techo a la estiba 1m.

Distancia entre la pared y los costales 1 m.

Pasillo central.

Tarima de 15 cm de altura.

Trampas para roedores.



**Figura 25.** Alimento contaminado con hongos.

Otras anomalías que se observaron fueron: I) Las zonas colindantes del almacén tenían escombros, maleza y desperdicios. II) Todas las aperturas al exterior (ventanas, puertas y huecos) deberían estar protegidas con dispositivos adecuados para evitar el acceso de insectos, roedores, aves u otros animales. III) La compra de alimento no está organizada, a veces no hay y en otras ocasiones la bodega no es suficiente para la cantidad de alimento que se compra.

Al finalizar el servicio social la cantidad total era de 1442 animales (cuadro 18). Al realizar la comparación al iniciar y finalizar el servicio social se observa que hubo una disminución de 948 gallinas, lo que representa un 39.67 % de mortalidad, provocado por el problema de canibalismo.

**Cuadro 18.** Total de gallinas y producción de huevo en la semana 47 de producción.

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| <b>Semana</b>               | 47   |
| <b>Número de aves</b>       | 1442 |
| <b>Producción huevo/día</b> | 1303 |

## ÁREA DE OVINOS

De esta área se obtiene carne, para ello se sacrifica un animal una vez al mes o en ocasiones especiales, además se venden algunos animales para la obtención de recursos económicos.

El área cuenta con las siguientes instalaciones: cuatro corrales con techo de lámina galvanizada y piso de tierra, en ellos se alojan a las hembras de reemplazo y a los de engorda, dos corrales con techo de lámina galvanizada, piso de cemento y paredes de malla, en ellos se alojan a los sementales (Figura 26).



**Figura 26.** Alojamiento para animales de reemplazo y de engorda.

En otra sección de la granja se tienen cuatro corrales diseñados para albergar a las hembras reproductoras. La capacidad de cada corral es para 25 animales (100 en total). Las medidas de cada alojamiento es de 6m x 9m. Tiene un comedero tipo canoa de concreto, los bebederos también son tipo canoa de concreto, los cuales cuentan con un flotador, un bebedero abastece a dos corrales, el piso es de tierra con techo de lámina galvanizada. Las paredes de los corrales son de malla. Dos de ellos cuentan con “creep feeding” de 3.4 m<sup>2</sup>

aproximadamente (Figura 27). Hay un pasillo central que sirve como bodega de alimento y material, además ahí se prepara la mezcla del alimento.



**Figura 27.** En el centro se observa el “creep feeding”.

Es una producción con pastoreo diurno y encierro nocturno.

Al inicio de la prestación del servicio social la granja contaba con una población total de 215 animales de diversas etapas productivas (cuadro 19):

**Cuadro 19.** Clasificación de animales por etapa productiva.

| <b>Etapa</b> | <b>Número de animales</b> |
|--------------|---------------------------|
| Sementales   | 2                         |
| Hembras      | 113                       |
| Corderos     | 39                        |
| Reemplazos   | 51                        |
| Engorda      | 10                        |
| <b>Total</b> | <b>215</b>                |

El rebaño es híbrido, los sementales son de la raza Pelibuey y Santa Cruz. En el caso de este último se decidió utilizarlo solo como celador, debido a que la mayoría de las hembras reproductoras eran sus hijas. Se adquirió un semental de la raza Dorper de seis meses de edad para realizar las montas. (Figura 28).



**Figura 28.** Semental de la raza Dorper.

De las crías obtenidas, los machos son utilizados para la engorda y las hembras son utilizadas como reemplazos para incrementar el hato.

## ALIMENTACIÓN

Los animales pastorean por la mañana y en la tarde son alimentados en los corrales, las hembras próximas a parir, las que están amamantando y los sementales, no salen a pastorear, se alimentan 2 veces al día en su corral.

La alimentación en los corrales se realiza con alimento comercial según la etapa en la que se encuentren (cuadro 20).

**Cuadro 20.** Tipo de alimento que se les proporciona a los cerdos de la línea de producción.

| ETAPA       | % H   | % P   | % GRASA | % Ca | % FIBRA | % CENIZA | % E.L.N. | % F  |
|-------------|-------|-------|---------|------|---------|----------|----------|------|
| Engorda*    | 12.00 | 15.00 | 2.00    |      | 10.00   | 8.00     | 53.00    |      |
| Cría**      | 12.00 | 20.00 | 2.00    | 1.6  | 6.00    | 8.00     | 52.00    | 0.30 |
| Destete *   | 12.00 | 16.00 | 2.00    | 1.00 | 8.00    | 8.00     | 54.00    | 0.35 |
| Sementales* | 12.00 | 15.00 | 2.00    |      | 10.00   | 8.00     | 53.00    |      |

Por la tarde a todos los animales se les proporciona una mezcla con base a 8 bultos de 10 kg aproximadamente cada uno de paja de maíz, 1 bulto de 40 kg de sorgo molido, 10 kg de concentrado comercial \*\* y 2 kg de minerales.

\* PURINA ®

\*\* CAMPI ®

## MANEJO

La forma de realizar el empadre consistía en llevar a un semental por las tardes a los corrales de las hembras y dejar que las montara en una ocasión. Esta rutina se cambió, se utilizó al semental de la raza Santa Cruz para que detectara el celo dos veces al día, en la mañana y en la tarde, posteriormente el semental de la raza Pelibuey realizaba la monta, siempre bajo supervisión para asegurarse que fuera efectiva. Después de un mes de su llegada, el macho de reemplazo comenzó a llevarse al corral de las hembras para que aprendiera a montar. Por último, se llenaban los registros de monta que se implementaron junto con el trabajador y se complementaba el registro de las hembras.

Otra actividad que se desarrolló fue la identificación de los animales. Las hembras de reemplazo después de colocarles el arete se llevaron al corral de las reproductoras. También se identificaron todos los corrales del área por etapa productiva: hembras con 4 corrales, sementales con 2 corrales, reemplazos con 2 corrales y engorda con 3 corrales.

Se revisaron los registros y se actualizaron para determinar las fechas probables de parto de cada hembra gestante, las que se encontraban en los 10 días próximos a parir se separaban y se llevaban al corral de las hembras lactando. El día del parto se trasladaba a la hembra al corral contiguo para que estuviera sola, si no se podía se dejaba en el corral junto a las otras hembras (Figura 29). En cuanto la borrega iniciaba con los signos de parto, siempre había alguien supervisándolo desde fuera del corral, de ese modo si ocurrían problemas se pudiera intervenir oportunamente. Una vez nacido el cordero, sólo se limpiaba

la cara con papel estraza y se dejaba que la hembra limpiara el resto del cuerpo y que el cordero tomara calostro. Se pesaba al cordero, desinfectaba su ombligo y se identificaba temporalmente con el número de la hembra en una pata. Durante los siguientes días se elaboraban collares con rondanas que indicaban el número que les correspondía.



**Figura 29.** Oveja expulsando la placenta.

Si la hembra rechazaba al cordero (solo fueron las primerizas), durante cinco días consecutivos se sujetaba a la hembra 2 veces al día para que su cordero pudiera alimentarse. Una vez satisfecho y si la hembra tenía mucha leche se dejaba que los demás huérfanos también mamaran. Posteriormente si alguna otra hembra paría ese mismo día, o al siguiente, se intentaba que adoptara al que había sido rechazado. Para ello, se ponía la placenta de la hembra que acaba de parir al cordero que había sido rechazado y se le ponía cerca a la hembra recién parida para que pudiera olerlo y limpiarlo. Si no se podían realizar las adopciones debido a que no se presentaban más partos ese día, se les daba lactancia artificial a los corderos. La fórmula láctea se preparaba con sustituto de leche para becerros y agua tibia, se les ofrecía en mamilas, las cuales se lavaban cada vez que se usaban. Cada 3 horas se alimentaban a los corderos menores de 7 días.

Se dejaba que ellos se saciaran solos, verificando siempre que tomaran más de 50 ml (Figura 30). Solo se presentó el caso de una hembra primeriza que no desarrolló la ubre ni quiso a su cordero. En este caso una hembra había parido unas horas antes que ésta y se le pudo dar calostro al cordero.



**Figura 30.** Niños de NPH ayudando en la lactancia artificial.

El siguiente cuadro muestra los corderos que estuvieron con lactancia artificial de noviembre a febrero (cuadro 21).

**Cuadro 21.** Corderos alimentados de forma artificial.

| Cordero | Madre             | Adoptado | Lactancia artificial |
|---------|-------------------|----------|----------------------|
| 3       | Primeriza         | X        |                      |
| 2       | Primeriza         |          | X                    |
| 1       | Murió             |          | X                    |
| 10      | Asistida en parto |          | X                    |

De acuerdo a como iban creciendo los corderos, se iban espaciando los horarios de alimentación, hasta los 45 días de edad cuando ya sólo se les daba una vez al día. Conforme iba bajando la cantidad de leche que se les daba, se incrementaba la cantidad del alimento iniciador en el “creep feeding” <sup>(18)</sup>. En el



caso de que los animales estuvieran muy débiles se les aplicaba complejo B vía intramuscular para estimular su sistema inmune y el apetito.

Se destetaron 20 corderos durante el mes de enero, se pesaron y se llevaron a los corrales localizados en el área de peces.

En el mes de febrero por indicaciones del MVZ de la granja se modificó la forma de destetar a los animales. Una vez separados de la madre, los corderos se llevaban a un corral, al tercer día se les volvía a llevar con ella durante una hora; con la finalidad de que los corderos secan la ubre de sus madres. A las hembras se les proporcionaba solo una vez al día forraje humedecido con agua. El forraje se humedece debido a que es muy polvoso y esto irrita la nariz de los animales. A partir de que eran secadas por los corderos, al día siguiente ya salían a pastorear con el resto del rebaño.

Se decidió eliminar un lote de 21 animales de desecho, se vendieron aquellos que presentaban: baja condición corporal, problemas reproductivos (repetidoras, problemas en glándula mamaria), que ya eran muy viejas y al semental de la raza Santa Cruz. El peso total de kilogramos de venta fue de 717, lo que representó un ingreso de \$12,906.00 (Cuadro 22).

**Cuadro 22.** Total de animales vendidos, peso en kg y dinero obtenido.

| Identificación    | Peso en pie (kg.)   |
|-------------------|---------------------|
| Semental          | 74.0                |
| 4-5               | 32.5                |
| 460               | 27.0                |
| 409               | 30.0                |
| 20-4              | 23.0                |
| 468               | 25.0                |
| 9-4               | 30.0                |
| 14-4              | 32.5                |
| 08-7              | 26.5                |
| 156               | 29.5                |
| 140               | 32.0                |
| 26-7              | 32.5                |
| s/n               | 34.0                |
| 29-7              | 41.5                |
| 4-4               | 36.0                |
| 490               | 33.0                |
| 90                | 33.5                |
| R126              | 30.0                |
| 58-A              | 38.5                |
| 80-A              | 35.0                |
| 483               | 39.0                |
| <b>Total</b>      | <b>717 kg</b>       |
| <b>\$18.00 kg</b> | <b>\$ 12,906.00</b> |

Por otra parte se reemplazaron a 15 hembras y las canales se mandaron a la cocina.

Se realizaron 2 desparasitaciones durante el servicio social. La primera fue en los días 6 y 7 de septiembre. Se utilizó fenbendazol (Panacur)\* suspensión al 10 % a una dosis de 1 ml/20 kg de peso ya que este producto se encontraba en la farmacia de la granja. La segunda desparasitación se realizó el 9 de diciembre con un producto en polvo, proporcionado por el MVZ de la granja sin especificar que era, solo que tenía efecto sobre *Fasciola sp.*

\* Intervet ®

## PROBLEMAS DETECTADOS Y SUGERENCIAS

1.- Un gran problema que se presentaba eran los partos distócicos, debido a que los niños sacaban a los sementales de sus corrales para que montaran a las hembras de reemplazo, lo que ocasionaba un descontrol en las montas y no se podía llevar un buen registro en cuanto a la programación de los partos. Varias hembras parían durante el pastoreo, ya que el trabajador no las subía al corral de parto, a pesar de que se le indicaba que lo hiciera. En varias ocasiones los partos tuvieron que ser asistidos por el alumno de servicio que estaba encargado del área; ya que las hembras de reemplazo tenían una condición corporal baja y la expulsión del cordero se les dificultaba.

2.- Debido a el rechazo de la madre hacia las crías, se tuvo que invertir mucho del tiempo a alimentarlos con sustituto de leche para becerros. Hay que tomar en cuenta que la impronta desempeña un papel importante en la conducta maternal de algunos mamíferos <sup>(19)</sup>. Las ovejas, desarrollan una habilidad sorprendente para reconocer a sus crías, las lamen en cuanto salen por el canal del parto. Aparentemente se improntan al olor y al sabor del cordero durante el parto e inmediatamente después de él. Si a una hembra se le retira su cordero recién nacido antes de que lo lama, no lo reconocerá y lo rechazará <sup>(20)</sup>.

A pesar del gran esfuerzo que se hizo por salvar a los corderos que quedaban huérfanos, y disminuir la mortalidad postparto, en los días de descanso del prestador de servicio social, la lactancia artificial no se llevaba a cabo. Esto ocasionaba que los corderos estuvieran hambrientos y cuando se proporcionaba

el alimento a las hembras, aprovechaban y comían en exceso, por lo que al no poder digerirlo adecuadamente morían. Incluso hubo dos muertes por inanición.

**3.-** Varias hembras comenzaron a presentar estornudos con secreción nasal mucopurulenta por lo que sospechó de *Oestrus ovis*. A las hembras que presentaban esta secreción, por indicaciones del MVZ de la granja, se les aplicaba oxitetraciclina (Emicina)\* vía intramuscular. La Estrosis es una infestación causada por la presencia y acción de diferentes estados evolutivos del a larva de la mosca *Oestrus ovis* en cavidades nasales, senos frontales, maxilares y conchas etmoidales de ovinos, caprinos y rara vez el hombre; clínicamente se caracteriza por rinitis catarral estornutatoria con secreción mucopurulenta y respiración estertórea difícil. La transmisión es directa, el parásito adulto deposita sus larvas en los ollares de los huéspedes susceptibles, las cuales migran y se desarrollan hasta alcanzar la tercera larva. Las larvas ejercen acción irritativa sobre la mucosa debido a los movimientos de espigas y ganchos <sup>(17)</sup>.

**4.-** Las hembras que pastoreaban en la huerta regresaban a medio día y se dejaban fuera de los corrales el resto de la tarde sin agua. Debido a esto, se colocaron 2 cajas de plástico como bebederos para que los animales pudieran beber agua cuando regresaran de pastorear.

**5.-** Los fines de semana el trabajador no hacía bien la mezcla del alimento, ni les daba en las cantidades adecuadas destinadas a cada etapa, sin importar el estado fisiológico en el que se encontraban. Para evitar esto, durante la preparación del alimento se supervisaba que el trabajador lo hiciera adecuadamente.

\* Pfizer ®

**6.-** A pesar de la disposición de trabajar en equipo para elaborar una dieta para los borregos, el MVZ de la granja no dio su apoyo ni asesoría para realizarla. Además de que se recopiló la información de la dieta anterior, se le entregó un trabajo en el que se especificaba la cantidad que se le proporcionaba a los animales, necesidades por etapa y los nutrientes que proporcionaba cada alimento. Otro obstáculo fue que una vez entregada esta información, el MVZ decidió cambiar de proveedor de alimento. Se le volvió a dar la información de los alimentos, sin embargo, el MVZ de la granja combinaba los alimentos y cambiaba la ración frecuentemente y solo se le informaba al trabajador, por lo que nunca se pudo hacer una fórmula bien balanceada para los animales.

**7.-** Los problemas administrativos que se presentaron fue con relación al alimento que no era pedido a tiempo, muchas veces se tenía que proporcionar solamente forraje, o adquirir un bulto en lo que llegaba el pedido, lo cual generaba más gastos.

**8.-** Cuando los borregos eran pastoreados en la huerta se salían, ya que no se había dado mantenimiento adecuado a la cerca. Es necesario que se arregle la cerca para evitar que se salgan.

**9.-** El destete se realizó como el médico lo indicó, sin embargo el único corral disponible estaba en el área de peces, por lo que se debían cargar los corderos desde los corrales de las hembras hasta su nuevo corral. El trayecto era muy largo, por lo que se buscó improvisar un corral en un cuarto pequeño cerca de los corrales de las hembras, pero se corría el riesgo de que los animales fueran robados o alimentados con basura. Al tercer día los corderos fueron llevados a que ordeñaran a las hembras nuevamente, pero solo unos algunos lo hacían,

debido a esto se tuvo que hacer la ordeña de las hembras manualmente. Como no se recibía apoyo para realizar el destete de este modo y nunca se presentaron problemas de mastitis, se decidió que solo se les cambiará la dieta a las hembras para que disminuyan su producción de leche, y no saldrán a pastorear por 3 días, y al tercer día se ordeñarán manualmente.

**10.-** Las pezuñas de los sementales no habían sido recortados en todo el tiempo que el trabajador llevaba encargado del área (2 años), pues no sabía hacerlo. Se hizo un intento por recortarlas pero sólo se pudo recortar las de un semental, ya que las tijeras no servían y las pezuñas estaban en muy mal estado. Se le informó al MVZ de la granja y dijo que iba a adquirir una pinza nueva. Sin embargo nunca se adquirió y las pezuñas de los sementales no pudieron recibir el recorte adecuado.

**11.-** El semental de reemplazo que se adquirió en la UAEM no se colocó en cuarentena a pesar de sugerirse, pues el MVZ de la granja aseguro que el animal provenía de un hato libre, tampoco se desparasitó ni vacunó, ya que nunca se ha vacunado en la granja de NPH y esto ocasionaría introducir virus al hato. Se sugirió por lo menos tener al semental en cuarentena, sin embargo no se hizo.

**12.-** Se elaboraron dos proyectos por área para ser presentados ante la mesa directiva de NPH. Un proyecto era para la construcción de más corrales y así poder incrementar el número de animales. El otro fue para la obtención de una mezcladora para el área, ya que la mezcla de alimento se hace con pala y no queda homogénea.

**13.-** El semental de reemplazo comenzó a presentar problemas de queratoconjuntivitis en los primeros días de febrero en el ojo derecho. Primero el

MVZ de la granja se hizo cargo este caso, sin decir cuál era el tratamiento. El animal mejoró notablemente, sin embargo a la semana regresó el problema involucrando también al ojo izquierdo, había opacidad corneal, incluso el constante lagrimeo ya no le permitía abrir el ojo derecho. Por lo que se le comenzaron a hacer limpiezas del ojo con gotas de té de manzanilla y posteriormente se aplicaba ungüento oftálmico de oxitetraciclina (Terramicina)\* en cada ojo 2 veces al día <sup>(21)</sup>. Esto se aplicó por 2 semanas y se obtuvo una mejoría. A los 15 días de haber sanado comenzó a tener hiperemia en el ojo izquierdo y se volvió a aplicar oxitetraciclina y desapareció el problema. Se debe vigilar la salud del semental y eliminar cualquier cosa que le ocasione irritación en los ojos, como objetos punzocortantes, paja o polvo, ya que es muy probable que se siga presentando este problema. La queratoconjuntivitis, también conocida como ojo rosado; es un padecimiento de tipo agudo, contagioso, caracterizado por la presentación de hiperemia conjuntival, opacidad de la córnea. Originada por bacterias, como *Chlamydia* y *Mycoplasma sp.* Puede presentarse en cualquier momento. Los signos son lagrimeo, hinchazón y dolor ocular, opacidad de la córnea, ceguera, párpados invertidos <sup>(18)</sup>.

**14.-** Debido a la localización de los corrales de hembras (junto al basurero), constantemente se contaminaban o los mismos niños arrojaban basura a su interior. Se presentaron 2 casos de muerte por obstrucción del píloro, al hacer la necropsia se encontró rafia en el píloro de una hembra y en la otra se encontró una envoltura de frituras. Se propuso cambiar de lugar el basurero, sin embargo prefirieron invertir en los corrales. Se colocó una malla alrededor del corral que colinda con el basurero (Figura 31).

\* Pfizer ®



**Figura 31.** Para evitar que las borregas se comieran la basura, se colocó malla en los corrales.

**15.-** Otro problema era el mal estado de la puerta principal de los corrales de las hembras, ya que por ahí se salían los corderos en la mañana, cuando el trabajador llevaba a pastorear a las borregas o en la noche. Debido a que los corrales están en el área de basurero, los corderos pueden ingerir basura, morir o ser robados (Figura 32). Esto se resolvió temporalmente atando un lazo en la puerta para evitar que salieran por el hueco que quedaba, ya que el encargado de las reparaciones estaba ocupado y hasta el día en que concluyó el servicio social, no había acudido. Además de esto, se pidió apoyo a los niños para limpiar toda el área, se retiró toda la basura y se colocó en los botes. Se les invitó a mantener el área limpia ya que un descuido de ella podía ocasionar pérdidas.



**Figura 32.** Cajas de cartón ingeridas por los animales.



**16.-** Se improvisó un corral en el área de piscicultura para el nuevo semental, ya que no se contaba con ninguno libre (Figura 33). Para evitar gastos se hizo con materiales de desecho que se encontraron en el basurero.



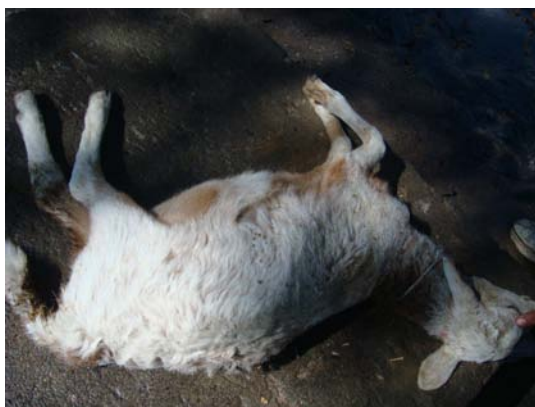
**Figura 33.** Corral para el semental de reemplazo.

**17.-** Corderos con diarrea. Se informó al MVZ de la granja y nos indicó proporcionar 1 ml de oxitetraciclina (Emicina) \* diluido en 3 ml de agua por vía oral a los animales enfermos. No se observó mucha mejoría en ellos, por lo que se cambió el tratamiento por un antidiarreico (TOMO) \*\*.

**18.-** Corderos con indigestión. Es un trastorno metabólico del rumen, que se presenta generalmente asociado a la dieta con alto contenido de granos después de periodos prolongados de inanición, hacinamiento y competencia por el alimento, caracterizado por una reducción no fisiológica del pH, disminución de la producción de ácidos grasos volátiles e incremento de la concentración de ácido láctico en el rumen. Se llega a presentar la muerte del animal (Figura 34) <sup>(14,18)</sup>. En este caso se trataron aceite de cocina, 5 ml vía oral cada 12 horas.

\* Pfizer ®

\*\* Halvet ®



**Figura 34.** Cordero muerto por indigestión.

**19.-** Al finalizar el servicio social la cantidad total era de 230 animales (cuadro 23). Al realizar la comparación al iniciar y finalizar el servicio social se observa que hubo un incremento de 15 borregos y se mejoró la condición corporal de las hembras.

**Cuadro 23.** Clasificación de animales por etapa productiva.

| <b>ETAPA</b>      | <b># ANIMALES</b> |
|-------------------|-------------------|
| Sementales        | 2                 |
| Hembras           | 96                |
| Hembras gestantes | 30                |
| Hembras lactación | 22                |
| Corderos          | 30                |
| Reemplazos        | 35                |
| Engorda           | 45                |
| <b>TOTAL</b>      | <b>230</b>        |

## ÁREA PISCÍCOLA

Esta área es de ciclo completo, se crían tilapias nilóticas (*Oreochromis niloticus*). Tienen un invernadero llamado Casa Verde, con 15 estanques de concreto para reproducción y su finalidad es la obtención de alevines. Afuera se tienen 4 estanques de cría hechos de tabique (Figura 35), 5 estanques rústicos para preengorda, 3 estanques rústicos de engorda (N, P y H) (Figura 36). Así como un estanque de concreto localizado en el área de tractores, utilizado para la engorda.



**Figura 35.** Estanques construidos de tabique.



**Figura 36.** Estanques rústicos.

## ALIMENTACIÓN

Se proporciona alimento comercial\*(cuadro 24) en todas las etapas. En el estanque H de engorda solo se proporciona masa y pan. A los alevines se les da el alimento adicionado con testosterona para la reversión sexual 5 veces al día.

**Cuadro 24.** Alimentación de peces.

| ETAPA      | CANTIDAD | % PROTEÍNA | FRECUENCIA      |
|------------|----------|------------|-----------------|
| Cría       | 450 g    | 35         | 3 veces al día. |
| Preengorda | 1.8 kg   | 30         | 3 veces al día  |
| Engorda    | 4 kg     | 25         | 3 veces al día  |

## MANEJO

Durante el servicio se realizaron tres pescas, de las cinco que se tienen contempladas al año. La primera fue la del estanque del área de tractores. Los peces no se destinaron para el consumo de la casa debido a que se presentó una alta mortalidad y no se supo a que se debió, por lo que todos los que sobrevivieron se llevaron al reservorio. La segunda se realizó por que el estanque N de engorda sufrió una fuga y los peces tuvieron que reubicarse, ya que todavía no estaban en un peso adecuado para consumirse. La tercera pesca se realizó del estanque P de engorda el día 28 de Diciembre.

En cada cosecha lo primero que se hacía era destapar el estanque a las 5:00 AM, con el fin de que dos a tres horas más tarde hubiera bajado el nivel del agua, los peces se juntaran en el registro y con la ayuda de un chinchorro (Figura 37) poder pescar con mayor facilidad, los peces se colocan en cubetas y se llevan

\* El Pedregal ®

a las mesas en donde las mujeres les retiran las escamas (Figura 38), los abren, quitan las vísceras y los lavan con agua. Posteriormente se cuentan, se pesan (cuadro 25) y son llevados a la cocina en donde son guardados en el congelador para su posterior consumo. Su preparación es muy sencilla, sólo los fríen y así son servidos a los niños para que los consuman.



**Figura 37.** Cosecha de peces.



**Figura 38.** Limpieza de los pescados.

**Cuadro 25.** Parámetros obtenidos en la cosecha.

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| Número de peces            | 1,500   |
| Peso individual (promedio) | 300 g   |
| Tamaño pescado (promedio)  | 23 cm   |
| Peso total de la cosecha   | 450 kg  |
| Edad a la cosecha          | 8 meses |

Una vez terminada la pesca, el estanque se deja con cloro para matar a toda la cría que quedó y se desinfecta con cal, después de una semana se vuelve a llenar el estanque y se siembran 2000 peces previamente sexados manualmente. Ahí permanecen por 2 ó 3 meses, según la alimentación que se les proporcione. Normalmente se les dan 15 kg diarios la mitad por la mañana y la otra por la tarde. Sin embargo hay veces en no se alimentan debido a la falta de alimento.

Se hicieron recambios de agua en todos los estanques de preengorda, ya que no se les había hecho en varios meses (Figura 39).



**Figura 39.** Recambio de agua en los corrales de preengorda.

Se reubicaron los peces según su tamaño en 2 de los estanque de preengorda, solamente se seleccionaron a los machos y las hembras se llevaron al reservorio. Se secaron los estanques, se limpiaron, se mandó reparar las fugas y se desinfectaron con cal. Posteriormente se llenaron y se colocaron 800 peces de los estanques de tabiques. Se tenía previsto que ahí permanecieran 2 meses ahí. También se sembraron 2 estanques de engorda con 2000 peces cada uno; previamente sexados manualmente.

Se desparasitaron todos los estanques con bolsitas de ajo molido.

## **PROBLEMAS DETECTADOS Y SUGERENCIAS**

1.- El 1 de octubre de 2007, se encontraron alrededor de 250 peces muertos en el estanque de tractores (dentro de éste había 2 gatos muertos), se les realizó la necropsia a 25 peces y a los gatos. En los peces se encontró exoftalmia e intestinos en un estado avanzado de descomposición, por lo que no se logró identificar los órganos. En uno de los gatos se observaron golpes, y en el segundo edema intestinal. Se llegó a la conclusión de que el primero fue golpeado y arrojado ya muerto al estanque, el segundo gato se ahogó en el estanque. En el caso de los peces se hicieron varios diagnósticos presuntivos, sin embargo después de cuestionar a varias personas se nos dijo que alrededor del estanque habían rociado New cap. Este producto es un herbicida que se mezcla rápidamente con agua. Contiene glifosfato: sal isopropilamina de N-glicina, el cual es ligeramente tóxico, es un producto utilizado para eliminación de hierbas y de arbustos. Mata a las plantas eliminando su capacidad de generar aminoácidos aromáticos. Se pidió que se tomaran muestras del agua pero ya no se nos informó si se realizaron. Por lo que no se pudo determinar con exactitud la causa del problema. Debido a esto se decidió, en conjunto con los directivos, pasar los peces que quedaron vivos al reservorio (Figura 40). El estanque se barrió y desinfectó con cal; para prepararlo y colocar peces nuevos. Los peces muertos no se consumieron por seguridad y se llevaron a la fosa colocándoles 2 bultos de cal (Figura 41).



**Figura 40.** Captura y traslado de peces a otro estanque.



**Figura 41.** Fosa para depositar los cadáveres.

**2.-** Se sugiere arreglar el calentador del agua que está en la Casa verde, para realizar la reproducción correctamente o utilizar los estanques de cemento para la reproducción.

**3.-** Se le dio mantenimiento a el área, se podaron los árboles que están junto a los estanques de cemento, ya que no dejaban que los rayos del sol llegaran a éstos, por lo que se mantenía siempre el agua a baja temperatura y esto hacía más lento el crecimiento de los peces, además de que se ensuciaba mucho el agua. Se regaba el pasto 2 veces a la semana por las mañana con agua de los estanques y de esta manera también se hacían recambios de líquido en los estanque en donde el agua ya estaba muy sucia. Se limpiaron las canaletas, ya



que estaban llenas de basura y pasto. Se sugiere limpiar los estanques de engorda, ya que los depósitos están llenos de lodo y se dificulta mucho la pesca.

**4.-** Debido a que por las mañanas habían muchas garzas que bajaban a pescar, se hicieron sonajas con latas de refresco y piedritas en su interior. Se colocaron a lo largo de los estanques de las crías y con eso se evitó la presencia de estas aves.

**5.-** El 15 de octubre de 2007, el estanque N comenzó a vaciarse ya que los niños que apoyan en el invernadero retiraron el tapón de una fuga que tiene el estanque. Debido a que el agua salía rápidamente, se corría el riesgo de perder la producción, por lo que se tuvo que pescar en la madrugada; posteriormente se secó el estanque y los peces fueron trasladados a los estanques de tabique y la fuga se mandó reparar.

**6.-** Se debe capacitar al trabajador del área, ya que no posee conocimientos sobre el manejo que se lleva a cabo en el área.

**7.-** Se debe implementar la realización de mediciones físico-químicas del agua; oxígeno disuelto, temperatura y pH todos los días, el resto de los parámetros cada 8 días (cuadro 26).

**Cuadro 26.** Parámetros que se deben de medir en el agua.

| <b>PARÁMETRO</b>                         | <b>RANGOS IDEALES</b> |
|--|-----------------------|
| Oxígeno Disuelto (OD)                    | 3 a 10 mg/l           |
| Ozono                                    | 0 a 0.005 mg/l        |
| Temperatura                              | 24 a 32ss °C          |
| pH                                       | 6.5 a 9.0             |
| Dureza (Alcalinidad: CaCO <sub>3</sub> ) | 10 a 500 mg/l         |
| Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )    | 0 a 2.0 mg/l          |
| Amonio Total                             | Hasta 2.0 mg/l        |
| Amonio (NH <sub>3</sub> : no ionizado)   | 0 a 0.05 mg/l         |
| Nitritos (NO <sub>2</sub> )              | 0 a 0.1 mg/l          |

**8.-** Pesar a los peces cada 15 día para observar su desarrollo y de esta forma ajustar la cantidad de alimento que se les debe proporcionar.

**9.-** Después de la pesca y antes de colocar más peces en el estanque, podría abonarse con estiércol de borrego para incrementar la producción del estanque, ya que el estiércol incrementa la abundancia de organismos naturales como insectos acuáticos, fitoplancton y zooplancton, los cuales son consumidos por los peces.

**10.-** Aplicar los registros que se tienen para esta área.

**11.-** Colocar más sonajas con latas para espantar a las garzas, y así obtener una mayor número de peces en la cosecha.

**12.-** Adquirir reproductores nuevos para el área de peces, ya que hace más de 5 años que no se renuevan a los reproductores y ha habido introducción de peces de la laguna El Rodeo.

## INVERNADERO

Se realizó el mantenimiento del invernadero, quitando toda la maleza que se encontraba alrededor (Figura 42).



**Figura 42.** Corte de maleza con la ayuda de un machete.

Debido a la falta de una trampa para insectos a la entrada del invernadero, una plaga atacó la producción de pepino. Por lo que se fabricó una antesala o también llamada primera puerta (Figura 43), lo cual consiste en cubrir con malla una estructura de metal, ésta tiene la función de ser un área de bioseguridad, así mismo se sembró ruda dentro de ésta para ahuyentar a los insectos.



**Figura 43.** Primera puerta y semillero hechos de malla.

También se construyó un semillero de las mismas características que la antesala (Figura 44). De esta forma se aceleraba el germinado y se protegía de los posibles robos o destrucción de los mismos. Ya que cuando estaban afuera

era muy común que los niños no los respetaran y destruyeran. Se sembró lechuga, jitomate y flores, una vez que tuvieron el tamaño adecuado se trasplantaron.



**Figura 44.** Semillero.

Se preparó el invernadero para la siembra de nuevas hortalizas. Se formaron los surcos y colocaron las mangueras de riego. Se sembraron y trasplantaban hortalizas. Además se elaboraron trampas para los insectos con bastidores de madera y hule cubierto con pegamento.

Se aprovechó el estiércol de borrego para abonar todos los árboles frutales que se encuentran en el área de invernadero y se participó en el trasplante de las papayas hacia el área de los surcos.

Con el fin de rescatar los árboles frutales de la casa, incluyendo la huerta y todos los jardines, se dio mantenimiento a los árboles frutales que se encuentran en el parque Provencio, ya que este es el que da la bienvenida a todos los visitantes de la casa. Durante las tardes los niños bajan a trabajar en un surco previamente designado. Por lo que se les motivaba a seguir cuidándolo y se les ayuda a llevar a cabo la limpieza de malezas, sembrado, trasplante, aplicación de abono e insecticida, así como colocación de lazos que sirven para sostener las plantas de jitomate y pepino (Figura 45).



**Figura 45.** Colocación de lazos por parte de las niñas para sostener las plantas.

Debido a que se acercaba la junta internacional de NPH, se dio mantenimiento a toda el área. Se reacomodaron y remarcaron todas las tablitas que identifican los surcos, con los nombres cada niño. Se limpió toda el área de malezas, se supervisó y ayudó a que todos los surcos estuvieran listos para ese día.

También se participó en la cosecha de los surcos y del invernadero, se pesó todo lo que se recolectó y se llenó el registro de producción (Cuadro 27).

**Cuadro 27.** Resumen de la producción total correspondiente al mes de enero.

| <b>Producto</b>         | <b>Enero</b>   | <b>Precio por kilo</b> | <b>Total en pesos \$</b> |
|-------------------------|----------------|------------------------|--------------------------|
| <b>HORTALIZA</b>        | <b>kg</b>      | <b>\$ (pesos)</b>      |                          |
| Rábano                  | 20.450         | 11.00                  | 224.950                  |
| Cilantro                | 4.800          | 9.00                   | 43.200                   |
| Ejote                   | 111.500        | 10.00                  | 1,115.500                |
| Acelga                  | 83.625         | 11.00                  | 919.875                  |
| Zanahoria               | 3.600          | 4.00                   | 14.400                   |
| Col                     | 173.275        | 6.00                   | 1,039.650                |
| Lechuga                 | 74.500         | 10.00                  | 745.000                  |
| Brócoli                 | 1.500          | 9.00                   | 13.500                   |
| Chile                   | 0.450          | 4.500                  | 2.250                    |
| <b>Total hortalizas</b> | <b>473.700</b> |                        | <b>4,118.325</b>         |
| <b>FRUTAS</b>           |                |                        |                          |
| Naranja                 | 15.600         | 3.00                   | 46.80                    |
| Plátano                 | 25.200         | 4.50                   | 113.400                  |
| Limón                   | 8.600          | 9.00                   | 77.400                   |
| <b>Total frutas</b>     | <b>49.400</b>  |                        | <b>237.60</b>            |
| <b>Kg. Totales</b>      | <b>523.100</b> |                        | <b>\$ 4,321.725</b>      |

Se elaboró una lista de las frutas, verduras y granos que se compran o son donados para la comida; con la finalidad de que estos sean producidos en el invernadero, y de esta forma los niños aprenderán a producirlos y se disminuirán los gastos de compra de alimentos.

## **PROBLEMAS DETECTADOS Y SUGERENCIAS**

1.- El principal problema de esta área es que cuando los encargados de implementar el proyecto del invernadero en la casa se fueron; dejó de brindarse atención al área y los niños dejaron de acudir a realizar sus actividades en el invernadero, por lo que se descuidó mucho y varios surcos fueron abandonados. Si se desea aprovechar al máximo las instalaciones, el compromiso con el proyecto debe iniciar desde los directivos, para poder transmitirles a los niños el compromiso de mantenerlo y continuar produciendo hortalizas de buena calidad.

2.- Atender la huerta, ya que cuenta con varios árboles de mango y naranja, los cuales debido a la falta de mantenimiento, no dan una buena producción de frutos. Se deben de abonar, podar y regar constantemente.

3.- Los plataneros del área del invernadero se reubicaron, ya que estaban muy juntos y no se desarrollaban adecuadamente, además se colocaron en franjas a lo largo del área de piscicultura, y se instalaron mangueras para su riego.

## **ÁREA DE BOVINOS**

Contaban con animales de la raza Brahman localizados en la huerta de la casa, no se realizaba ningún manejo, ni se sabía cuál era el número de animales, ya que los directivos iban a deshacerse de ellos. En el mes de noviembre se vendió todo el hato.

## **ACTIVIDADES GENERALES**

Durante los primeros 10 días de estancia en la granja fueron dedicados a observar el trabajo que se realizaba dentro de cada área (manejo, alimentación, sacrificio, obtención de productos y subproductos de los animales). Se detectaron algunos problemas y se trataron los casos clínicos que se presentaron.

Se implementó por orden del MVZ encargado de la granja un recorrido diario por todas las áreas antes de que llegaran los trabajadores (8:00 am), con el fin de tener conocimiento previo de la situación en cada área.

El problema más grave que se tenía era la desaparición de animales (cerdos, borregos y peces). El cual se resolvió casi de inmediato, al proponer la contratación de un vigilante y reparar las lámparas del área de piscicultura. Estos robos son realizados por los mismos niños que buscan obtener dinero a partir de su venta. Los directivos deben de tener un mejor control sobre sus niños, ya que al término del servicio comenzaron otra vez a desaparecer cerdos.

Se atendían a todas las personas que visitaban la granja: padrinos, familiares, turistas, invitados de las diferentes casas internacionales de NPH, así como a grupos de estudiantes de secundaria y preescolar de NPH que acudían con sus profesores. Se les daba un recorrido por las diferentes áreas y se les explicaba a grandes rasgos el funcionamiento de las mismas, así como la participación de los niños en la granja.



Se elaboró un cartel y se pegó en la dirección promoviendo las visitas guiadas a la granja para que toda la comunidad de NPH se enterara.

Debido a que el personal de la granja se deslinda de las responsabilidades argumentando que no fueron enterados o que eso no les corresponde, que las actividades no se pueden realizar por falta de material o ayuda para realizarlas, se elaboró una especie de tablero con una hoja de unicel, con la finalidad de anotar los pendientes, animales que están bajo tratamiento, las actividades que se van a realizar, o algún pendiente, para ser colocados en el área de cerdos y ovinos, y de esta manera el MVZ, el encargado del área, el servicio social y el trabajador de los fines de semana estén al tanto de las actividades pendientes más importantes. Estos tableros se le dejaron al Médico para que los colocara.

Adicionalmente se llevó a cabo la redacción de un reglamento de prácticas en NPH, el cual deben de cumplir las personas que ingresen al área.

Se participó en la junta Internacional de NPH, con el fin de que los directivos y padrinos de los niños conocieran lo que se realiza en el área pecuaria; se elaboraron trípticos en español e inglés con la información de la granja, invernadero y campo (Figura 46). Se les dio un recorrido por toda el área y se les explicó cuáles eran las actividades en las que los niños participan (alimentación de los animales, limpieza de las áreas, manejo de los animales) (Figura 47).



**Figura 46.** Trípticos con la información de la granja.



**Figura 47.** Recorrido con los padrinos por NPH.

Se elaboró un listado de materiales que nunca deben de faltar en cada área como medicamentos, material médico y herramientas. Se le entregó al MVZ y al Director de la casa, ya que este último fue quien pidió que se elaborara y se comprometió a que no faltarían las cosas más indispensables para el buen funcionamiento de la granja, ya que se habían presentado algunos decesos de animales por falta de medicamentos.

Debido a que se estaba construyendo un rastro (Figura 48) para mejorar el sacrificio y preparación de la canal de la carne que es consumida en NPH, se midieron los refrigeradores de carne, frutas-verduras, de huevo y carnes frías de la

casa. Se elaboró un croquis con las medidas y se anotaron las capacidades de cada uno. Esta información sería usada para elaborar un anteproyecto y poder presentarlo ante la mesa directiva y así obtener recursos para construir un refrigerador dentro del rastro.



**Figura 48.** Construcción del rastro.

Con la finalidad de que toda persona que trabajara o ayudara en la granja supiera cuáles eran las actividades que realizaban dentro de cada departamento y que los responsables hicieran correctamente su trabajo; se elaboró una pequeña guía para cada etapa, ésta contenía los 10 puntos más importantes a realizar y que nunca deben de omitirse para garantizar el buen funcionamiento de la granja, las cuales fueron enmicadas y pegadas en un lugar visible para todos.

Se elaboraron hojas de necropsias, éstas incluyen los datos del animal, su historia, las lesiones encontradas por sistemas, el diagnóstico presuntivo y si se tomaron muestras para realizar pruebas de laboratorio.

El semental que se desecho del área de cerdos, fue vendido al penal de Atlacholoaya ubicado en Xochitepec, Morelos, pues ahí cuentan con un programa de reintegración, éste consiste en instruir a los presos que están próximos a salir a criar animales de granja. Actualmente cuentan sólo con cerdos y tilapias, por lo

que se propuso realizar una plática a los trabajadores y personas que acuden al programa acerca del manejo de los cerdos. Se acordó una fecha, sin embargo por diversas circunstancias se postergó. Debido a que el tiempo de realización del servicio social había concluido, la presentación se entregó al MVZ de la granja para que pudiera usarla en caso de que se estableciera la fecha para la capacitación.

## CONCLUSIONES

El desarrollo del servicio social en NPH me brindó herramientas para tomar decisiones, trabajar con los materiales disponibles aunque no sean los ideales, reforzar los conocimientos teóricos y principalmente a adquirir experiencia, tanto de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia como de otros ámbitos, así como trabajar en equipo y con disposición de mejorar las cosas.

Durante el desarrollo del servicio se detectaron varios problemas tanto de manejo zootécnico, médicos y administrativos. Se realizaron algunos cambios para mejorar la producción en la granja, sin embargo hace falta que se supervise constantemente su realización, ya que muchas veces los cambios que se sugerían se llevaban a cabo por un corto tiempo y después se olvidaban, hace falta que todas las autoridades y trabajadores de la granja se comprometan realmente a mejorar el área pecuaria ya que ésta les proporciona alimento a todos los niños, voluntarios y trabajadores que viven en la casa. En NPH se cuenta con las instalaciones necesarias para tener una mejor producción e incluso poder ser autosuficientes.

Se debe de enseñar a los niños a dirigirse de una manera respetuosa hacia cualquier ser vivo, así como fomentarles el respeto por la vida. Esto se pudo lograr con los niños que acuden a la granja, sin embargo es necesario que ese respeto se extienda a toda la comunidad de NPH.

## **ANEXOS**

## **Anexo 1. Ley estatal de fauna**

El Gobierno del Estado de Morelos ha publicado una Ley Estatal de Fauna, la cual tiene como finalidad regular la protección de los animales domésticos y a las especies silvestres que se encuentren dentro del Estado de Morelos. Las disposiciones de ésta son de interés público y tienen los siguientes objetivos:

- I.- Fomentar el trato humanitario para los animales domésticos y silvestres;
- II.- Erradicar en todas sus formas y sancionar el maltrato y los actos de crueldad para con los animales;
- III.- Propiciar respeto y consideración a la vida animal;
- IV.- Contribuir a la formación del individuo y a su superación personal, familiar y social, al inculcarle actitudes responsables y humanitarias hacia los animales; y
- V.- Fomentar y apoyar la creación y funcionamiento de sociedades protectoras de animales.

CUALQUIER ACTO DE CRUELDAD HACIA UN ANIMAL DOMÉSTICO, YA SEA INTENCIONAL O IMPRUDENCIAL, SERA SANCIONADO EN LOS TÉRMINOS DE LA PRESENTE LEY.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1.- <http://www.nph.org>
- 2.-  
<http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/morelos/Municipios/17015a.htm>
- 3.- <http://infomorelos.com/municipi/miacatla.html>
- 4.- <http://www.idefomm.org/municipios/15.htm>
- 5.- INEGI, Anuario Estadístico Morelos 2007, Gobierno del Estado de Morelos.
- 6.- <http://www.sagarpa.gob.mx/dlg/morelos/ddr/climatologia.htm>
- 7.- <http://www.miacatlan.gob.mx>
- 8.-  
<http://galileo.inegi.gob.mx/website/mexico/viewer.htm?bsqTable=77&bsqField=CVEM>
- 9.- <http://www.inegi.gob.mx>
- 10.- Hans P., Klaus B., Manual de las enfermedades del cerdo. Ed. Acribia. España 2001.
- 11.- Ramírez N.R., Enfermedades de los cerdos. Ed. Diana. México 1987.
- 12.- García O., Lobo G., Enfermedades de los cerdos. Ed. Trillas. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia. UNAM. México 2003.
- 13.- Straw B., D'Allaire S., Mengeling W., Taylor D. Enfermedades del cerdo. 8° ed., Ed. Inter Médica. Argentina 2000.
- 14.- Poumian A., Patología Sistémica Veterinaria. UNAM. México 1990.
- 15.- Quintana J.A., Avitecnia, manejo de las aves domésticas más comunes. Ed. Trillas. México 1999.
- 16.- Sauveur B. El huevo para consumo humano, bases productivas. Ed. Mundis. España 1993.
- 17.- Quiroz H., Parasitología, enfermedades parasitarias de animales domésticos. Ed. Limusa. México 2005.



18.- Owen J.B., Favez I. M. Nuevas técnicas de producción ovina. Ed. Acribia. Zaragoza, España 1994.

19.- Maier R. Comportamiento animal, un enfoque evolutivo y ecológico. Ed. Mc Graw Hill. México 2995.

20.- McDonald L.E., Endocrinología Veterinaria y Reproducción. Ed. Interamericana Mc Graw Hill. México 1989.

21.- Sumano L., Ocampo H. Luis C. Farmacología Veterinaria. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. México 1997.