BOLETÍN INIA Nº 36 ISSN 0717 - 4829

FOL-1-Ro-100

INICIO DE UN CRIADERO DE ÑANDU

ETEL LATORRE V.
MARIE CLAUDE BASTRES O.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

BOLETÍN INIA Nº 36 ISSN 0717 - 4829

GOBIERNO DE CHILE
INIA

GOBIERNO DE CHILE
FIA

INICIO DE UN CRIADERO DE ÑANDU

Etel Latorre V.
Marie Claude Bastres O.
Centro Regional de Investigación Kampenaike

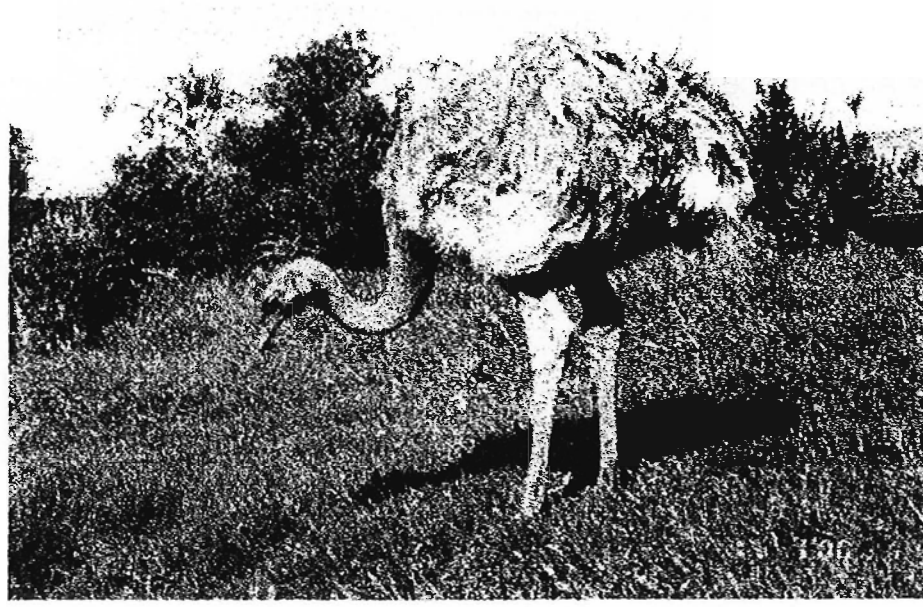
Punta Arenas, Chile, 2000.

INDICE

Introducción 6
¿Cómo se puede iniciar un criadero de Ñandú? 7
¿Cuándo se recolectan los huevos? 8
¿Cómo se ubican los nidos? 9
¿Qué se hace cuando se han ubicado los nidos? 11
¿Cómo se clasifican los nidos? 13
¿De cuál tipo de nido se deben recolectar los huevos para incubar? 15
¿Qué materiales se necesitan para el traslado de los huevos? 16
¿Cómo se colectan los huevos desde los nidales? 18
¿Cómo se transportan los huevos al lugar de incubación? 19
¿Se pueden conservar los huevos por un período de tiempo antes de llevar a incubar? 20
¿Qué se debe hacer con los huevos una vez recolectados antes y durante la incubación? 21
Observación al ovoscopio 22
Incubación 25
Literatura Citada 25

INTRODUCCIÓN

La crianza de ñandú para establecer un criadero comercial se basa en extraer el material biológico desde el medio ambiente ya que *Pterocnemia pennata* es un ave silvestre de la fauna patagónica.



Este Boletín inicia una serie destinada a divulgar diferentes aspectos de la crianza de ñandú en un sistema semi-intensivo de explotación, en la XIIa. Región de Chile.

¿Cómo se puede iniciar un criadero de Ñandú?

El ñandú de la Patagonia (*Pterocnemia pennata*) es una especie que se encuentra en Peligro de Extinción, y pertenece al Apéndice II del CITES.

Lo anterior implica que para conformar un criadero es necesario obtener la autorización por parte del Servicio Agrícola Ganadero para la recolección de huevos a partir del medio ambiente. Luego se procede a contactar dueños de diferentes estancias que tienen en sus predios familias de ñandúes, para que comiencen a ubicar sectores de postura y los posibles nidos.

Otra forma de iniciar un criadero de ñandú es conseguir autorización del S.A.G. primero y luego de estancieros para capturar "charitas", o crías de ñandú cuando ya han nacido. Las dos alternativas citadas han sido estudiadas considerándose la captura de charitas como poco exitosa en cuanto a sobrevivencia, (Sarasqueta, D.; 1995. INTA Bariloche. Argentina).

Por lo citado es que la alternativa más segura para conformar un criadero de ñandú es la recolección e incubación ulterior de huevos.

¿Cuándo se recolectan los huevos?

Durante el invierno se observan grupos numerosos de ñandúes deambulando en los predios. Al acercarse la primavera, los grupos comienzan a achicarse llegando a conformar pequeños grupos de 5 a 7 hembras por macho. Durante la última semana de Septiembre se observa que los grupos de ñandúes ya están conformados y están pastando cerca de las aguadas en grupos numerosos (6 a 10 individuos, ver Foto Nº 1). En este período ocurren las montas.

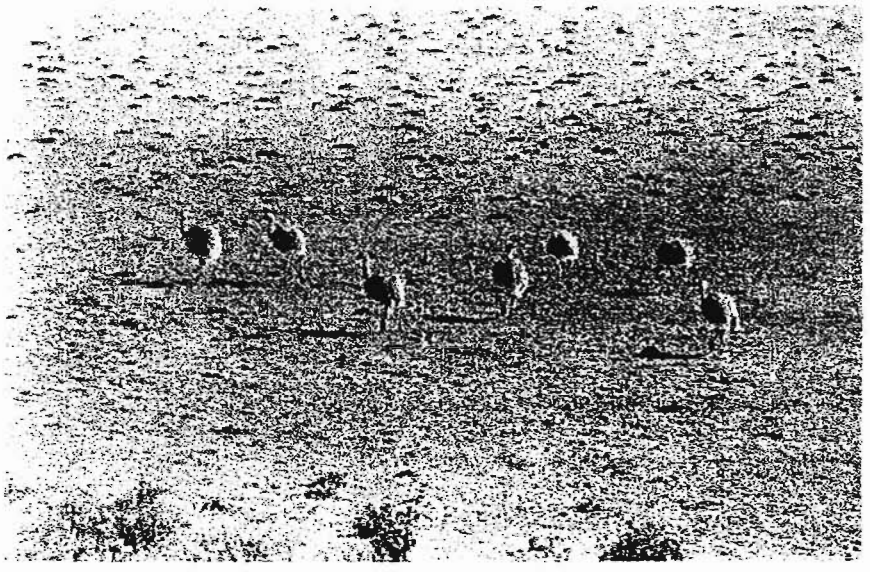


Foto 1. Grupo de siete ñandúes en pastoreo conjunto.

El comienzo de la postura de huevos se ve afectada aparentemente por la temperatura ambiental, ya que si la primavera es muy lluviosa y fría, la postura tiende a retardarse y a su vez al estar más seco y tibio, la postura se inicia.

En términos generales a fines de Septiembre e inicios de Octubre, ya se encuentran algunos nidos en el campo. La época de recolección entonces comienza en Octubre, y el momento de recoger los huevos dependerá del nivel de incubación que se desee.

¿Cómo se ubican los nidos?

Los ñandúes tienen un color gris - café y blanco, denominado sal y pimienta.

Los machos al estar incubando logran camuflarse perfectamente y dificultan la ubicación de los nidos.

Para efectuar la incubación los machos adoptan la posición en decúbito ventral, permanecen quietos y escondidos entre la vegetación.

Debido a estas características se recomienda contar con la ayuda de los ovejeros quienes recorren los campos en forma cotidiana, conocen bien el sector, tienen experiencia y la vista acostumbrada.

El ovejero recorre el campo generalmente a caballo, y tiene una buena visión desde lo alto.

Al realizar la prospección de los nidos es importante recalcar que tanto el ovejero como el que busca a pie deberán avanzar lentamente, sin detenerse bajo ningún punto de vista.

Es factible que se divise a la distancia, un macho incubando y al pasar lentamente sin detenerse el ñandú no se asuste, no se levante y no destruya el nido.

Al recorrer el campo, a veces un ñandú macho sale corriendo de entre los arbustos; lo más probable es que esa ave esté anidando (Foto Nº 2).

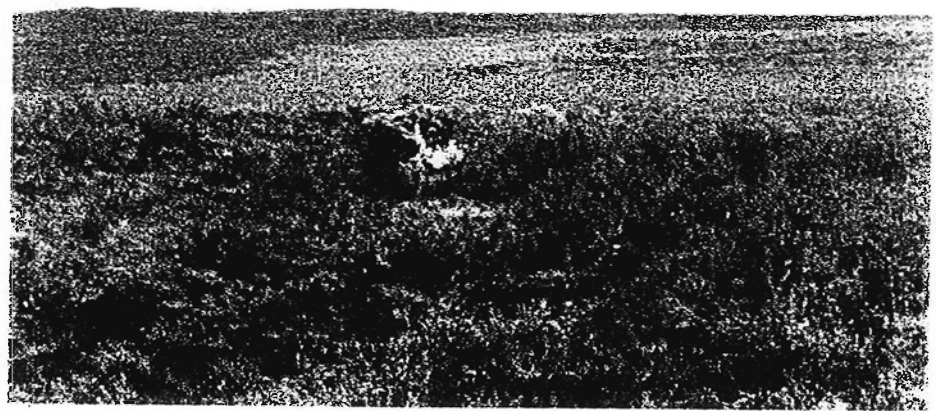


Foto 2. Macho ñandú se levanta del nido.

Se puede recorrer el sector buscando el nido; una vez divisado es conveniente no acercarse, dejarlo marcado con un coligüe y una cinta para poder volver a recoger más tarde; esta marca debe quedar a unos diez metros del nido.

Se debe poner especial atención en no acercarse a los nidos, ni tocar los huevos ya que el macho destruirá el nido y dispersará los huevos.

¿Qué se hace cuando se han ubicado los nidos?

El tiempo que transcurre entre la ubicación del nido y el de recolección debe ser el menor tiempo posible. Durante este lapso de tiempo no se debe molestar al macho que está incubando, ya que éste podría destruir el nido a pesar de no haber tocado los huevos.

En ocasiones los machos toleran el acercamiento del ser humano, si bien arrancan emitiendo graznidos, al cabo de un rato vuelven, a continuar con la incubación y no destruyen su nido (Foto Nº 3).

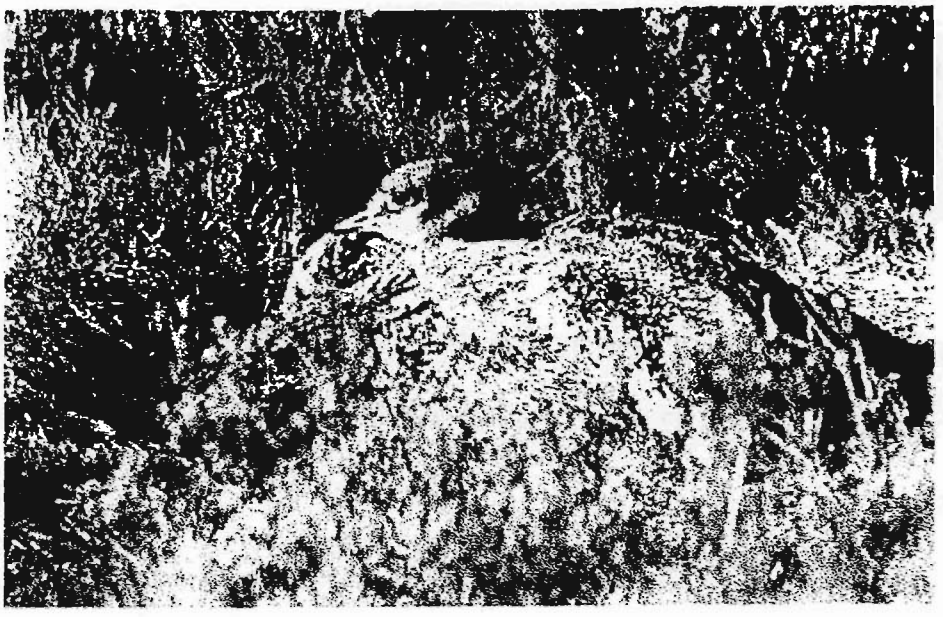


Foto 3. Macho ñandú incubando no se altera por la presencia de personas.

En la decisión de abandonar o no el nido, influyen factores tales como el desarrollo embrionario en el momento de la perturbación y el grado de motivación en la conducta de incubación por parte del macho.

En casos de incubación avanzada, con los embriones emitiendo sus sonidos de comunicación es más factible que el macho retorne para finalizar la incubación, una vez pasada la perturbación.

La experiencia del macho también influye. Un adulto con varios nidos eclosionados es más factible que regrese que uno joven en su primera experiencia.

Las hembras también pueden ser un factor de pérdida de huevos, ya que cuando van al nido a poner uno y no está presente el macho pican y/o desparraman los otros huevos.

¿Cómo se clasifican los nidos?

En la Tabla 1 se encuentran las características de los nidos que es posible encontrar.

Tabla 1. Características del nido activo y del nido abandonado

Nido activo	Nido abandonado
Macho presente	Macho ausente
Estructura del Nido ordenado	Nido desordenado
Muchos huevos presentes, ubicados dentro del nido, juntos	Pocos huevos dispersos o ausentes
Huevos intactos, de color brillante, limpios, sin olor, calientes o tibios de variados colores (desde el verde oscuro, pasando por un pinto entre verde y amarillo, hasta el amarillo claro)	Huevos rotos, trizados, color opaco, sucios, con olor a orín de zorro, fríos

Los nidos están hechos con pasto seco, palitos y algunas plumas que las van acumulando con un metro de diámetro

aproximadamente, siendo importante distinguir aquellos nidos que han sido abandonados, de los nidos activos.

En este período de búsqueda se suele encontrar nidos destruidos por la acción de predadores, como el zorro.

Si un predador ya sea humano o animal, roba o toca los huevos y deja algunos en el nido, el macho ñandú al hallar su nido intervenido, dispersa los huevos pateándolos; luego abandona el nido y generalmente construye otro nido relativamente cerca.

Si el predador ha robado los huevos recientemente, se observa el nido vacío pero con las huellas de los huevos que fueron puestos en ese período; todavía existen posibilidades de encontrar rastros de cáscaras de huevos o los mismos huevos dispersos en un radio de unos 20 metros. Estos huevos no sirven para ser incubados por no conocer cuánto tiempo están a la interperie; eventualmente se pueden mirar al ovoscopio. Si aún no hay desarrollo embrionario es posible que el huevo sea fértil y el embrión se encuentre en la etapa de "cero fisiológico" (sin desarrollo), en cuyo caso se podría incubar o consumir.

¿De cuál tipo de nido se deben recolectar los huevos para incubar?

Se recomienda recolectar los huevos provenientes de un nido activo y que al momento de recogerlos, el macho se levante del nido.

Los huevos se deben revisar bien ya que al abandonar el nido el macho bruscamente puede patear y trizar los huevos.

Es posible encontrar huevos tapados por la paja, por lo cual se debe escarbar cuidadosamente el centro del nido. Los huevos estarán calientes, frescos, y de colores brillantes al ser extraídos de un nido en que el macho recién se ha parado, (Foto Nº 4).

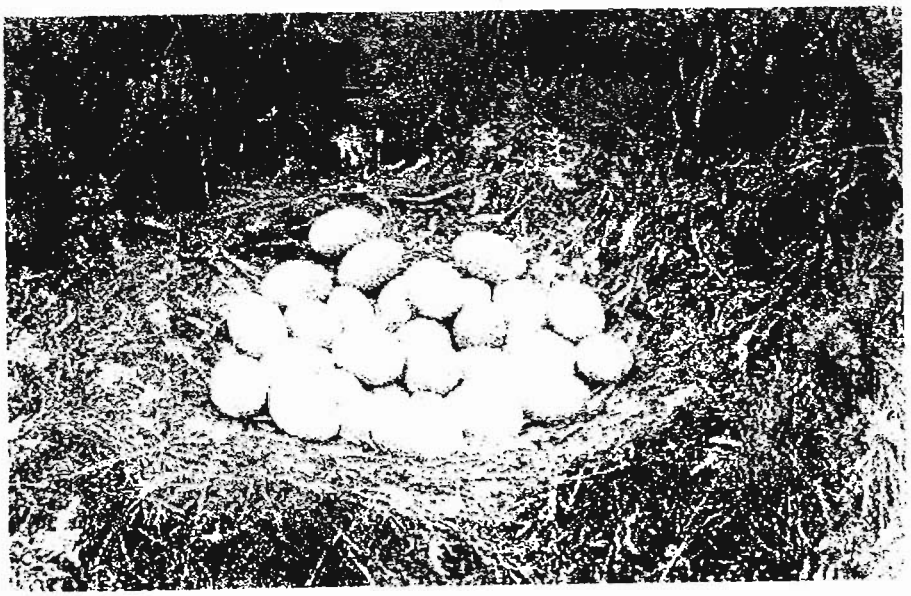


Foto 4. Nido activo.

Foto 5. Nido abandonado.

En la Foto Nº 5 se observa un nido destruido con cáscaras de huevos rotos.

¿Qué materiales se necesitan para el traslado de los huevos?
Para el traslado de los huevos se requiere contar con cajas acondicionadas.

Las cajas de transporte de huevos se pueden hacer de plumavit, encontrándose en el comercio cajas adecuadas.

Las medidas de estas cajas corresponden a 78 cm de largo por 33 cm de ancho por 17 cm de alto y 2,5 cm de espesor. Dentro de las cajas se colocan botellas de plástico desechables, de 1,5 lt aplastadas y llenas con agua a 80º C; sobre estas se coloca un

pedazo de vellón de oveja limpio, lavado y seco (también puede ser lana limpia) que calce en el fondo de la caja para que el calor no llegue en forma directa, y al mismo tiempo se conserve temperado por más tiempo.

Se debe cuidar que la temperatura de contacto con el huevo esté entre 25 y 39° C, de esta manera resisten el transporte algunas horas.

Luego se corta un cuadriculado hecho de plumavit para encajar los huevos y para que no se muevan con el transporte y no se tricen. Finalmente se cubren con lana limpia, fijándolos en su posición y se tapa. La caja guarda el calor por aproximadamente cuatro horas. Los huevos reciben un calor entre los 35 y los 38°C en este período, (Foto Nº 6).

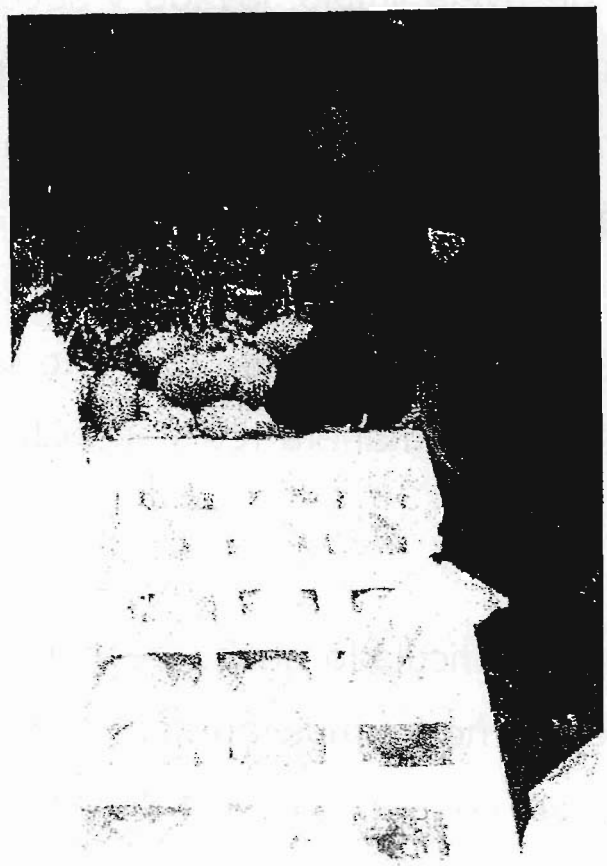


Foto 6. Caja de plumavit para transportar huevos.

¿Cómo se colectan los huevos desde los nidales?

Los huevos deben ser tomados con las manos cubiertas por guantes a objeto de evitar contaminar la superficie de estos con gérmenes que habitan en la superficie de la piel de las manos de las personas, (Foto Nº 7).

Se deberá realizar una recolección total de los huevos del nido.

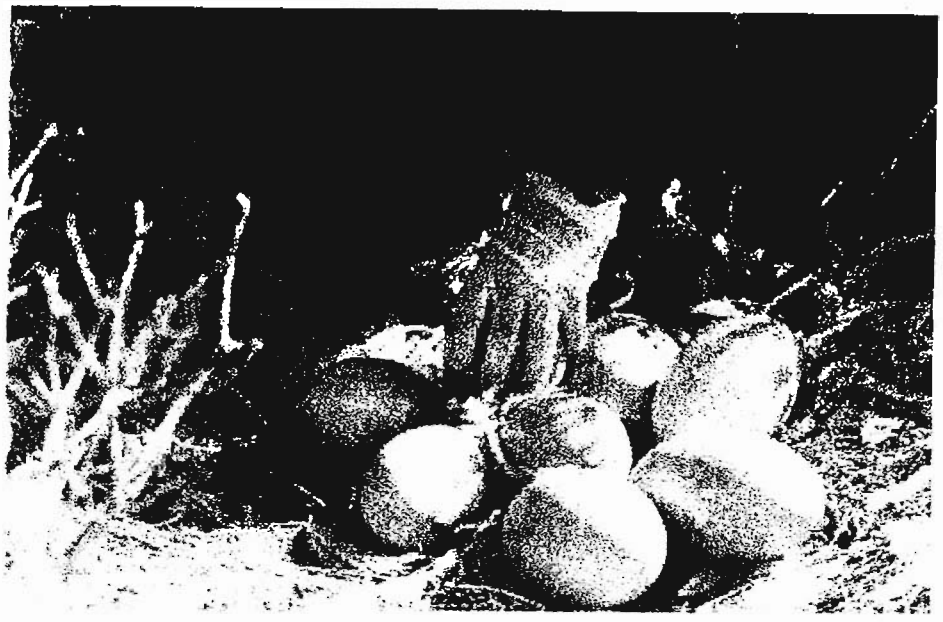


Foto 7. Se observa la mano de un operario cubierta con un guante desechable que toma los huevos del nidal.

¿Cómo se transportan los huevos al lugar de incubación?

Para transportar los huevos desde los nidos hasta la incubadora se debe cuidar que la temperatura del recipiente tenga unos 36°C en promedio, ya que la incubación ha comenzado, y el embrión se está desarrollando.

Los huevos deben ser puestos de tal manera que no se tricen al ser transportados, bien protegidos con lana previamente lavada. La lana además de proteger contra los golpes, ayuda a mantener una temperatura constante, y evita que la temperatura generada por el embrión en desarrollo avanzado, se pierda.

Se procede a la recolección de huevos, se transportan en las cajas y son llevados al lugar de incubación (previamente dispuesto y preparado).

¿Se pueden conservar los huevos por un período de tiempo antes de llevar a incubar?

Si los huevos son recogidos del medio ambiente, a partir de nidos hechos por los machos silvestres, estos huevos deberán ser incubados inmediatamente después de la extracción.

Si los huevos son obtenidos a partir de hembras que están en un criadero, y éstos aún no han comenzado el proceso de incubación, estos huevos podrán ser puestos en una conservadora de huevos con una temperatura entre 5 y 12°C, esperando suficiente cantidad para iniciar el proceso de incubación por tandas. Se recomienda no esperar más de 10 días, ya que podría afectar el desarrollo embrionario. Estos huevos deberán ser volteados en forma manual, una vez al día para evitar que la yema se adhiera a la cáscara del huevo internamente.

¿Qué se debe hacer con los huevos una vez recolectados antes y durante la incubación?

Los huevos provenientes de nidos activos son de variados colores que abarca desde el verde oscuro, pasando por un pinto entre verde y amarillo, hasta el amarillo claro.

Dentro de un mismo nido existen huevos de distinto desarrollo embrionario; con una posible diferencia de hasta 10 días; al parecer el macho comienza a incubar los huevos antes de que las hembras terminen de poner en su nido.

Debido a que los huevos provienen del medio ambiente silvestre, no serán lavados antes de poner en la incubadora ya que los huevos están en proceso de incubación. El riesgo de infección por fecas es mínimo; no sería lo mismo si procedieran de un plantel.

Los huevos son identificados con un número en lápiz grafito según la procedencia (mismo nido, por lo tanto mismo macho); son pesados, y observados al ovoscopio para ver si el huevo es fértil y el estado de desarrollo del embrión.

Si los huevos se trizan, y las rasgaduras son grandes no deben ser colocados en la incubadora, ya que a través de la trizadura las bacterias entran, contaminan el huevo y matan al embrión; pudre el contenido y por contacto o porque el huevo estalle dentro de la

incubadora, contaminará otros huevos fértiles. Todos los huevos que se contaminen con materia morirán.

Si la trizadura del huevo es leve, entonces se puede sellar con barniz de uña.

Observación al ovoscopio

Para determinar la condición de los huevos, estos deberán ser mirados en un ovoscopio previo a incubarlos. De esta forma se establece el estado de desarrollo del embrión.

Los huevos son manipulados con guantes desechables, para no contaminarlos con las bacterias de nuestra piel.

El ovoscopio consiste en un envase que puede ser un tarro de leche grande o una caja, que contiene una ampolleta de 100 W en su interior; se perfora la tapa y se hace un agujero con la forma y el tamaño de un huevo, se cubre los bordes para que no quede una superficie cortante.

El huevo se observa en un cuarto oscuro. Se enciende la lámpara del ovoscopio, y se pasa el huevo sobre el haz de luz; se mira rápidamente siempre moviendo el huevo, para que éste no se recaliente.

De acuerdo a la ubicación y tamaño de la opacidad se puede determinar si un huevo es fértil o no, el estado de desarrollo del embrión, la ubicación de la cámara de aire, o la presencia de un embrión muerto.

El color de la cáscara del huevo por fuera varía; si es más oscura será más difícil la observación de vasos; si es más clara, se transluce en forma nítida.

En general la cáscara es de color verde amarillento con manchas blancas; este color es bastante translúcido y se puede ver claramente la presencia de vasos sanguíneos, de un embrión móvil, o de un huevo totalmente oscuro que indicaría la presencia de un embrión con desarrollo avanzado.

Además se logra ver la cámara de aire, para poder colocar el huevo con la cámara de aire hacia arriba en caso de tener una incubadora que coloque los huevos en forma vertical.

La observación de los huevos al ovoscopio debe hacerse a la llegada de éstos y a los diez días, para detectar aquellos huevos infértiles y eliminarlos lo antes posible; (Foto Nº 8 y Figura Nº 1).

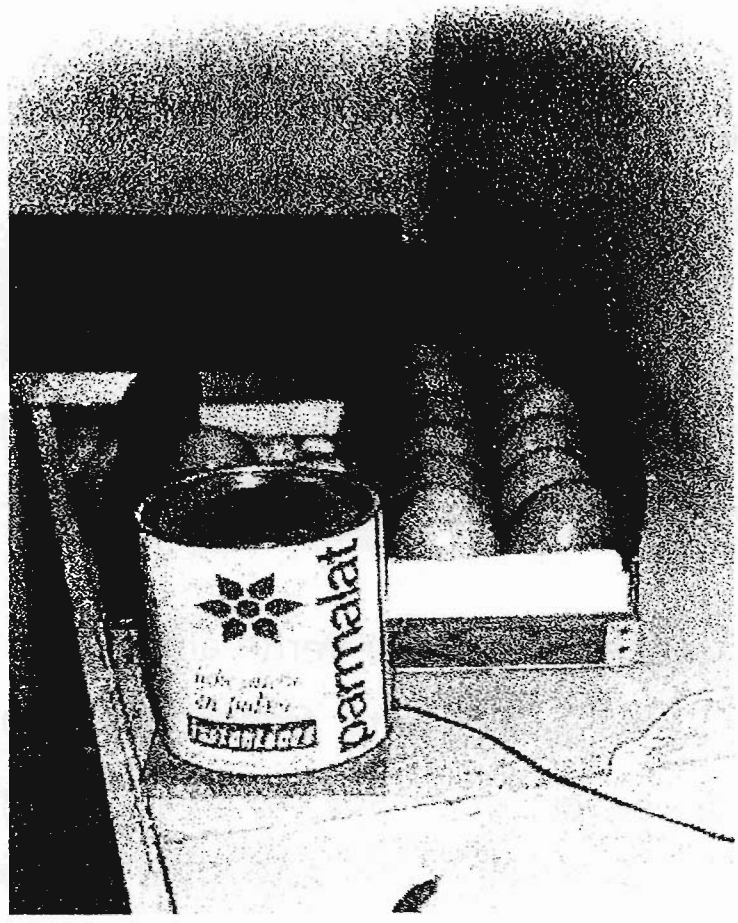


Foto 8. Observación de huevos al ovoscopio.

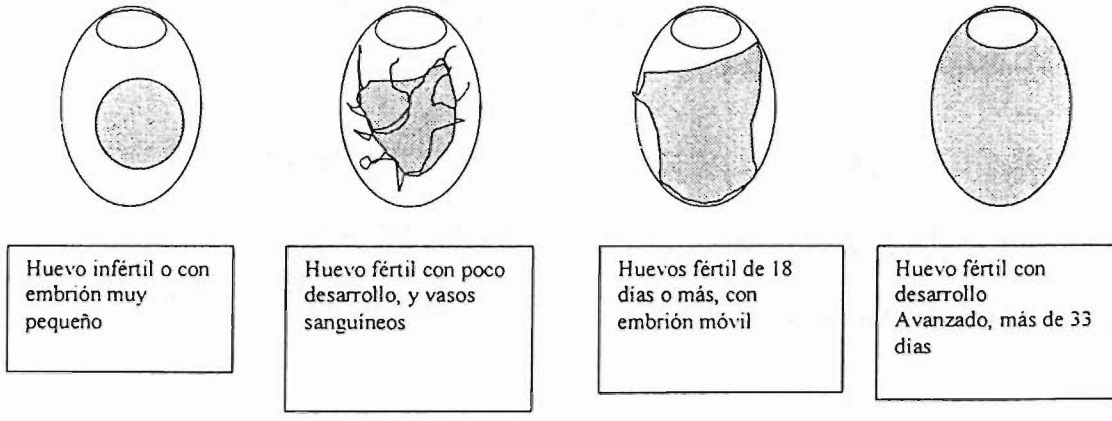


Figura 1. Observación de los huevos al ovoscopio.

Incubación

Los huevos son colocados en una incubadora a 36,4°C con 40% de humedad; volteo automático, y con ventilador para evitar gradientes de temperatura.

El tema de incubación será tratado en extenso en el próximo boletín.

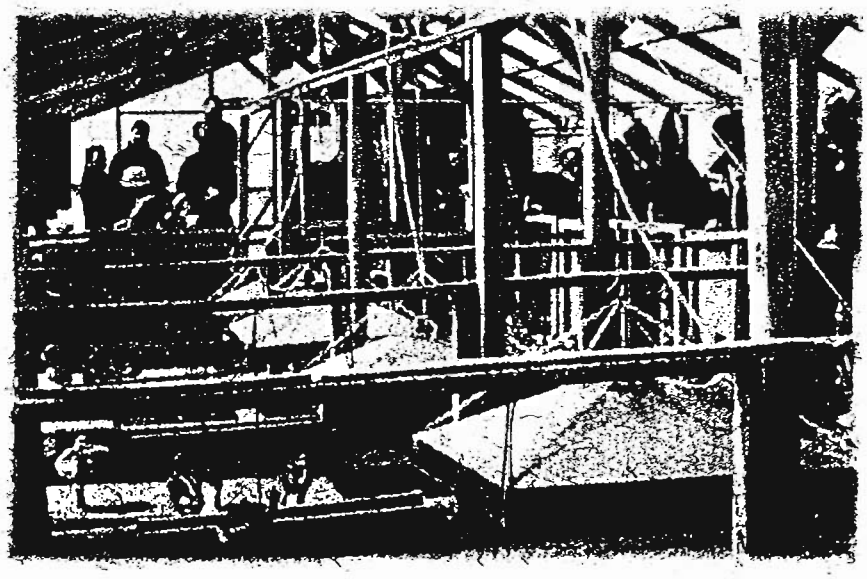
LITERATURA CITADA

SARASQUETA, D. 1995. Incubación y Cría de Choiques (Pterocnemia pennata) Primera Parte. INTA, Bariloche. Argentina.

BOLETÍN INIA Nº 55 ISSN 0717 - 4829

INFRAESTRUCTURA PARA DESARROLLAR LAS ETAPAS DE CRIANZA Y RECRÍA EN UN CRIADERO DE ÑANDU

ETEL LATORRE V.
MARIE CLAUDE BASTRES O.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

BOLETÍN INIA Nº 55 ISSN 0717 - 4829

INFRAESTRUCTURA PARA DESARROLLAR LAS ETAPAS DE CRIANZA Y RECRIA EN UN CRIADERO DE ÑANDU

Etel Latorre V.
Marie Claude Bastres O.
Centro Regional de Investigación Kampenaike

Punta Arenas, Chile, 2001.

Autores:

Etel Latorre V.
Médico Veterinario
Producción Animal
Centro Regional de Investigación Kampenaike

Marie Claude Bastres O.
Médico Veterinario
Producción Animal
Centro Regional de Investigación Kampenaike

Director Responsable:

Raúl Lira F.
Ing. Agrónomo (MSc.)
Director Centro Regional de Investigación Kampenaike

Comité Editor Regional:

Francisco Sales Z., Médico Veterinario
Rosemary Novoa J., Ing. Agrónomo (MBA)

Asistentes de Investigación:

Salvador Reyes B., Técnico Agrícola
Marcelo Soto M., Técnico Agrícola
Omar Zamora P., Técnico Agrícola

Boletín INIA Nº 55

Este boletín fue editado por el Centro Regional
de Investigación Kampenaike, Instituto de Investigaciones
Agropecuarias, Ministerio de Agricultura.

Diseño y diagramación: Lorena Mardones D.
Impresión: INIA – Kampenaike
Cantidad de ejemplares: 50

Punta Arenas, 2001.

INDICE

Infraestructura para la Crianza y Recría del Ñandú

Introducción 6

1. Factores a Considerar para Definir el Tamaño de la Infraestructura .. 7

2. Sistema de Crianza y Recría I 8

   2.1. Cerco Perimetral 9

   2.2. Galpón de Crianza y Corrales Exteriores 11

3. Crianza 16

   3.1. Crianza I 17

   3.2. Crianza II 21

4. Recría I 24

   4.1. Cobertizos 25

   4.2. Cortavientos 26

   4.3. Bebederos y Comedores 27

5. Recría II 29

   5.1. Cerco Perimetral 29

INFRAESTRUCTURA DE CRIANZA Y RECRIA DE ÑANDÚ

Introducción

El ñandú de la Patagonia *(Pterocnemia pennata)* es una especie que se encuentra en Peligro de Extinción, y pertenece al Apéndice I del CITES. Esta ave vive libremente en la estepa magallánica y su desplazamiento de un sector a otro está limitado por los cercos que limitan los potreros en las estancias. Ver Foto Nº 1.

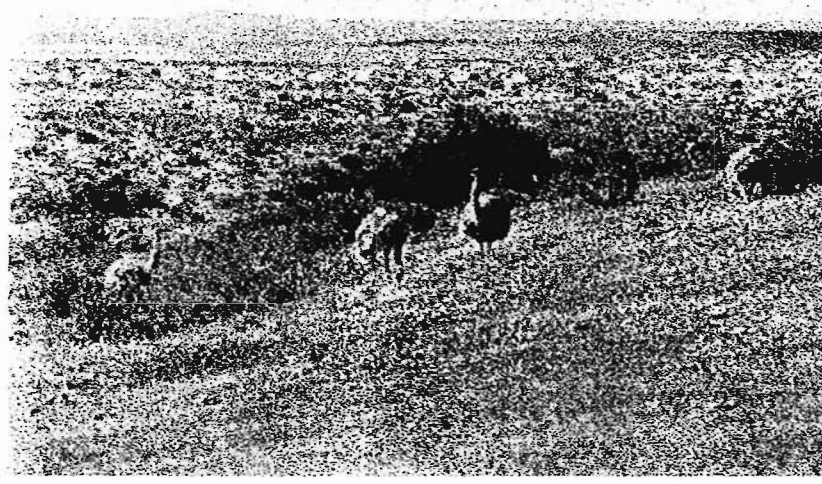


Foto Nº 1. Ñandúes silvestres pastando libremente.

Su carne, su cuero, sus plumas y su grasa, productos de calidad, pueden ser utilizados para el provecho del ser humano.

Para desarrollar la crianza en cautiverio y extraer los productos mencionados y cumplir una función de protección de la especie nativa, se han desarrollado recientemente criaderos de ñandúes en la XII Región.

Entre otros aspectos de interés se ha creado la necesidad de establecer ciertos parámetros para la construcción de la infraestructura a utilizar.

1. Factores a Considerar para Definir el Tamaño de la Infraestructura

Al considerar la construcción de la infraestructura para un criadero de ñandúes, se debe buscar el equilibrio entre el espacio que verdaderamente requieren y los costos de la infraestructura que se desea implementar.

El tamaño de los potreros también estará relacionado con el tipo de alimentación que se desea implementar. Si la base de la dieta será alimentos llevados al corral, como concentrado para avestruces y/o pollo, pasto picado fresco y heno, los corrales podrán ser de menor tamaño, y el costo de la alimentación será mayor. Si la base de su alimentación es el pastoreo, los corrales deberán ser de mayor tamaño, y se deberá considerar varios potreros para la rotación de los animales y permitir la recuperación de la pradera.

Otro elemento a considerar es la naturaleza silvestre de la especie, referido a su forma de responder a estímulos que le provocan temor.

Cuando el ñandú se ve enfrentado a una agresión, su forma de defensa es la huida; por lo cual comienza a correr velozmente, hasta encontrarse con el alambrado; intenta atravesar el cerco en forma recta sin saltar y a veces lo logra rompiendo el alambrado.

Al iniciar el proceso de crianza en cautiverio, esta forma de evitar el peligro continúa, ocasionando graves accidentes al golpearse contra los cercos que pueden conducir a la muerte por traumatismo; dada esta condición se recomienda que las dimensiones de los potreros sean lo más amplios posible; dentro de los costos que implica a su vez una infraestructura mayor.

A continuación se procederá a describir la infraestructura que ha sido utilizada en CRI Kampenaike, INIA; que está sujeta a cambios en la medida que ocurra un mayor desarrollo en el

conocimiento de la especie y su comportamiento en semi-cautiverio.

2. Sistema de Crianza y Recría I

Este es un sistema de infraestructura que acoge al animal durante sus primeros ocho meses de vida. Está compuesto por una *Unidad de Crianza*, que va desde el nacimiento hasta los tres a cuatro meses de edad aproximadamente, y luego una *Unidad de Recría I* que incluye los animales desde los cuatro a los ocho meses de edad.

El propósito de crear este sistema cerrado es para aislar las charitas (crías de ñandú) del medio externo evitando el ingreso de depredadores, para disminuir el contacto y por lo tanto la posibilidad de infección con el medio externo (es decir otros ñandúes silvestres que pudieran acercarse); y minimizar el estrés ocasionado por el movimiento externo. Ver Foto N° 2.

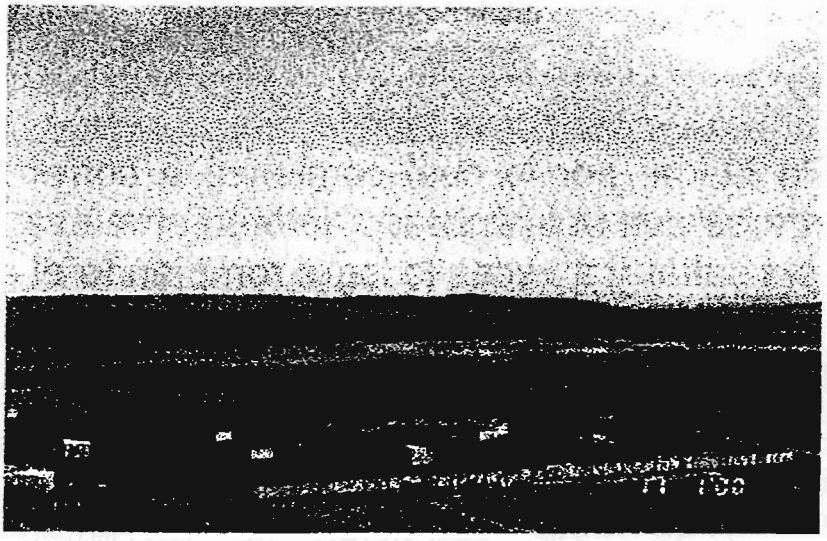
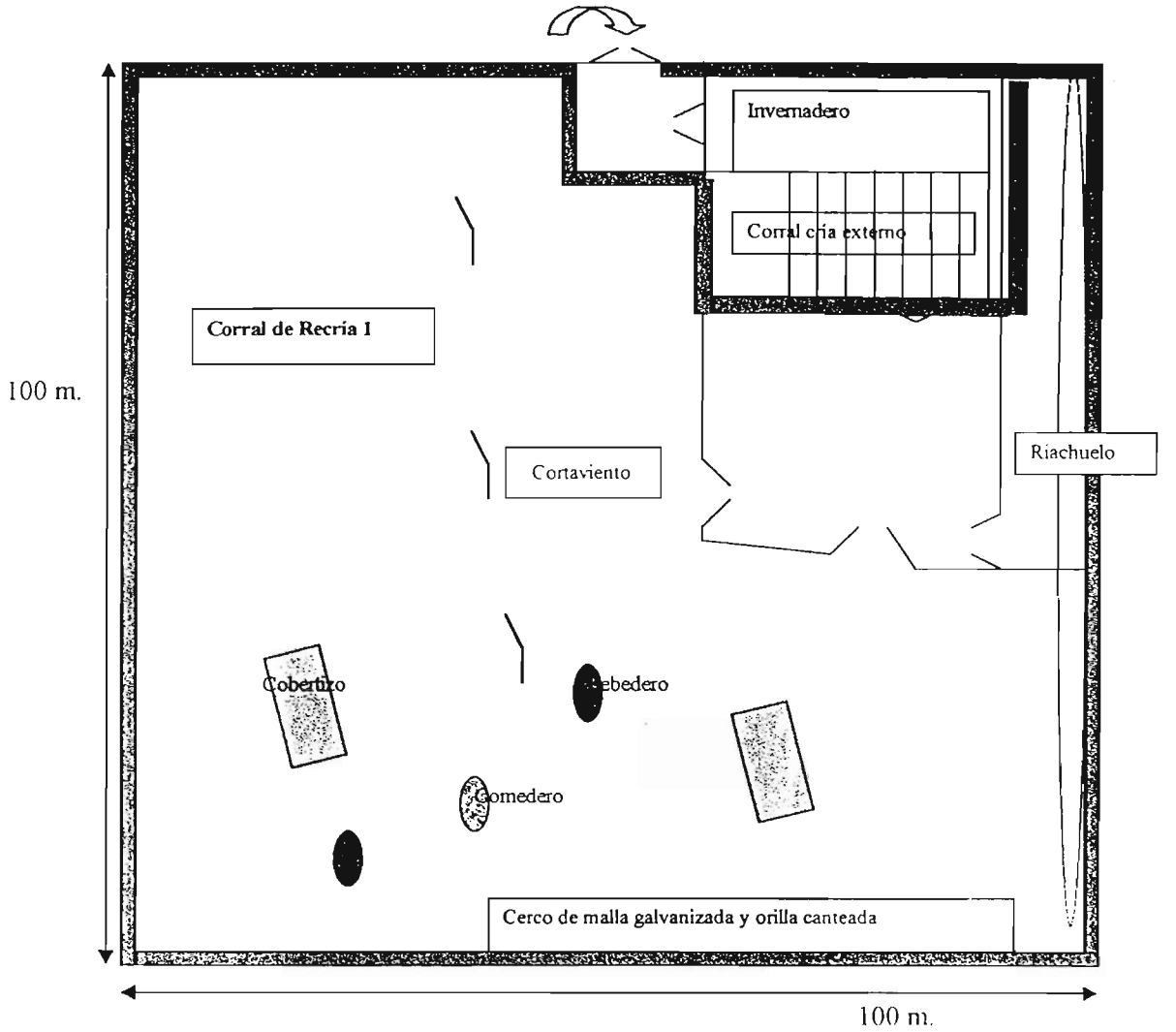


Foto N° 2. Vista del sistema de Crianza y Recría I cerrado por un cerco perimetral.

El Sistema de Crianza y Recría I; cercado en su perímetro; ha sido diseñado con una superficie de una hectárea

aproximadamente permitiendo la introducción de 100 animales promedio durante el período de utilización. En esta unidad se construye el invernadero que será el galpón de Crianza, los corrales externos de Crianza y el corral de Recría I; detallados a continuación: Ver Esquema Nº 1.



Esquema Nº 1. Sistema de Crianza y Recría I.

2.1 Cerco Perimetral

El Sistema de Crianza y Recría I está circuncidado por un cerco perimetral que encierra una superficie de 1 ha.

Para tal efecto, se entierran los postes de 7 pies distanciados cada 3 m. Se clavan dos cintas de madera de 1,5"x3"x10" a 25 cm del suelo y la otra a 1,15 cm del suelo. Al interior del cerco se extiende la malla hexagonal grande galvanizada del Nº 5014 de 2 m de ancho, enterrada en forma vertical unos 25 cm (para evitar el ingreso del chingue, zorro, perros, etc.) quedando a una altura de 1,75 m. Al exterior del cerco se clavan tapas u orillas canteadas (16 a 30 según el ancho) conformando una pared.

El cerco perimetral protege a los ñandúes del viento, y de los movimientos externos como vehículos, animales y personas, disminuyendo así el estrés. Ver Foto Nº 3 y Esquema Nº 2.

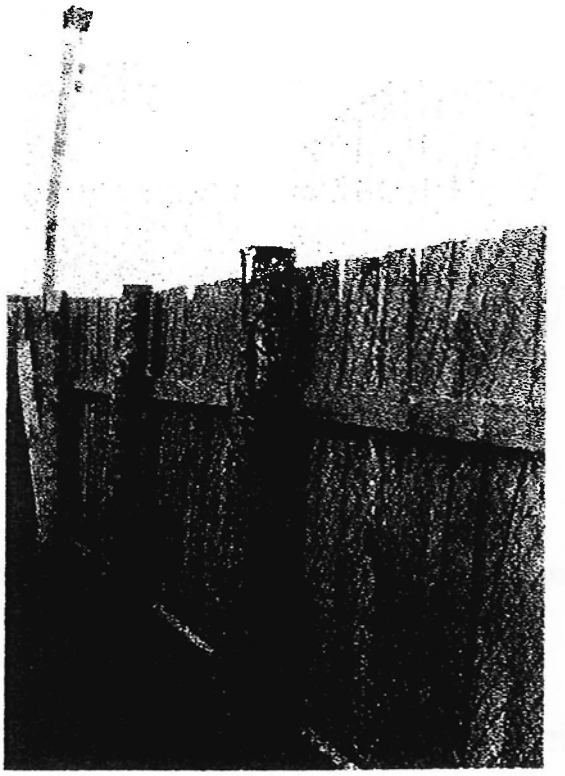
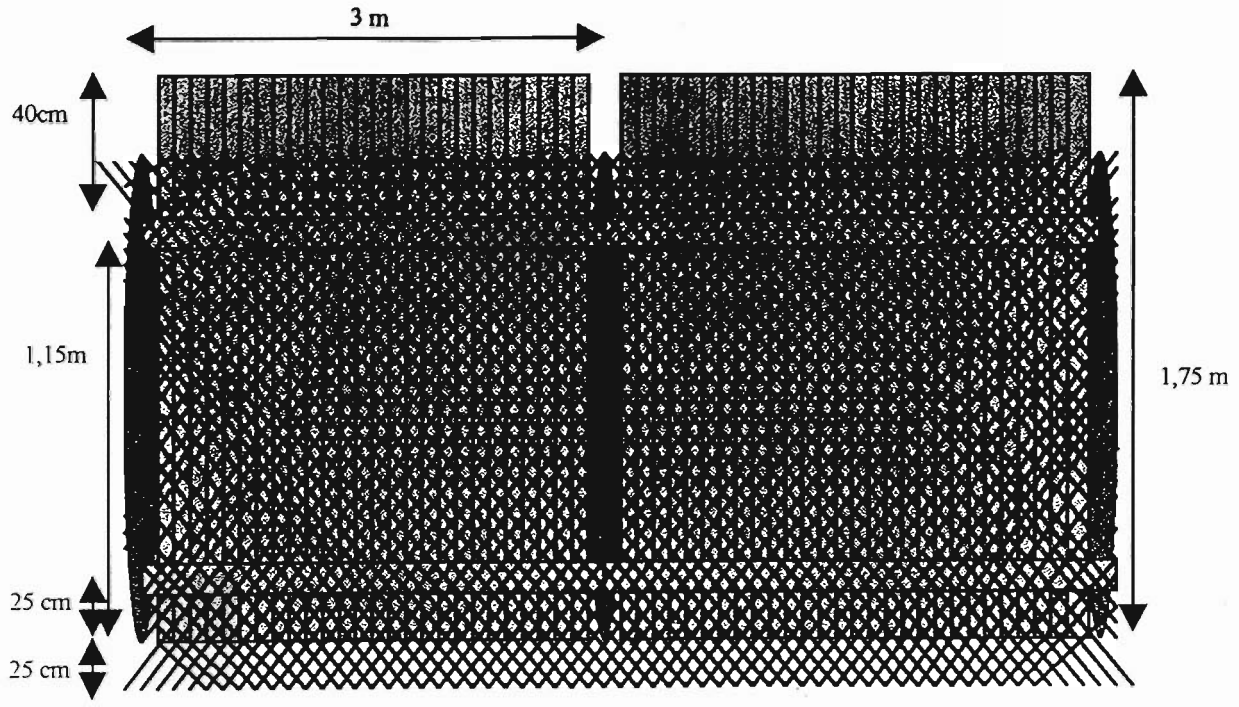


Foto Nº 3. Cerco Perimetral del sistema de Crianza y Recría I.



Esquema Nº 2. Cerco Perimetral.

2.2 Galpón de Crianza y Corrales Exteriores

El galpón de crianza, lugar donde permanecerán las charitas recién nacidas hasta los dos a tres meses de edad (según condiciones de clima y desarrollo corporal de las charitas) es un invernadero, cubierto con plástico de 2 mm de grosor con protección UV, mide 18m de largo x 6m de ancho, es decir una superficie de 108 m², una altura de 2m y tiene una capacidad para albergar 100 charitas en sus primeras etapas de crianza.

La forma externa del invernadero puede variar según diversos modelos. En su diseño se debe considerar una adecuada ventilación y resistencia tanto al viento como a los temporales.

Es conveniente ubicar el galpón de crianza en una esquina de la Unidad para proteger así dos lados del invernadero contra el viento, ya que se encuentra el cerco periférico hecho con madera

lo que ofrece muy buena resistencia al viento. Si la fuerza del viento es excesiva entonces las orillas canteadas se pueden elevar para dar mayor protección. Las salidas de las puertas a los corrales exteriores deberán estar orientadas hacia el lado donde sale el sol. Ver Foto Nº 4.

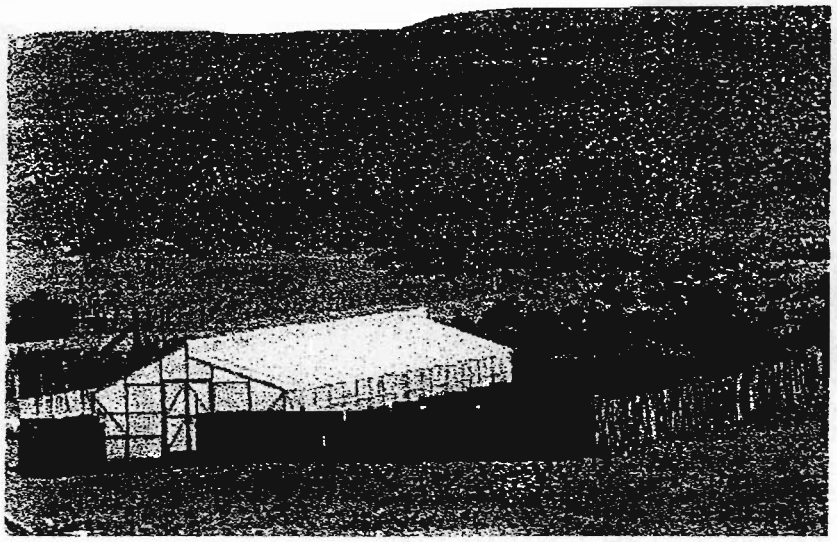
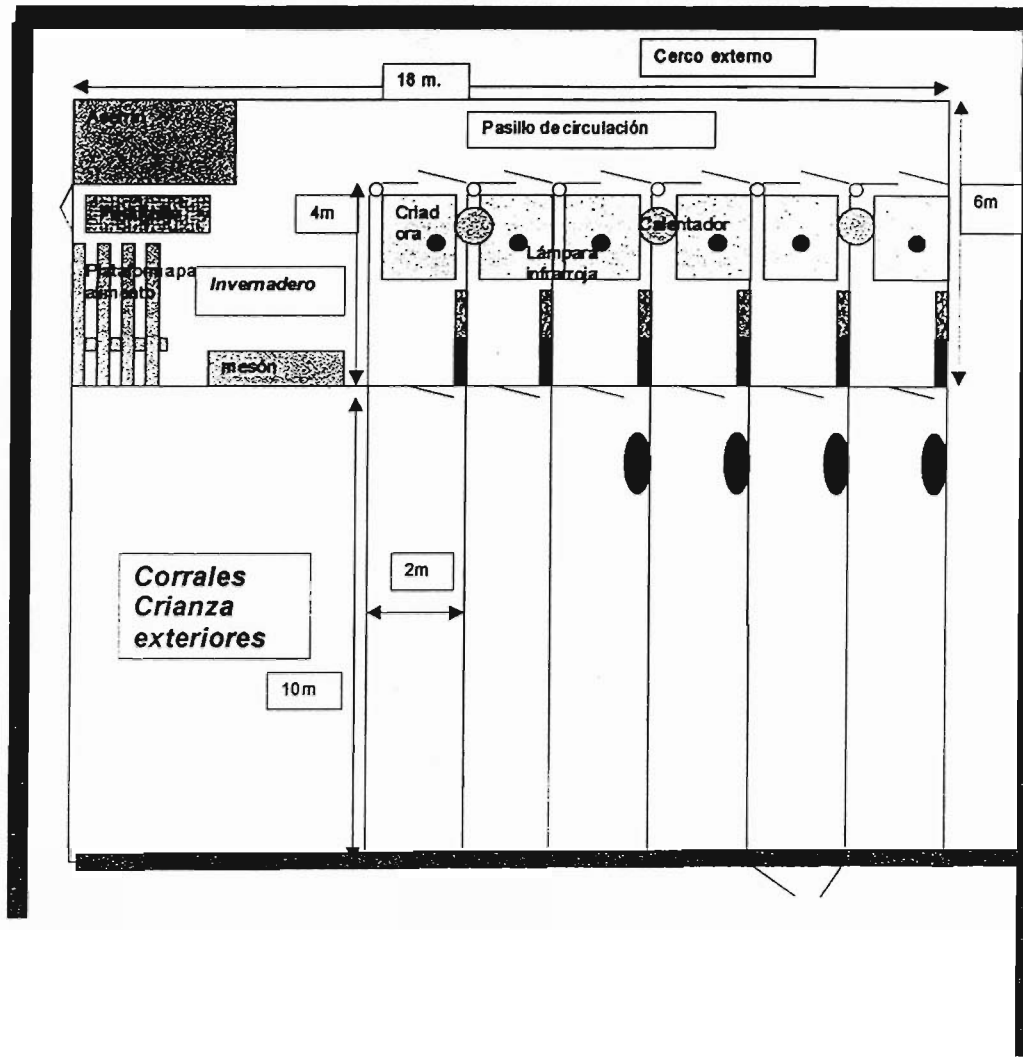


Foto Nº 4. Invernadero y corrales de crianza externos.

El invernadero debe tener suficiente espacio para guardar el alimento, la cortadora de pasto, una bodega pequeña para las herramientas e implementos que se usan continuamente, y para una mesa que cumple diversas funciones.

La entrada al invernadero debe ser restringida y todos los accesos deben tener un pediluvio para disminuir las posibilidades de traspaso de enfermedades infecciosas provenientes de otros predios por medio de las visitas. Ver Esquema Nº 3.



Esquema Nº 3. Galpón de crianza interno (invernadero) y corrales de crianza externos.

El interior del invernadero está subdividido con seis corrales interiores, los cuales miden 4 m de largo y 2 m de ancho. Estos corrales están separados entre sí por malla hexagonal, cuadrado chico, para gallinero, con una altura de un metro. Ver Foto Nº 5.

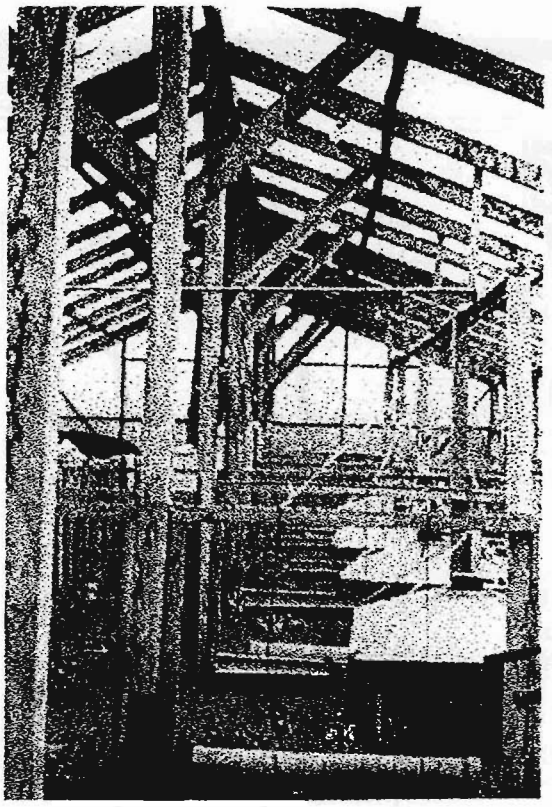


Foto Nº 5. Corrales de crianza interiores.

No es recomendable la malla Raschel ya que al poco tiempo las charitas comienzan a picotear y tirar de ella corriendo el peligro de estrangularse o impactarse (formación de una masa de alimento no digerido, objetos extraños, pasto largo y fibroso, que obstruye el paso del alimento, aumenta el volumen del estómago, provoca deshidratación y posteriormente la muerte).

Cada corral interior tiene acceso a su respectivo corral exterior, a través de una puerta, también cubierta con plástico.

Los corrales exteriores tienen 2 m de ancho, 10 m de largo, separados por la misma división anteriormente mencionada de un metro de altura. Ver Foto Nº 6.

Foto Nº 6. Corrales de crianza exteriores.

El suelo de los corrales exteriores se siembra con trébol, u otros pastos de hoja ancha para que las charitas puedan salir a pastar, incorporando alimento fresco, con las vitaminas necesarias a su dieta. Se debe evitar sembrar pastos de hoja delgada y fibrosa (pasto ovillo, ballica entre otros) por los riesgos de impactación y muerte. Ver Foto Nº 7 y Nº 8.

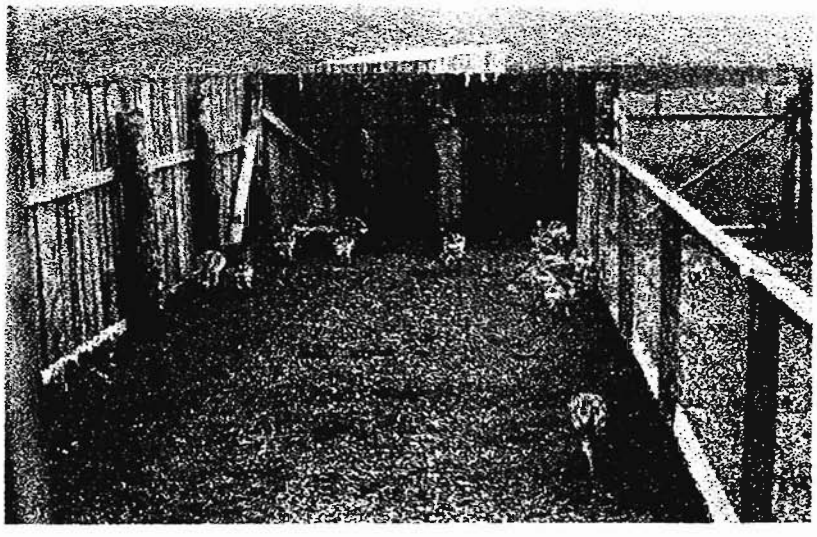


Foto Nº 7. Siembra de trébol en corral exterior.

Foto N° 8. Corral externo con malla Raschell y pasto fibroso largo. NO RECOMENDABLE por peligro de estrangulación e impactación.

Antes del ingreso de las charitas a los corrales de Crianza o Recría, se recomienda revisar ya sea con un detector de metales o con un imán todo el potrero y las construcciones, por posibles clavos y alambre que pudieran haber quedado en el suelo al momento de la construcción, ya que pueden ser ingeridos por las aves y provocar muertes por cuerpos extraños.

3. Crianza

La etapa de crianza se puede dividir en dos fases. La primera fase, crianza I, ocurre dentro de los 10 primeros días de vida. La segunda fase, crianza II, comprende desde los 10 primeros días hasta los 3 meses de edad.

3.1 Crianza I

Esta fase comienza en el momento en que las charitas (crías) salen de la incubadora después de 12 a 24 horas de permanecer en la nacedora para secar bien el plumaje, y asegurarse que el cordón umbilical está cerrado y desinfectado.

Las charitas se colocan en una criadora que consiste en un lugar que sea cerrado; puede ser una caja hecha con madera de 2 m² (1m x 1m), con una altura de 60 cm; o se pueden levantar paredes hechas de cholguan, dispuestas en círculos, con una altura de 50 cm. Esto permite crear un ambiente seguro, abrigado de las corrientes de aire y del frío.

La ventaja de un sector con forma de círculo es que impide que las charitas se junten en las esquinas corriendo el peligro de morir por aplastamiento y asfixia. Esta estructura se instala durante las noches de los 10 primeros días de vida, durante el día se retira para que puedan correr dentro del corral de Crianza Interior. Ver foto N° 9.

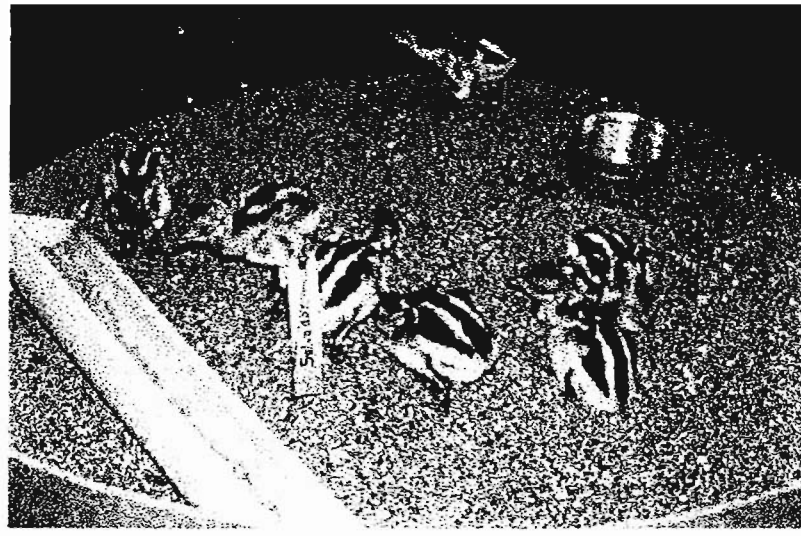


Foto N° 9. Criadora circular evita aplastamiento en las esquinas.

El piso se cubre con una capa de arena de unos veinte centímetros la cual se limpia en forma diaria. La arena absorbe la

humedad proveniente de las fecas líquidas. Antes de introducir la arena a la criadora, ésta deberá ser revisada con un imán para detectar cualquier metal; además debe estar limpia, libre de escombros y piedras grandes. Las charitas pueden picotear la arena, sin riesgo de impactación, si es que tienen la opción de comida en abundancia ya sea como concentrado y/o alfalfa o trébol picado.

El tamaño de la criadora dependerá de la cantidad de crías que sean colocadas, y de las fuentes de calor. En términos generales la superficie de 2 m^2 permite colocar 25 charitas durante los 10 primeros días.

La temperatura ambiental deberá mantenerse a 20°C permanentemente. Cada criadora deberá además contar con un sistema de calefacción que aumente la temperatura a 35°C medidos con termómetro en el lomo del ave. Este calor puede ser entregado por ampolletas infrarrojas 250 W, que cuelguen en el centro de la criadora, y a medida que pasan los días estas ampolletas se van levantando para disminuir la temperatura paulatinamente. También se puede utilizar una campana cuadrada por criadora (hechas con latón, de 1m por lado) a gas que se utilizan comúnmente en avicultura. Ver Foto Nº 10.

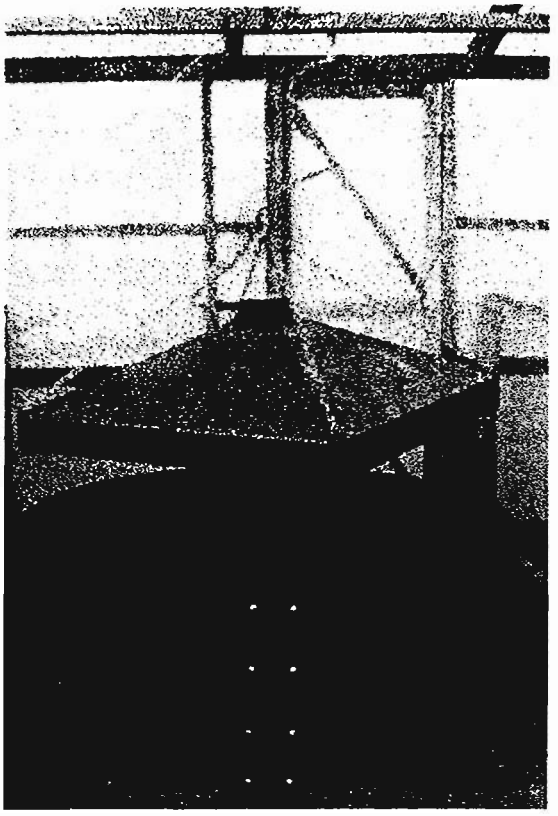
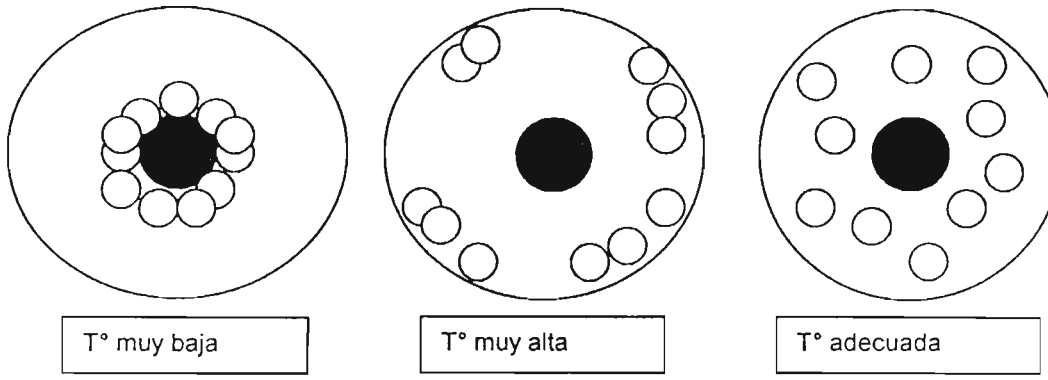


Foto Nº 10. Campana a gas y criadora para los diez primeros días de vida.

Las charitas deben tener un espacio amplio, para poder escapar del calor en caso de que la temperatura suba demasiado.

El observar el comportamiento con respecto a la fuente de calor, nos entrega mejores indicios para saber si las aves se sienten a gusto. Cuando las charitas tienen frío, tienden a aglomerarse debajo de la fuente de calor; cuando tienen calor, el sector donde cae el haz de luz o de mayor concentración del calor está desocupado, y las charitas se encuentran alejadas lo más posible. Si la temperatura es adecuada, las charitas se distribuyen uniformemente, y recorren la criadora buscando algo para picotear. Ver Esquema Nº 4.



Esquema Nº 4. Distribución de las charitas en la criadora con respecto a la fuente de calor.

Los bebederos y los comederos deberán ser mantenidos a nivel del suelo, y alejados de las fuentes de calor para evitar descomposición del alimento y calentamiento del agua. Se pueden fabricar a partir de canaletas de PVC con tapas puestas en los extremos, con un ancho de 14 cm, un largo de 30 cm y una profundidad de 9 cm, puestos en el suelo. Se calcula un bebedero o comedero para 10 charitas. Ver Foto Nº 11.

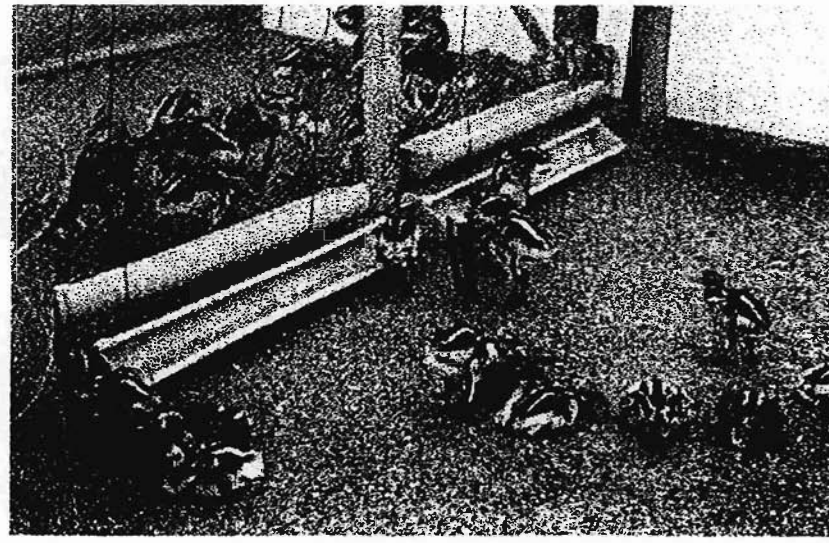


Foto Nº 11. Bebederos y comederos a nivel del suelo.

3.2 Crianza II

Esta fase comienza en el momento en que las charitas cumplen los diez días de edad hasta los tres meses.

La criadora se retira durante las noches en forma definitiva y así las charitas comienzan a ocupar todo el corral interior durante las 24 horas.

Las charitas deben tener un espacio amplio, para poder escapar del calor en caso de que la temperatura suba demasiado. El corral interior tiene una superficie de 8 m^2 (ya descrito anteriormente); la mitad de este sector recibe calor (el mismo sistema implementado para la fase de Crianza I) y la otra mitad libre es para que las charitas puedan termoregular.

Estas dimensiones permiten instalar hasta 30 charitas por corral. A partir del mes de edad es conveniente disminuir a 20 charitas por corral y luego a los dos a tres meses alrededor de 15 charitas por corral. La fuente de calor local se puede retirar a partir del mes de edad. El ambiente debe permanecer calefaccionado cercano a los 20°C especialmente durante la noche. A partir de los dos meses de edad se puede apagar la calefacción durante la noche.

Los bebederos y comederos deberán cambiarse por canaletas de PVC, pero más largas para aumentar la superficie lineal de acceso al alimento, con un ancho de 14 cm, un largo de 100 cm y una profundidad de 9 cm; las cuales deberán ser instaladas sobre el nivel del suelo (15 cm) a partir de los 10 primeros días y durante el primer mes; ver Foto Nº 12.

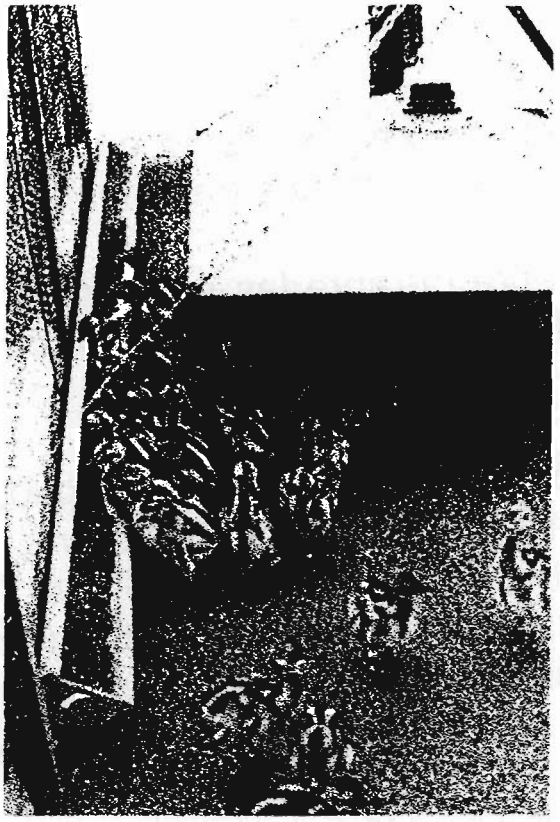


Foto Nº 12. Canaleta de 1m de largo elevadas levemente.

Posteriormente las canaletas se instalan sobre bases de madera quedando a una altura de 22 cm. Ver Foto Nº 13.

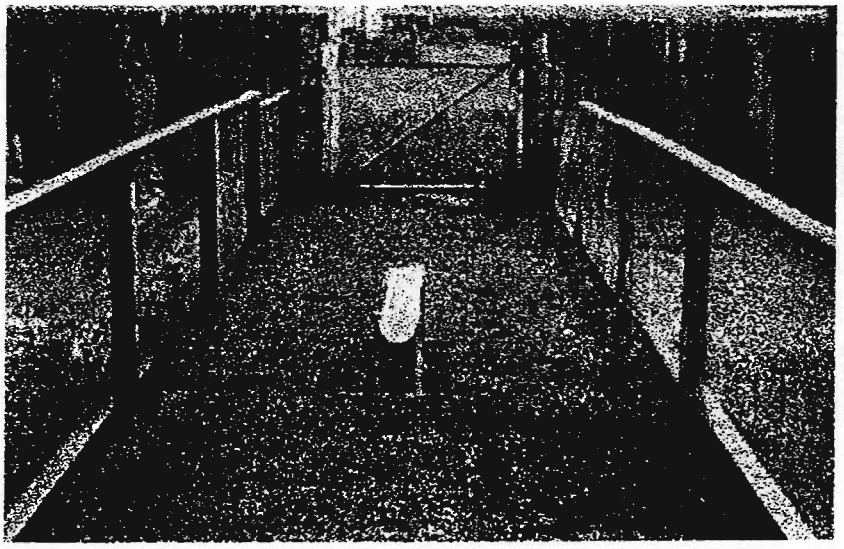


Foto Nº 13. Los comederos y bebederos se elevan a medida que la charita va creciendo.

Durante la etapa de Crianza II se calcula un bebedero y un comedero para diez charitas. El agua se cambia tres veces al día debido a que se ensucia con facilidad, y la temperatura del agua aumenta por el calor ambiental.

Es de suma importancia cambiar los bebederos a las 6 semanas de edad; ya que las charitas para beber toman el agua con el pico y luego suben el cuello para tragarla, una suerte de cuchareo. Este movimiento requiere de mayor espacio, y las canaletas se vuelven angostas para esta edad.

Los bebederos deberán ser cambiados por barriles de plástico de 100 litros (u otro recipiente semejante), cortados por la mitad, quedando con una profundidad de 22 cm., 45 cm de ancho, y 75 cm de largo, idealmente; en un comienzo colocados sobre el suelo pero al aumentar el tamaño de las aves se deberá elevar a 22 cm del suelo, para evitar que las charas ensucien el agua. Ver Foto Nº 14.

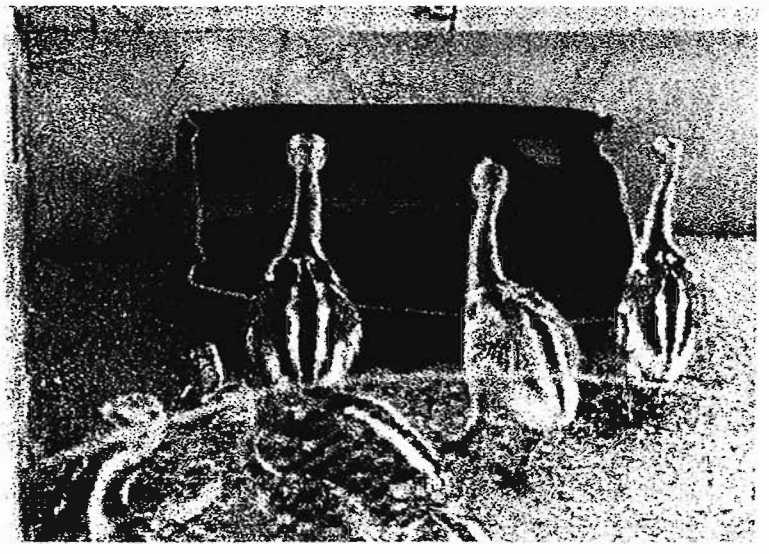


Foto Nº 14. Bebedero hecho a partir de un barril de plástico cortado por la mitad, dando mayor espacio para beber.

A las horas de mayor temperatura se abre el acceso a los corrales exteriores de mayor tamaño que se encuentran a

continuación y que están sembrados previamente con pastos de hoja ancha (trébol blanco, alfalfa, chicoria). Estos pastos deben permanecer cortos para evitar impactaciones. El acceso al corral debe estar restringido y debe aumentarse paulatinamente hasta que las charitas sean capaces de digerir el pasto. Los corrales exteriores tienen una superficie de 20 m². Ver Foto Nº 15.

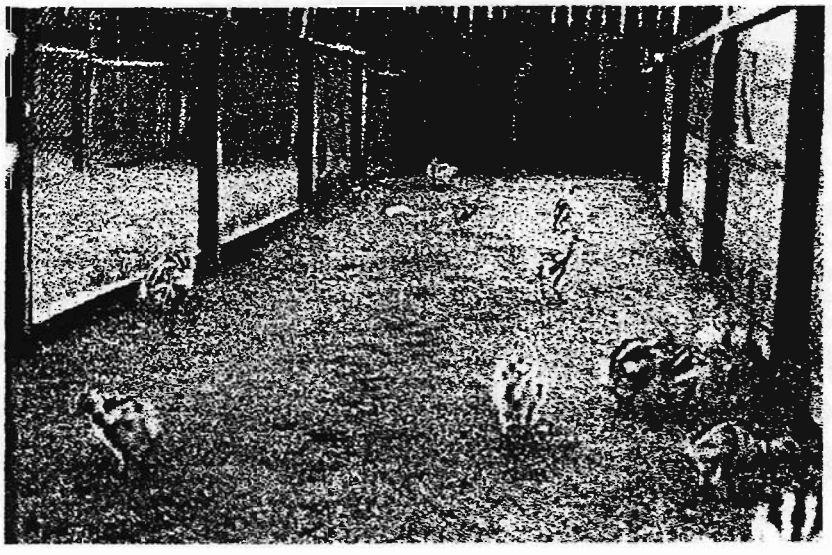


Foto Nº 15. Corral exterior termina en el cerco perimetral.

Al comenzar el tercer mes de edad, las charitas deben ser trasladadas en forma paulatina, por espacios de tiempo cortos durante el día, al corral de Recría; en este momento es conveniente entregarles mayor espacio especialmente para dormir y adecuada ventilación para evitar enfermedades respiratorias. En esta etapa ya soportan dormir a la intemperie.

4. Recría I

La unidad de Recría I ocupa el resto de la superficie cercada con el cerco perimetral hecho con malla hexagonal y orilla canteada. Se recomienda construir tanto la Unidad de Recría I como la Recría II, aprovechando potreros que estén a la orilla de riachuelos o chorrillos, debido a las grandes cantidades de agua que consumen (pudiendo llegar a 9 litros diarios para el adulto).

La Unidad de Recría I está compuesta por cobertizos, cortavientos, bebederos y comederos detallados a continuación.

4.1 Cobertizos

En su interior se construyen dos cobertizos de 2,20 m. de altura x 3,35 m de ancho y 7,10 m largo c/u, hechos con orilla canteada y cubiertos en su interior con plástico. Este cobertizo permite encerrar las aves para manejos sanitarios, pesajes, mediciones de la condición corporal, y tratamientos varios. Es conveniente dejar un cobertizo como unidad de hospitalización, para tratar y aislar algún ñandú enfermo o herido. Ver Foto Nº 16.

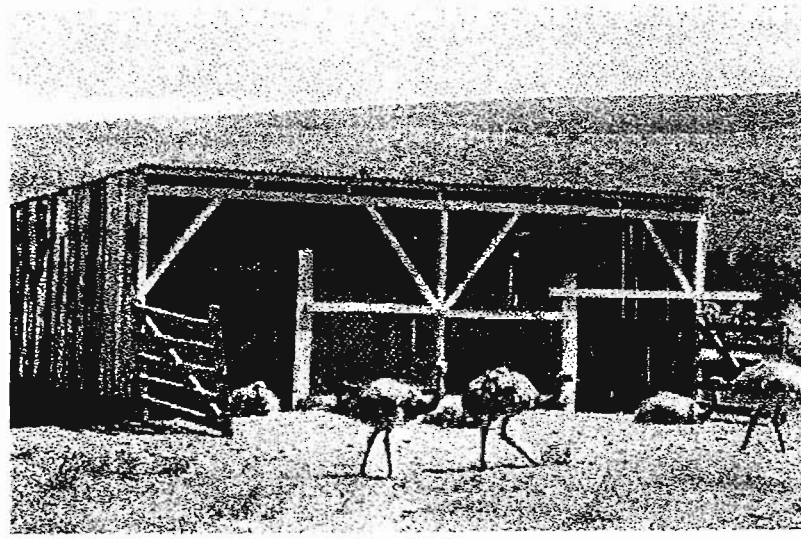
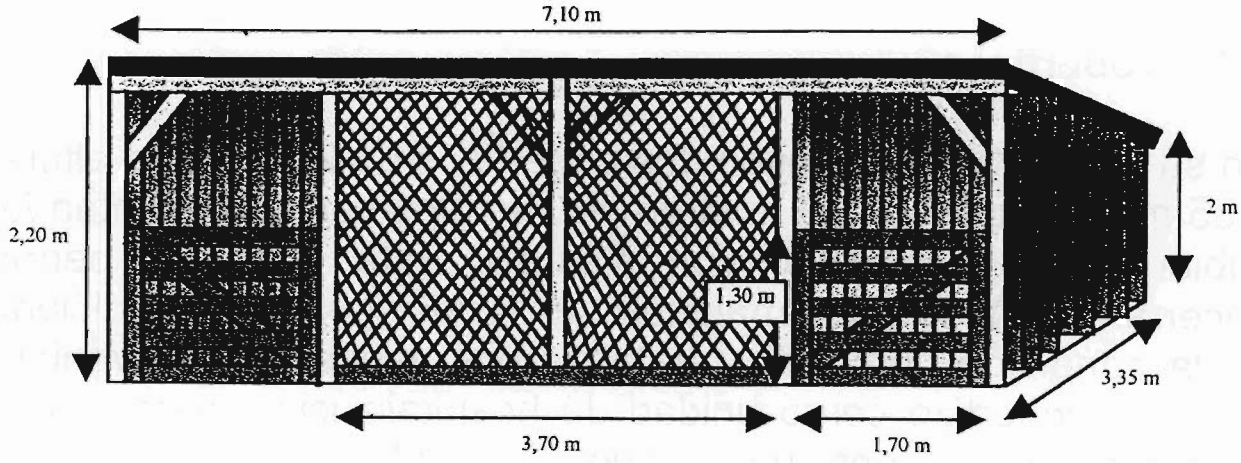


Foto Nº 16. Cobertizo Corral Recría I.

Se coloca un piso de arena, para facilitar la limpieza de las fecas. El frente de los cobertizos debe permanecer abierto, e iluminado. Se utiliza malla hexagonal de alambre galvanizado para tapar el frente y permitir que la luz entre. Las puertas de 1,7 m de ancho x 1,30 m de altura son hechas con tablones de madera. Ver Esquema Nº 5.

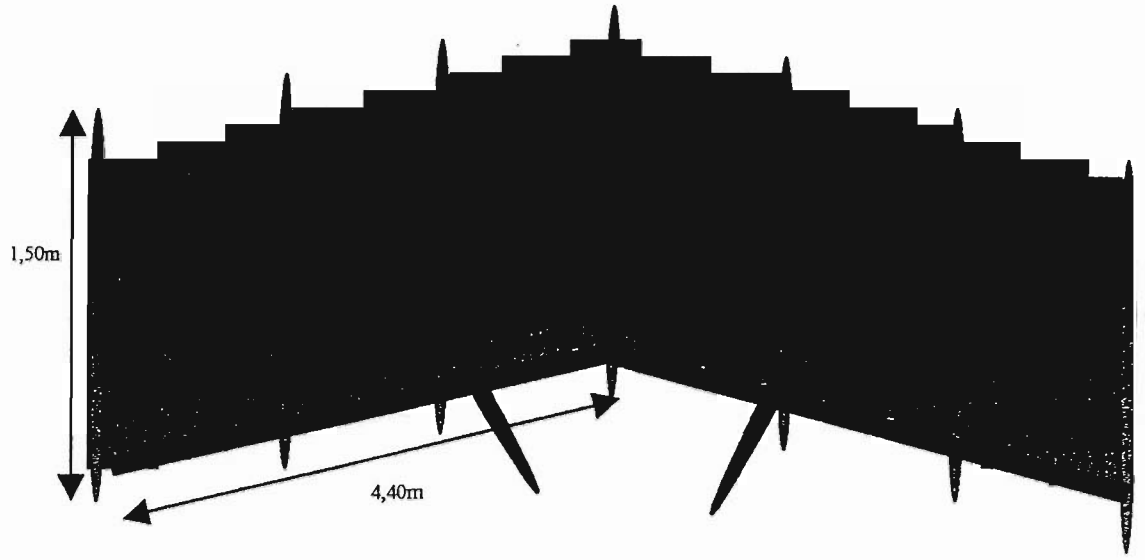


Esquema Nº 5. Cobertizo para Recría I y II.

4.2 Cortavientos

Para protección del viento se pueden disponer cortavientos en distintos puntos del potrero; estos son dos paredes dispuestas en forma de V extendida, hechos de orilla canteada de 1,50 m de alto y cada pared de 4,4 m de largo. Ver Foto Nº 17 y Esquema Nº 6.

Foto Nº 17. Cortaviento en unidad de recría I y II.



Esquema Nº 6. Corta vientos para protección en potreros de Recría I y II.

4.3 Bebederos y Comederos

Se usan los mismos bebederos y comederos de barril de plástico cortados por la mitad. En caso de existir un riachuelo que pase por la unidad de recría I y II se aconseja habilitar el acceso al agua del río a través de la construcción de una escalera de plataformas. Ver Foto Nº 18.

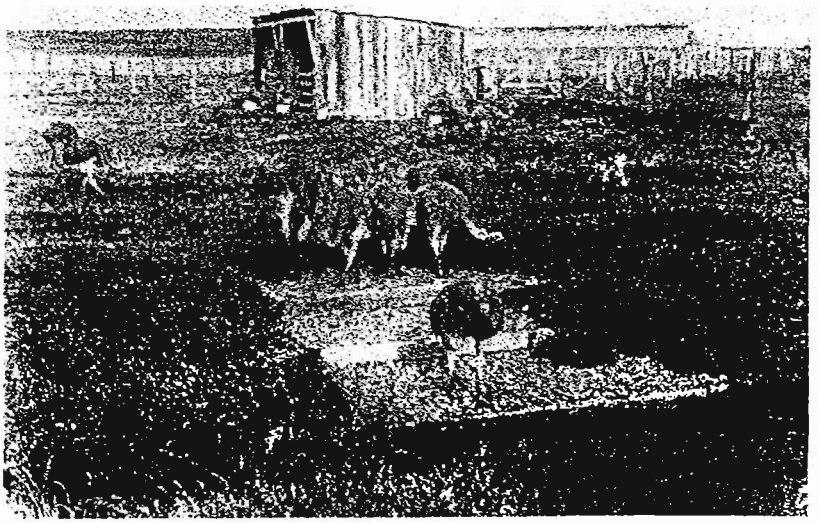


Foto Nº 18. Plataforma de acceso al río para beber agua.

Los comederos también hechos con los barriles cortados a lo largo; éstos se posan sobre una plataforma de madera a una altura de 40 cm., evitando que el alimento se ensucie. En caso de entregar alimento concentrado restringido, la restricción se realiza cubriendo el comedero con una tapa de madera, para luego abrirla tres veces al día y permitir el consumo de la ración de alimento concentrado. Ver Fotos Nº 19, 20 y 21.

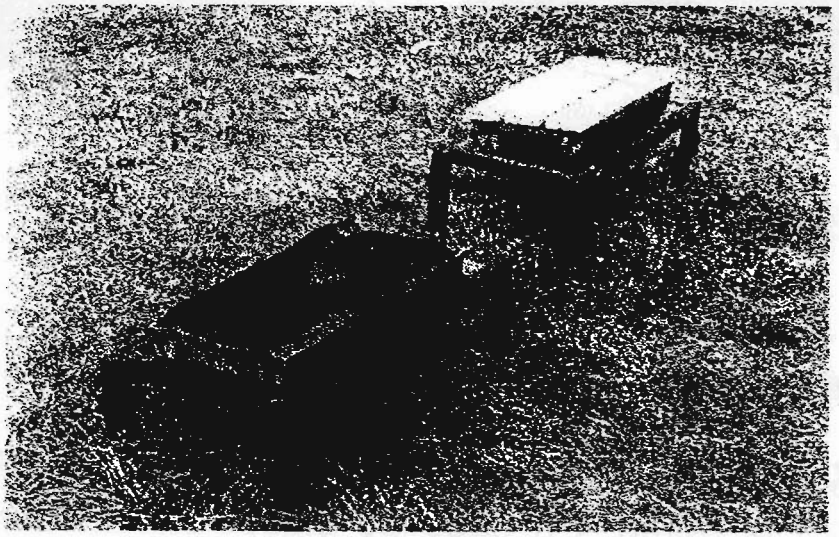


Foto Nº 19. Comederos y bebederos de barril de plástico elevados. El comedero está tapado para restringir la oferta de concentrado.

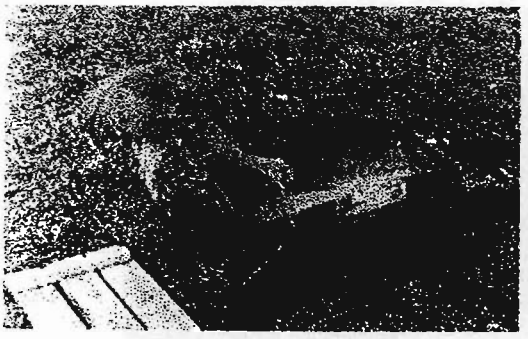


Foto Nº 20 y 21. La tapa del comedero se ha descubierto para que las charas procedan a comer.

5. Recría II

Al cabo de los seis a ocho meses según las condiciones de la pradera, las charitas deberán ser trasladadas a otros potreros para tener acceso a nuevas praderas, denominados potreros de Recría II.

El siguiente corral de Recría II y los potreros de rotación deberán ser de 1 ha o mayor, según el sistema de alimentación. Ver Foto Nº 22.

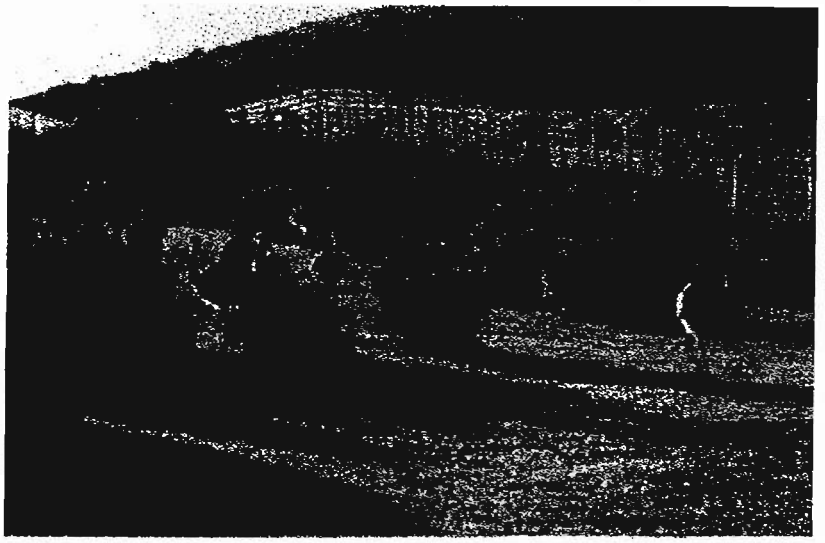


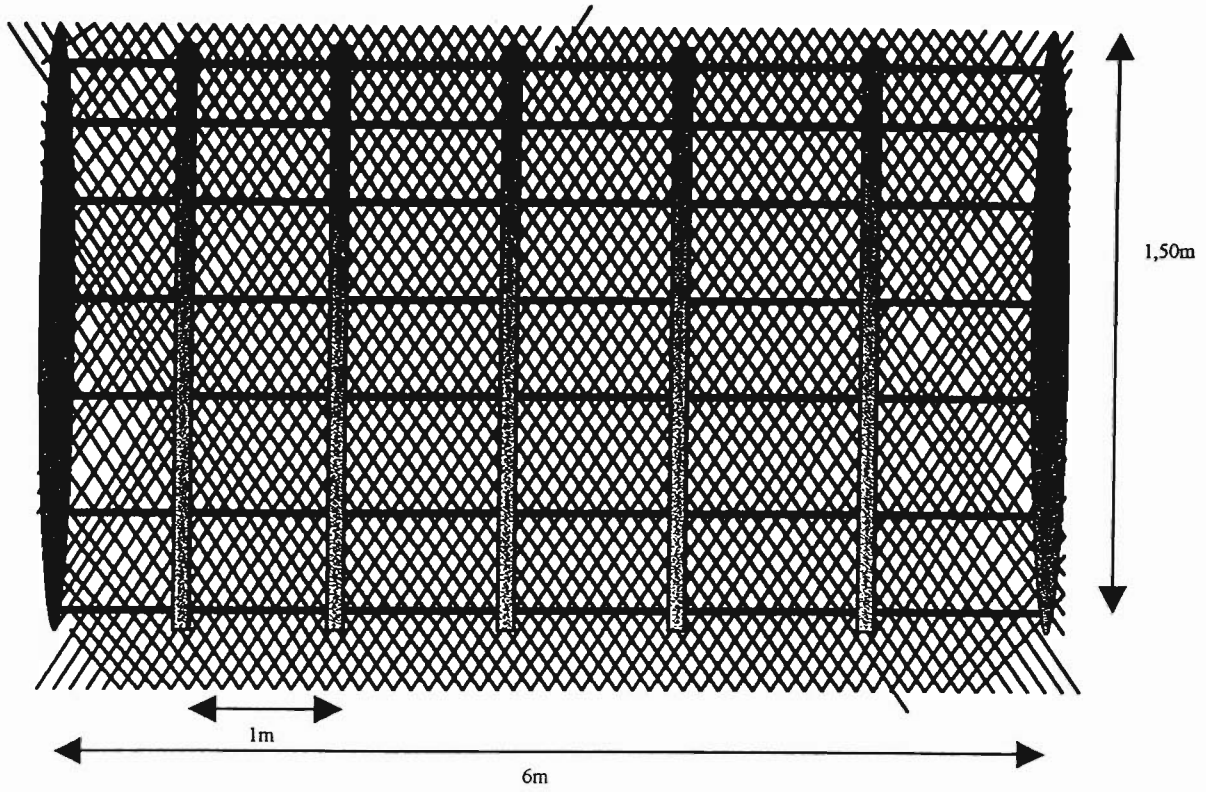
Foto Nº 22. Unidad de Recría II; los arbustos son utilizados como cortavientos.

5.1 Cerco Perimetral

El cerco de Recría II está construido a partir de malla hexagonal grande de alambre galvanizado con 1,50 m de altura y 35 cm enterrada en forma horizontal, para evitar ingreso de depredadores. No es necesario cubrir con orilla canteada, puesto que los ñandúes de mayor edad resisten mayor estrés. Ver Foto Nº 23.

Foto Nº 23. Cerco del potrero de Recría II. Solo malla hexagonal con postes y piquetes.

Los postes están dispuestos cada 6 m con piquetes de 2x2x5 pies intercalados cada 1m. Este cerco perimetral no lleva orilla canteada, y para darle firmeza se utiliza 7 hebras de alambra galvanizado Nº 14. Ver Esquema Nº 7.



Esquema Nº 7. Cerco de Recría II

No es necesario construir cobertizos, a no ser que se quiera encerrar los ñandúes por algún motivo de manejo, entonces se deberán copiar los cobertizos descritos en el corral de Recría I.

Si el potrero tiene abundancia de arbustos de mata verde, calafate u otros, estos brindan la protección necesaria contra el viento; en caso de ser un potrero descubierto se deberán construir cortavientos, ya descritos anteriormente.

El INIA Kampenaike presenta el Boletín Técnico Nº 55, titulado "Infraestructura para Desarrollar las Etapas de Crianza y Recría en un Criadero de Ñandú".

Este Boletín ha sido elaborado y publicado con el financiamiento conjunto de FIA e INIA, del Proyecto "Estudio de la Adaptación y Manejo en semi-cautiverio de *Pterocnemia pennata* (Ñandú) en la XII Región".

"Estudio de la adaptación y manejo en semi cautiverio de Pterocnemia pennata (Ñandú) en la XII Región".

FIA/INIA Kampenaike, Punta Arenas
Código V99-0-P-086
Jefe de Proyecto Etel Latorre V.

Apuntes elaborados por
Marie Claude Bastres O.

Primavera 2001

RECOLECCIÓN E INCUBACIÓN DE HUEVOS DE ÑANDÚ

1. Comienzo de un criadero de Ñandú

El ñandú de la Patagonia (*Pterocnemia pennata*) es una especie que se encuentra en Peligro de Extinción, y pertenece al Apéndice I del CITES.

Lo anterior implica que para conformar un criadero es necesario obtener la autorización por parte del Servicio Agrícola Ganadero para la recolección de huevos a partir del medio ambiente y estar inscritos como un criadero de ñandú: Para este efecto, es necesario cumplir con los requisitos estipulados en la ley de caza publicada por SAG (www.sag.gob.cl). La autorización del SAG deberá ser hecha con 30 días de anticipación a la movilización de los animales pertenecientes al CITES I. Luego se procede a contactar dueños de diferentes estancias que tienen en sus predios familias de ñandúes, para que ubiquen sectores de postura y los posibles nidos.

2. Recolección Huevos Del Medio Silvestre

¿ Cuándo se recolectan los huevos?

Durante el invierno se observan grupos numerosos de ñandúes deambulando en los predios. Al acercarse la primavera, los grupos comienzan a achicarse y llegando a encontrar pequeños grupos de 5 a 7 hembras por un macho.

Durante la última semana de Septiembre se observa que los grupos de ñandúes ya están conformados y están pastando cerca de las aguadas en grupos numerosos (6 a 10 individuos). En este período ocurren las montas.

El comienzo de la postura de huevos se ve afectada aparentemente por la temperatura ambiental, ya que si la primavera es muy lluviosa y fría la postura tiende a retardarse y a su vez al estar más seco y tibio, la postura se inicia.

En términos generales a fines de Septiembre e inicios de Octubre, ya se encuentran algunos nidos en el campo. La época de recolección entonces comienza en Octubre y el momento de recoger los huevos dependerá del nivel de incubación que se desee.

¿ Cómo se ubican los nidos?

Los ñandúes tienen un color gris - café y blanco, denominado sal y pimienta. Los machos al estar incubando, es decir en una posición en decúbito, quietos y escondidos entre la vegetación, al abrigo de los arbustos de mataverde (romerillo) que son altos y densos en esta zona (Estepa Magallánica), logran camuflarse perfectamente y dificultan la ubicación de los nidos.

Debido a estas características se recomienda contar con la ayuda de los ovejeros quienes recorren los campos en forma cotidiana, conocen bien el sector, tienen experiencia y la vista acostumbrada. El ovejero recorre el campo generalmente a caballo, y tiene una buena visión desde lo alto.

Al realizar la prospección de los nidos es importante recalcar que tanto el ovejero como el que busca a pie deberán avanzar lentamente, sin detenerse bajo ningún punto de vista.

Es factible que se divise a la distancia, un macho incubando y al pasar lentamente sin detenerse el ñandú no se asusta, no se levanta y no destruye el nido.

Al recorrer el campo, a veces un ñandú macho sale corriendo de entre los arbustos; lo más probable es que esa ave esté anidando. Se puede recorrer el sector buscando el nido; una vez divisado es conveniente no acercarse, dejarlo marcado con un coligüe y una cinta para poder volver a recoger más tarde; esta marca debe quedar a más de diez metros del nido.

Se debe poner especial atención en no acercarse a los nidos, ni tocar los huevos ya que el macho destruirá el nido y dispersará los huevos.

¿ Qué se hace cuando se han ubicado los nidos?

El tiempo que transcurre entre la ubicación del nido y el de recolección debe ser el menor tiempo posible. Durante este lapso de tiempo no se debe molestar al macho que está incubando, ya que éste podría destruir el nido perturbado a pesar de no haber tocado los huevos.

En ocasiones los machos toleran el acercamiento del ser humano, si bien arrancan emitiendo graznidos, al cabo de un rato vuelven a seguir con la incubación y no destruyen su nido.

En la decisión de abandonar o no el nido, influyen factores tales como el desarrollo embrionario en el momento de la perturbación y el grado de motivación en la conducta de incubación por parte del macho.

En casos de incubación avanzada, con los embriones emitiendo sus sonidos de comunicación es más factible que el macho retorne para finalizar la incubación, una vez pasada la perturbación.

La experiencia del macho también influye, un adulto con varios nidos eclosionados es más factible que regrese que uno joven en su primera experiencia.

Las hembras también pueden ser un factor de pérdida de huevos, ya que cuando van al nido a poner uno y no está presente el macho pican y/o desparraman los otros huevos.

¿ Cómo se clasifican los nidos?

En este período de búsqueda se suele encontrar nidos destruidos por la acción de predadores, como el zorro.

Si un predador ya sea humano o animal, roba o toca los huevos y deja algunos en el nido, el macho ñandú al hallar su nido intervenido, dispersa los huevos pateándolos; luego abandona el nido y generalmente construye otro nido relativamente cerca.

Si el predador ha robado los huevos recientemente, se observa el nido vacío pero con las huellas de los huevos que fueron puestos en ese período; todavía existen posibilidades de encontrar rastros de cáscaras de huevos o los mismos huevos dispersos en un radio de unos 20 metros. Estos huevos no sirven para ser incubados por no conocer cuánto tiempo están a la intemperie; eventualmente se pueden mirar al ovoscopio, si aún no hay desarrollo embrionario es posible que el huevo sea fértil y el embrión se encuentre en la etapa de "cero fisiológico" (sin desarrollo), en cuyo caso se podría incubar o consumir.

Los nidos están hechos con pasto seco, palitos y algunas plumas que las van acumulando con un metro de diámetro aproximadamente. Es importante distinguir aquellos nidos que han sido abandonados, de los nidos activos.

En la Tabla 1 se encuentran las características de los nidos.

Tabla 1: Características del nido activo y del nido abandonado	
Nido activo	**Nido abandonado**
Macho presente	Macho ausente
Estructura del Nido ordenado	Nido desordenado
Muchos huevos presentes, ubicados dentro del nido, juntos	Pocos huevos dispersos o ausentes
Huevos intactos, de color brillante, limpios, sin olor, calientes o tibios de variados colores (desde el verde oscuro, pasando por un pinto entre verde y amarillo, hasta el amarillo claro)	Huevos rotos, trizados, color opaco, sucios, con olor a orín de zorro, fríos

¿ De qué tipo de nido se deben recolectar los huevos para incubar?

Se recomienda recolectar los huevos provenientes de un nido activo y que al momento de recogerlos, el macho se levante del nido; los huevos se deben revisar bien ya que al levantarse el macho bruscamente patea y puede trizar los huevos.

Es posible encontrar huevos tapados por la paja, por lo cual se debe escarbar cuidadosamente el centro del nido. Los huevos estarán calientes, frescos y de colores brillantes al ser extraídos de un nido en que el macho recién se ha parado.

El número de huevos que tenga en su nido está en relación con la capacidad del macho para atraer hembras a su nido para la postura; y del momento en el cual se encuentra la incubación. De acuerdo a nuestra experiencia se han encontrado nidos desde 10 a 47 huevos. En general los nidos mayores a 35 huevos tienen menor fertilidad debido a que el macho no es capaz de calentar ni voltear la totalidad de los huevos.

3. Traslado de los huevos desde el nido a la incubadora

¿ Qué materiales se necesitan para el traslado de los huevos?

Se preparan las cajas de transporte de huevos. Estas consisten en cajas de plumavit comerciales, de 78 cm de largo x 33 cm de ancho x 17 cm de alto y de 2,5 cm de espesor. Se colocan botellas de bebida de fantasía desechables, aplastadas y llenas con agua a 80°C; sobre estas se coloca un vellón de oveja limpio, lavado y seco (también puede ser lana limpia) que calce en el fondo de la caja para que el calor no

llegue en forma directa y al mismo tiempo se conserve temperado por más tiempo; se debe cuidar que la temperatura de contacto con el huevo esté entre 25 y 39° C, de esta manera resisten el transporte algunas horas.

Luego se corta un cuadriculado hecho de plumavit para encajar los huevos y para que no se muevan con el transporte y no se tricen. Finalmente se cubren con lana limpia, fijándolos en su posición y se tapa. La caja guarda el calor por aproximadamente cuatro horas. Los huevos reciben un calor entre los 35 y los 38°C en este período.

¿ Cómo se colectan los huevos desde los nidales?

Los huevos deben ser tomados con las manos cubiertas por guantes de procedimientos desechables a objeto de evitar contaminar la superficie de estos con gérmenes que habitan en la superficie de la piel de las manos de las personas.

Se deberá realizar una recolección total de los huevos del nido. Ya que si se dejan huevos en el nido, el macho los pateará cuando retorne al nido.

¿ Cómo se transportan los huevos al lugar de incubación?

Para transportar los huevos desde los nidos hasta la incubadora se debe cuidar que la temperatura del recipiente tenga unos 36°C en promedio, ya que la incubación ya comenzó y el embrión se está desarrollando.

Los huevos deben ser puestos de tal manera que no se tricen al ser transportados, bien protegidos con lana previamente lavada. La lana además de proteger contra los golpes, ayuda a mantener una temperatura constante y evita que la temperatura generada por el embrión en desarrollo avanzado se pierda.

Se procede a la recolección de huevos, se transportan en las cajas y son llevados al lugar de incubación (previamente dispuesto y preparado).

¿ Se pueden conservar los huevos por un período de tiempo antes de llevar a incubar?

Si los huevos son recogidos del medio ambiente, a partir de nidos hechos por los machos silvestres, estos huevos deberán ser incubados inmediatamente después de la extracción.

Si los huevos son obtenidos a partir de hembras que están en un criadero, y éstos aún no han comenzado el proceso de incubación, estos huevos podrán poner en una conservadora de huevos con una temperatura entre 5 y 12°C, esperando suficiente cantidad para iniciar el proceso de incubación por tandas.

Se recomienda no esperar más de 10 días, ya que podría afectar el desarrollo embrionario.

4. Preparación de los materiales de incubación

¿Qué tipo de máquina incubadora se puede usar?

Para incubar los huevos de ñandú se puede utilizar incubadoras especialmente diseñadas para tal efecto o arreglar las incubadoras para huevos de gallina, cambiando el tamaño de las rejillas que soportan a los huevos.

Como recomendación general, es preferible utilizar varias incubadoras de menor tamaño que una incubadora grande debido a que pueden ocurrir cortes de luz accidentales o se puede echar a perder la incubadora, en cuyo caso ocurriría muerte embrionaria de todos los huevos.

Todas las incubadoras deben tener un sistema de calentamiento, un termostato que regule el calor, termómetros (medidor de temperatura) e higrómetros (medidor de humedad relativa), bandejas de agua para provocar humedad, ventilación para el intercambio de gases, ventiladores para homogeneizar la temperatura y humedad dentro de la incubadora, y volteo (solo para la incubadora, ya sea manual o automático).

Las incubadoras y nacedoras deben ser preparadas de antemano:

- Se lleva a cabo una limpieza con agua y amonio cuaternario/cloro.
- Se verifica que tanto los termómetros, como los ventiladores y el volteo estén funcionando correctamente.
- Antes de introducir los huevos se realiza una desinfección con Permanganato de Potasio 25 g, mezclado con 30 ml de agua y 30 ml de Formol 40%; (se coloca en un recipiente, un tarro con tapa, se hace la mezcla, y se coloca dentro de la incubadora con la tapa descubierta para que los vapores salgan y desinfecten la máquina; es muy tóxico, se debe evitar inhalar). La incubadora se detiene, se

coloca la mezcla, y se cierra por unos 15 minutos, luego se abre y se ventila adecuadamente, se hace funcionar la incubadora nuevamente.

La fase de incubación junto a la cría de los charitos son las más importantes, ya que un error o accidente puede significar la muerte de todos los individuos. Por lo tanto de especial cuidado son la regulación de las cuatro variables fundamentales de la incubadora:

- **Temperatura:** Esta debe mantenerse entre 36,4 a 36,6 °C (97,5 a 98 °F). Si la temperatura aumenta los huevos eclosionarán antes pero los charitos serán débiles y con pocas probabilidades de sobrevivir.

- **Humedad Relativa (HR):** Se ha descrito desde un 45 % a un 60% de humedad relativa. La falta de humedad como el exceso puede determinar diferentes trastornos en el desarrollo del embrión que causan su muerte.
  La humedad relativa se obtiene al colocar bandejas de agua dentro de la incubadora, las cuales se deben ir rellenando en la medida que el agua se va evaporando debido al calor de la incubadora. Esta saturación de vapor en el aire debe ser medida y de acuerdo a esto se disponen de mayor o menor cantidad de bandejas de agua, para lograr una humedad relativa entre los 45 y 60%. En caso que la humedad relativa ambiental sea muy baja, puede ser conveniente usar una tetera o humidificador dentro de la sala de incubación, que produzca vapor y así se eleve la humedad ambiental.

- **Ventilación:** Las incubadoras y las nacedoras deberán estar equipadas con un ventilador que sea lo suficientemente potente para distribuir la temperatura y humedad en forma homogénea dentro de la incubadora.

  Además deberán tener orificios que permitan la circulación del aire para favorecer la oxigenación del embrión y la eliminación de gases producidos por el embrión. El huevo tiene una trama de poros en la cáscara que permite el intercambio de gases, y de vapor. El embrión, hacia el término de su desarrollo, despide grandes cantidades de anhídrido carbónico (CO_2) las cuales deben ser expulsadas del interior del huevo. A su vez, el oxígeno (O_2) entra desde el aire hacia el interior del huevo, produciéndose de esta forma la respiración del embrión.

- **Volteo de huevos:** Es el método utilizado en la incubación artificial para imitar la rotación natural de los huevos y es fundamental para los huevos de aves. De esta manera el embrión se desarrolla en forma normal debido a que los nutrientes provenientes de la albúmina tienen un flujo continuo hacia el embrión.

Los volteos automáticos, son controlados por un reloj que tiene la máquina y se realiza uno cada hora. La rotación vertical se produce cuando las bandejas giran 45° hacia cada lado así se voltean de derecha a izquierda y viceversa, provocando un movimiento de 90° del huevo. Los huevos deben colocarse con la cámara de aire hacia arriba.

La rotación horizontal se produce cuando las bandejas suben de un lado y bajan del otro, haciendo girar el huevo en posición horizontal 180°.

La ventaja del volteo horizontal con respecto al volteo vertical es que se asemeja a la condición observada en los nidos del medio silvestre. No es necesario poner atención a la ubicación de la cámara de aire (especialmente importante en la incubación de los huevos de Emú, los cuales son oscuros y no pueden ser observados al ovoscopio).

En la incubadora manual, el volteo debe realizarse entre tres y cuatro veces al día, provocando una rotación horizontal de los huevos en 180°.

¿ Qué se debe hacer con los huevos una vez recolectados antes y durante la incubación?

Los huevos provenientes de nidos activos son de variados colores que abarca desde el verde oscuro, pasando por un pinto entre verde y amarillo, hasta el amarillo claro.

Dentro de un mismo nido existen huevos de distinto desarrollo embrionario; con una posible diferencia de hasta 10 días; al parecer el macho comienza a incubar los huevos antes de que las hembras terminen de poner en su nido.

Debido a que los huevos provienen del medio ambiente silvestre, no serán lavados antes de poner en la incubadora ya que los huevos están en proceso de incubación. El riesgo de infección por fecas es mínimo; no sería lo mismo si provinieran de un plantel.

En caso de provenir de un plantel, los huevos que se encuentren con fecas, sangre o barro pegado, deberán ser escobillados en seco o lavados en agua a 40 a 43°C con un desinfectante sobre la base de fenoles, amonio cuaternario o yodo; los huevos se sumergen no más de un minuto para ablandar la suciedad que luego se retira suavemente con un cepillo blando o toallas de papel. Esta operación debe realizarse inmediatamente después de recogidos los huevos con sumo cuidado de no estropear la cutícula de mucina que recubre el huevo e impide la entrada de bacterias.

Si los huevos se trizan, y las rasgaduras son grandes no deben ser colocados en la incubadora, ya que a través de la trizadura las bacterias entran, contaminan el huevo y matan al embrión; pudre el contenido y por contacto o porque el huevo estalle dentro de la incubadora, contaminará otros huevos fértiles. Todos los huevos que se contaminen con materia morirán.

Si la trizadura del huevo es leve, entonces se puede sellar con barniz de uña.

Frente al riesgo de contaminar el huevo y luego la incubadora es preferible no incubar huevos con trizaduras.

Los huevos son identificados con un número sobre un papel adhesivo según la procedencia (mismo nido, por lo tanto mismo macho); son pesados, medidos a lo largo y lo ancho y observados al ovoscopio para ver si el huevo es fértil y el estado de desarrollo del embrión. En caso de ser volteados manualmente se coloca un punto color rojo (con marcador) en el centro del huevo, para determinar hacia donde voltear asegurándose que giren en 180°.

Luego los huevos son pesados a los cinco días de permanencia en la incubadora, para verificar una pérdida de humedad correcta y luego se continúa pesando una vez por semana y se corrige la Humedad Relativa de la incubadora. Cada vez que se pesan se observan al ovoscopio y se determina el desarrollo embrionario.

5. Observación al ovoscopio

Para determinar la condición de los huevos, estos deberán ser mirados en un ovoscopio previo a incubarlos. De esta forma se establece el estado de desarrollo del embrión.

Los huevos deben ser manipulados con guantes de procedimiento desechables, en todo momento, para no contaminar con las bacterias de nuestra piel.

El ovoscopio consiste en un envase que puede ser un tarro de leche grande o una caja, que contiene una ampolleta de 100 W en su interior; se perfora la tapa y se hace un agujero con la forma y el tamaño de un huevo, se cubre los bordes del agujero para que no quede una superficie cortante.

El huevo se observa en un cuarto oscuro; se enciende la lámpara del ovoscopio, y se pasa el huevo sobre el haz de luz; el huevo debe ser rotado suavemente y constantemente, para que no se recaliente.

De acuerdo a la ubicación y tamaño de la opacidad se puede determinar si un huevo es fértil o no, el estado de desarrollo del embrión, la ubicación de la cámara de aire, o la presencia de un embrión muerto.

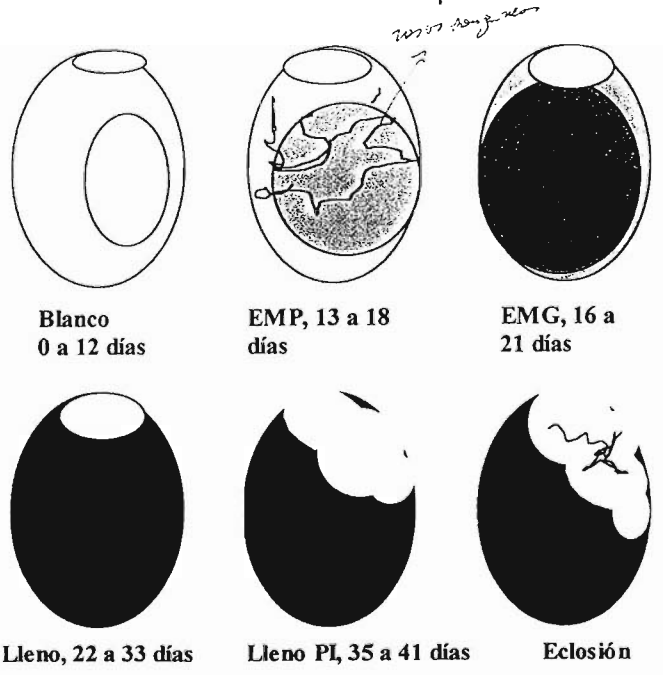
El color de la cáscara del huevo por fuera varía; si es más oscura será más difícil la observación de vasos; si es más clara, se transluce en forma nítida.

En general la cáscara es de color verde amarillento con manchas blancas; este color es bastante translúcido y se puede ver claramente la presencia de vasos sanguíneos, de un embrión móvil, o de un huevo totalmente oscuro que indicaría la presencia de un embrión con desarrollo avanzado.

Además se logra ver la cámara de aire, para poder ubicar el huevo con la cámara de aire hacia arriba en caso de tener una incubadora que coloque los huevos en forma vertical.

La observación de los huevos al ovoscopio debe hacerse a la llegada de éstos y a los diez días, para detectar aquellos huevos infértiles y eliminarlos lo antes posible.

Figura N° 1. Observación de los huevos al ovoscopio.



Los huevos que se observan completamente claros, se les declara "Blancos" indicando que están recientemente iniciando su desarrollo, posiblemente desde "sin desarrollo" hasta un desarrollo de 10 a 12 días.

Los huevos donde se observa una "masa flotante" de distinto tamaño, con coloración anaranjada y presencia de vasos sanguíneos, se les denomina Embrión Móvil, indicando un desarrollo del embrión mediano.

A la de menor tamaño se le declara "Embrión Móvil Pequeño"; los huevos con EMP. Posiblemente estos huevos tienen un embrión con una edad entre los 13 y los 18 días.

A la de mayor tamaño se le denomina "Embrión Móvil Grande"; los huevos con EMG. Posiblemente estos huevos tienen un embrión con una edad de 16 a 21 días.

Además se observa que algunos huevos tienen una "masa negra", que cubre oscureciendo todo el huevo y deja la cámara de aire intacta de color claro, en la parte superior del huevo (extremo más agudo). A estos se les llamó "Lleno".

En la medida que este estado "lleno" avanza, la cámara de aíre se agranda, incorporando tanto la parte superior del huevo como la mitad de un costado.

Los huevos con estado "lleno", posiblemente tienen un desarrollo de 22 a 33 días.

Hacia el final de este estado de "lleno", la silueta de la cámara de aire se interrumpe. La cámara de aire se nota redonda, de bordes lisos; luego se observa que el borde se vuelve irregular, posiblemente es la silueta del pico, y de las patas que ha roto la membrana interna del huevo ("pipping interno").

A este estado de desarrollo se le denomina "Lleno, Pipping Interno (PI)"; esto ocurre alrededor de 5 a 6 días antes de eclosionar; es decir a los 33 a 36 días de edad. En este punto los huevos deben ser cambiados a la nacedora y el volteo debe terminar.

6. Regulación de la humedad relativa durante la incubación

Dependiendo de la humedad relativa de la incubadora y del número de poros presentes en la cáscara (característica transmitida genéticamente a través de la madre), el huevo perderá agua en forma de vapor (H_2O), el cual es medido a través de la disminución del peso del huevo.

La pérdida de agua, es decir la disminución del peso del huevo a lo largo del proceso de incubación, varía según la especie de ave.

En el caso del ñandú esta cifra se estima que es alrededor del 15% (con un rango de 12 a 20%). A partir del peso inicial del huevo y teniendo la duración de la incubación, se puede calcular la pérdida de peso del huevo diaria aceptable dentro de los márgenes para la especie.

Si el conjunto de huevos dentro de una incubadora disminuye su peso más allá de lo permitido por los límites para la especie, entonces la humedad relativa de la incubadora debe aumentarse, ya que el huevo se está deshidratando y el embrión puede morir.

Si sólo un huevo tiene una disminución de peso más allá de lo permitido para la especie, entonces quiere decir que ese huevo genéticamente tiene más poros que el resto y para evitar la deshidratación se procede a tapar con papel adhesivo partes del huevo hasta lograr el descenso de peso esperado.

Si el conjunto de huevos disminuye poco de peso, o no disminuye, significa que los embriones están reteniendo agua, con peligro de edema; por lo tanto la HR está demasiado alta y el porcentaje debe disminuir.

Si un solo huevo mantiene su peso o disminuye menos que el resto, significa que genéticamente tiene pocos poros y ocurre poco intercambio de gases con el medio ambiente por lo tanto tiene riesgos de morir, a no ser que sea tratado individualmente, condición difícil de obtener cuando se incuban muchos huevos o en forma industrial.

Para determinar el porcentaje de humedad relativa que sea de mayor beneficio para los huevos de ñandú, se debe calcular una pérdida de un 15 % del peso de los huevos para todo el periodo de incubación.

Para tal efecto se pesan al inicio, luego se pesan a los cinco días, la diferencia se divide por la cantidad de días (es decir cinco días); se obtiene la pérdida diaria, éste valor se multiplica por el total de los días que dura la incubación (supuestamente 38 días, según Sarasqueta, INTA Bariloche) y se obtiene la pérdida total en gramos.

Se determina a qué porcentaje del peso inicial corresponde y éste es el porcentaje de peso que estaría perdiendo para todo el período. Si este porcentaje está entre 12 y 20%), la humedad relativa de la incubadora estaría correcta.

Si el porcentaje de pérdida de peso es inferior al 12%, se debe aumentar la ventilación de la incubadora.

Si el porcentaje de pérdida es superior al 20% se debe aumentar la humedad relativa de la incubadora, agregando bandejas de agua.

Si la variación es individual, es decir un solo huevo está perdiendo demasiado peso, éste deberá ser envuelto con cinta adhesiva, para tapar algunos poros, hasta lograr el equilibrio.

7. Registros útiles durante la incubación:

Registro de identifación del huevo:

N° huevo	N° del padre	N° de madre	Fecha postura	Fecha Incubación	Fecha Eclosión	N° charito	*Peso nacimien.*	Observaciones
1	981M	992H	3/11/01	10/11/01	18/12/01	011	*437,5g*	Cuello torcido
2	987M	994H	4/11/01	10/11/01	18/12/01	012	*396,4g*	Normal
3	9815M	996H	2/11/01	10/11/01	19/12/01	013	*501,2g*	Ombligo afuera

El primer número de la charita se coloca en forma correlativa por orden de nacimiento en un brazalete que va puesto como un anillo alrededor de la patita (metatarso).

La nomenclatura para anotar el número del crotal de los adultos se define a partir de las 6 semanas; momento en que se define el sexo. El primer número indica el año en que nació (ej. "98"), luego el número correlativo de nacimiento (ej. 2 o 15); si termina en par es hembra, si termina en impar es macho; se puede agregar una "M" o una "H" para indicar el sexo. También los crotales pueden ser de distintos colores indicando el género.

Registro pérdida de humedad de los huevos:

N° huevo	Peso Hvo. Inicial	Peso Hvo. 5 días	Pérdida diaria (g)	Pérdida total período incubación	% de pérdida total
	A	B	A-B/5 días=C	C*38=D	D/A%
1	600	575	600-575/5=5	5*38=190	190/600*100=31,66%
2	550	540	550-540/5=2	2*38=76	76/550*100=13,81%
3	672	657	672-657/5=3	3*38=114	114/672*100=16,96%

El huevo n°1 la humedad de la incubadora tendrá que ser aumentada, para que el huevo pierda menos peso.

El huevo n°2 la humedad de la incubadora tendrá que ser disminuida levemente ya que el huevo no está perdiendo suficiente peso.

El huevo n°3, el huevo está perdiendo peso dentro de los rangos de la especie por lo tanto la humedad estaría correcta, aunque se podría aumentar la humedad de la incubadora levemente.

8. Eclosión

Al alcanzar el embrión un desarrollo terminal, la cámara de aire se agranda ocupando la mitad del huevo en forma lateral, la membrana de la cámara de aire se torna irregular y esto indica que los huevos están a punto de eclosionar. En este momento estos huevos son trasladados a la nacedora (regulada con la misma temperatura y pero con un % de humedad mayor (55%) que la incubadora); dependiendo del momento en que se encuentre este desarrollo, los huevos pueden pasar entre unos cinco a seis días antes, o en el día 33-34 de incubación. En esta etapa los huevos no se voltean.

Si la humedad de la nacedora no es suficiente o no está distribuida en forma pareja dentro de la nacedora, se puede endurecer la cáscara del huevo y las membranas internas provocan una especie de camisa de fuerza y el charito se cansa de picotear y empujar para intentar romper y respirar, muriendo por asfixia.

Al detectar el problema de humedad en la nacedora/incubadora, se procederá a intervenir en aquellos huevos que permanecen en forma prolongada con respecto a sus "hermanos". En estos huevos se observa al ovoscopio que la cámara de aire está especialmente grande o que ya se ha realizado la perforación de la membrana interna pero aún no puede romper la cáscara. Al centro de este espacio se perfora una ventana; se introduce el dedo enguantado, se palpa el pico y en ese punto se rompe la membrana interna con cuidado de no romper los vasos sanguíneos; de esta manera el ave podrá respirar y esperar hasta que la totalidad del saco vitelino se reabsorba para luego nacer.

Durante ese período de espera de absorción del saco vitelino se debe tener la precaución de dejar una ventana en la cáscara del huevo muy pequeña (arreglada con cinta adhesiva quirúrgica) y de humedecer constantemente la zona para evitar que la membrana interna se seque y con esto aprisione nuevamente al charito.

Aquellos que aún no puedan nacer después de un tiempo prudente, se deberán continuar ayudando a quebrar la cáscara (la cual está especialmente dura); la cáscara sólo se triza a través de pequeños golpes, permitiendo así que el charito haga el último esfuerzo por salir.

Normalmente el Una vez que nace, se procede a desinfectar el ombligo con una tórula con povidona yodada, se coloca un anillo con el número en la pata, se pesa, se retiran las cáscaras y se deja el recién nacido en la nacedora por 24 horas para que se seque completamente.

Conclusiones

- La fertilidad depende de la edad y relación de consanguinidad de los padres, del tamaño de los huevos, de la consanguinidad de los padres.
- A menor edad del macho menor fertilidad de los huevos, incidiendo en el porcentaje de eclosión.
- La fertilidad de los huevos silvestres es alrededor del 84%.
- Las incubadoras y nacedoras deben estar correctamente calibradas en cuanto a temperatura y humedad.
- La eclosión depende del estado del nido al momento de recoger los huevos, de las condiciones de higiene y temperatura en el transporte de éstos, de la correcta regulación de las máquinas incubadora y nacedora, de la correcta desinfección de las máquinas.
- El ovoscopio permite la observación del desarrollo embrionario y la determinación con bastante certeza de la edad del embrión; la capacidad de determinar la edad del embrión tiene directa relación con el entrenamiento del que realiza la incubación.
- Una dedicación constante a la observación de los huevos incrementa el porcentaje de eclosión.

Bibliografía:

SARASQUETA, D. V. 1995. Incubación y Cría de Choiques *(Pterocnemia pennata)* Primera Parte. INTA, Bariloche. Argentina.

CARBAJO GARCÍA E., CASTELLO FONTOVA F., CASTELLO LLOBET J.A., GURRI LLOVERAS A.,MARIN M., MESIÁ GARCÍA J., SALES J., SARASQUETA D.V. "Cría de avestruces, emúes y ñandúes" Real Escuela de Avicultura. Capitulo 19. pp 327-360.

°F	°C
30	-1,1
31	-0,6
32	0,0
33	0,6
34	1,1
35	1,7
36	2,2
37	2,8
38	3,3
39	3,9
40	4,4
41	5,0
42	5,6
43	6,1
44	6.7
45	7,2
46	7,8
47	8,3
48	8,9
49	9,5
50	10.0
51	10,6
52	11,1
53	11,7
54	12,2
55	12,8
56	13,3
57	13,9
58	14,5
59	15,0
60	15,6
61	16,1
62	16,7
63	17,2
64	17,8
65	18,3
66	18,9
67	19,5
68	20,0
69	20,6
70	21,1
71	21,7
72	22,2
73	22,8
74	23,4
75	23,9
76	24,5
77	25,0
78	25,6
79	26,1
80	26,7
81	27,2
82	27,8
83	28,4
84	28,9
85	29,5
86	30,0
87	30,6

°F	°C
88	31,1
89	31,7
90	32,2
91	32,8
92	33,4
93	33,9
94	34,5
95	35,0
96	35,6
97	36,1
98	36,7
99	37,3
100	37,8
101	38,4
102	38,9
103	39,5
104	40,0
105	40,6
106	41,1
107	41,7
108	42,3
109	42,8
110	43,4
111	43,9
112	44,5
113	45,0
114	45,6
115	46,1
116	46,7
117	47,3
118	47,8
119	48,4
120	48,9
121	49,5
122	50,0
123	50,6
124	51,2
125	51,7
126	52,3
127	52,8
128	53,4
129	53,9
130	54,5
131	55,0
132	55,6
133	56,2
134	56,7
135	57,3
136	57,8
137	58,4
138	58,9
139	59,5
140	60,0
141	60,6
142	61,2
143	61,7
144	62,3
145	62,8

°C	°F
1	33,8
2	35,6
3	37,4
4	39,2
5	41,0
6	42,8
7	44,6
8	46,4
9	48,2
10	50,0
11	51,8
12	53,6
13	55,4
14	57,2
15	59,0
16	60,8
17	62,6
18	64,4
19	66,2
20	68,0
21	69,8
22	71,6
23	73,4
24	75,2
25	77,0
26	78,8
27	80,6
28	82,4
29	84,2
30	86,0
31	87,8
32	89,6
33	91,4
34	93,2
35	95,0
36	96,8
37	98,6
38	100,4
39	102,2
40	104,0
41	105,8
42	107,6
43	109,4
44	111,2
45	113,0
46	114,8
47	116,6
48	118,4
49	120,2
50	122,0
51	123,8
52	125,6
53	127,4
54	129,2
55	131,0
56	132,8
57	134,6
58	136,4

°C	°F
59	138,2
60	140,0
61	141,8
62	143,6
63	145,4
64	147,2
65	149,0
66	150,8
67	152,6
68	154,4
69	156,2
70	158,0
71	159,8
72	161,6
73	163,4
74	165,2
75	167,0
76	168,8
77	170,6
78	172,4
79	174,2
80	176,0
81	177,8
82	179,6
83	181,4
84	183,2
85	185,0
86	186,8
87	188,6
88	190,4
89	192,2
90	194,0
91	195,8
92	197,6
93	199,4
94	201,2
95	203,0
96	204,8
97	206,6
98	208,4
99	210,2
100	212,0
101	213,8
102	215,6
103	217,4
104	219,2
105	221,0
106	222,8
107	224,6
108	226,4
109	228,2
110	230,0
111	231,8
112	233,6
113	235,4
114	237,2
115	239,0
116	240,8

CONVERSTION OF WET/DRY BULB READINGS TO PERCENT OF RELITIVE HUMIDITY

DRY BULB TEMPERATURES F°

WET BULB TEMPERATURES F°

	85	90	95	96	97	98	99	100	101	102
68	41	31	23	22	21	19	18	17	16	15
69	44	34	25	24	23	21	20	19	18	17
70	47	36	28	26	25	23	22	21	20	18
71	50	39	30	28	27	25	24	23	21	20
72	53	41	32	30	29	27	26	25	23	22
73	56	44	34	33	31	30	28	27	25	24
74	60	47	37	35	33	32	30	29	27	26
75	63	50	39	37	36	34	32	31	29	28
76	66	53	42	40	38	36	34	33	31	30
77	70	55	44	42	40	38	37	35	33	32
78	73	58	47	45	43	41	39	37	36	34
79	77	62	49	47	45	43	41	39	38	36
80	80	65	52	50	48	46	44	42	41	38
81	84	68	55	52	50	48	46	44	43	40
82	88	71	57	55	53	51	48	46	45	43
83	92	74	60	58	55	53	51	49	47	45
84	96	78	63	61	58	56	54	51	49	47
85	100	81	66	64	61	59	56	54	52	50
86		85	69	67	64	61	59	57	54	52
87		89	72	70	67	64	62	59	57	55
88		92	76	73	70	67	65	62	60	57
89		96	79	76	73	70	67	65	63	60
90		100	82	79	76	73	70	68	65	63
91			86	82	79	76	73	71	68	65
92			89	86	83	79	76	74	71	68
93			93	89	86	83	80	77	74	71
94			96	93	89	86	83	80	77	74
95			100	96	93	89	86	83	80	77

NOTE: The above chart is for sea level readings. A general rule of adjustment would be to add 1 to the percent value shown in the body of the chart for each 2500 feet of elevation above sea level.

G.Q.F. MANUFACTURING CO.
2343 Louisville Road
P O Box 1552
Savannah, Ga. 31498-2701 USA

DESCRIPCIÓN DE LAS ENFERMEDADES OBSERVADAS EN LAS CHARAS:

Accidentes:

Causa: El ñandú en estado silvestre como método de defensa utiliza la huida; en estado de cautiverio a pesar de estar protegido, sigue utilizando el mismo mecanismo de defensa y al escapar frente a un estímulo se encuentra con el alambrado, donde se enreda o se golpea seriamente.

Los accidentes ocurren generalmente en la noche; aparentemente lo provocarían ruidos extraños, que asustan a las aves quienes corren desenfrenadas en la oscuridad y se golpean. Se sospecha que la presencia de chingues, u otro animal que emita ruidos estrepitosos durante la noche (guairabos, caiquenes en migración, coipos en reproducción, zorros o ladridos de perros que provengan de otras estancias cercanas), asustan a las aves que están durmiendo.

Los ñandúes alcanzan una velocidad de 60 km/h en forma mantenida y con esta fuerza embisten los cercos.

Las muertes por esta causa son relativamente escasas durante la crianza, pero aumentan durante la Recría I.

Los ñandúes se despiertan y comienzan a correr asustados, tratando de huir, y se golpean fuertemente contra los cercos ocasionándose fuertes traumas en todo el cuerpo.

Diagnóstico y tratamiento: Algunos de ellos mueren instantáneamente, y otros mueren días más tarde debido a las hemorragias internas y al estado de shock en el cual se encuentran. Los tratamientos entregados a las aves que sobreviven es principalmente para contrarrestar el estado de shock, con Flumetasona ® a una dosis de 1 ml diario IM; para prevenir infecciones producto de las hemorragias, con Liquamicina® 2,5 cc IM cada cinco días; para disminuir el dolor con Ketofen® 10% , 0,5 ml IM y finalmente Polivitamínico B 0,5 ml IM para fomentar la reparación de tejidos y células sanguíneas perdidas en la hemorragia.

Otros sufren accidentes que no han provocado la muerte inmediatamente pero han causado traumas importantes.

Se pueden enredar las patas en el alambrado, y esto provoca una lesión que a pesar de ser tratada con anti-inflamatorios inyectables (Flumetasona® y Ketofen®) y masajeada con Pergalén®. la inflamación aumenta terminando con la amputación de la pierna en forma natural. Por lo tanto en caso de lesiones en las patas se recomienda dejarlas sin tratamiento, ya que se observa mejoría y remisión de la lesión con el tiempo.

En caso de existir una fractura en las patas, se puede optar por corregir con clavos en forma quirúrgica (alto costo) o se procede a sacrificar al ave.

También puede ocurrir fractura cerrada del ala en cuyo caso se puede vendar y dejar en reposo, al cabo de 4 semanas el ala estará completamente cicatrizada. Ocurren fracturas expuestas, donde se deberá amputar el ala utilizando un sedante como la Xylazina, y anestesia local; el extremo amputado cicatriza al cabo de un mes y no ocasiona mayores inconvenientes al animal.

Impactación:

Causa: Las aves no tienen dientes y para digerir los pastos necesitan de un estómago muscular desarrollado (molleja) e ingerir piedras para favorecer la molienda del pasto consumido.

Las charitas nacen con la pared muscular del estómago inmadura, la cual se va engrosando en la medida que la charita va creciendo, alcanzando un grosor que le permite una adecuada digestión a los 3 meses de edad.

Al consumir pastos fibrosos, delgados y largos, o raíces, no serán digeridos; permanecen dentro del estómago por un tiempo prolongado, deshidratándose y conformando un ovillo de pasto enredado; éste va aumentando de tamaño en la medida que el ave va comiendo hasta provocar una obstrucción y deshidratación, lo que conlleva a la muerte de la charita. Esta condición se denomina Impactación.

Diagnóstico: Las aves afectadas presentaban decaimiento, anorexia, dejan de caminar pero se mantienen de pie con la cabeza apoyada en el lomo hacia atrás; al palpar el abdomen, la molleja o estómago está muy aumentado de volumen y duro. Esta condición puede presentarse en forma crónica o sobre aguda. Se presenta con mayor frecuencia durante las seis primeras semanas de vida.

Hallazgos de Necropsia: El estómago se encuentra aumentado de volumen por el contenido estomacal. Este es un ovillo de pasto enredado, piedras, arenilla, y concentrado muy duro y no disgregable que impide el paso del alimento por el píloro, el esfínter que va hacia el duodeno. La mucosa estomacal se encuentra normal en cuanto a color, pero es una pared delgada; la mucosa del intestino delgado puede o no estar levemente hemorrágica.

Tratamiento: Se procede a palpar cada uno de los animales.

Aquellas aves que están con un estómago duro se les aplica 0,2 a 0,5 ml de vaselina líquida según el tamaño, por sonda tres veces al día. Se utiliza como sonda, un catéter de uso humano para aplicar anestesia epidural, tamaño 16 G.

Un ayudante abre el pico del ave, y la otra persona introduce el catéter hacia atrás cuidando de tocar constantemente el paladar, se produce el reflejo de deglución, se sigue avanzando unos 20 cm; se puede observar por afuera, el avance del catéter por el esófago al costado derecho de la tráquea; una vez introducida la sonda se procede a aplicar la vaselina con una jeringa. Además se agrega vaselina líquida al agua dejando una capa delgada que cubre toda la superficie del bebedero.

Se suspende la salida al potrero a pastorear, se corta el pasto a ras de suelo; se puede favorecer el consumo exclusivo de concentrado durante una semana; luego se les comienza a entregar la pradera en forma paulatina, aumentando una hora cada tres días el acceso al corral de cría exterior.

La cirugía eventualmente podría ser una forma de tratamiento, se debe poner especial cuidado en la anestesia y post operatorio. Este tratamiento no es recomendable para un plantel productivo, por ser de elevado costo, riesgo y requerir de mucha atención por parte del personal.

Prevención: Durante la primera semana de vida, las charitas pueden comer exclusivamente concentrado. Se puede incentivar a comer con alfalfa, trébol o diente de león, leguminosas. picado fino y en pequeñas cantidades.

Es bueno tener un acceso al pastoreo por el ejercicio que necesitan realizar, pero esta pradera debe estar compuesta de leguminosas y pastos de hoja ancha, debidamente cortados a ras del suelo. Es conveniente restringir el acceso al pastoreo durante unas horas al día y aumentar el acceso en forma paulatina. El agua debe estar disponible en forma abundante.

El hecho de realizar la crianza con una pradera de trébol enseña a las charitas a seleccionar el tipo de hierba que pueden comer, es decir plantas con hoja ancha. Al ser llevadas a un potrero con una variedad de pasto, las charitas continúan buscando los pastos con hoja ancha, debido a que ya lo conocen. Lo que demoran en comenzar a probar otros pastos más fibrosos y menos suculentos ayuda a que su sistema digestivo se adapte paulatinamente y de esta manera se previene la impactación. A través de sucesivas digestiones se fortalecen las paredes de la molleja.

Todo cambio a praderas naturales debe ser paulatino y siempre debe haber disponibilidad de gravilla.

Se recomienda mantener el pasto corto.

Intususcepción:

Causa: Las aves para hidratarse realizan un movimiento en el cual hunden el pico (la parte inferior del pico)dentro del agua, enseguida estiran el cuello y al mismo tiempo lo elevan, dejando la cabeza con el pico hacia arriba para poder tragar el agua. Si los bebederos no permiten realizar este movimiento por ser angostos o tener poca agua, comienza un proceso de deshidratación paulatina.

El alimento concentrado es seco, y al no tener suficiente agua para digerirlo, se adhiere a la pared de la mucosa intestinal provocando una obstrucción parcial; el peristaltismo normal del intestino delgado introduce parte de la mucosa de la porción anterior a la obstrucción, provocándose la intususcepción que termina por obstruir completamente el intestino; esto conlleva a necrosis del sector, producción de toxinas, dolor y muerte del animal.

Ya sea que no son suficientemente grande los bebederos o no saben cómo tomar agua desde la ribera del río por haber sido trasladadas recientemente a un nuevo potrero. Se hace necesario cambiar el tamaño de los bebederos y asegurarse que las charas aprendan a beber en los nuevos receptáculos o riachuelos. Se pueden disponer los viejos receptáculos cercanos a la nueva fuente de agua.

Diagnóstico: las charitas afectadas presentaron decaimiento, anorexia, dolor a la palpación abdominal, notándose en el sector derecho del abdomen un aumento de volumen y endurecimiento del intestino delgado.

Hallazgos de Necropsia: El intestino delgado puede presentarse hemorrágico o no. Al recorrer el intestino delgado y cerca de los ciegos, se produce una intususcepción, esta puede presentarse o no. La mucosa intestinal tiene adherido a su pared una capa de alimento concentrado endurecido, la cual obstruye el paso del contenido intestinal.

Tratamiento: Ninguno. Si se logra un diagnóstico a tiempo, se recomienda dar a tomar abundante agua, vaselina, suspender el alimento concentrado por unos días. La cirugía es de alto costo, riesgo y cuidado.

Prevención: Mantener constantemente bebederos con agua limpia y abundante. Asegurarse que los bebederos son del tamaño adecuado y permitan realizar los movimientos para tomar agua. Se calcula un consumo de 4 litros diarios por charita. (a los 4 a 5 ---)

Aspergilosis: (es una bacteria)

Esta enfermedad es de origen respiratorio y afecta a todos los grupos por igual durante la etapa de crianza, pero durante la etapa de recría algunos individuos presentan los síntomas, a pesar de haber cambiado el ambiente que ocasionó la infección.

La aspergilosis se presenta tempranamente, pero se sospecha que producto del clima de otoño, frío, viento y lluvioso, las charas no pueden reponerse, encontrándose débiles y por consiguiente mueren.

Causa: El invernadero, lugar de cobijo durante las noches de las charitas hasta los 4 meses de edad, por estar cubierto con plástico mantiene la humedad a pesar de la ventilación diaria. Las aves en la medida que crecen van orinando mayores cantidades, especialmente durante las noches, y esto condiciona un ambiente de humedad y toxinas (amoníaco debido a la urea producida). Esto daña el aparato respiratorio de las aves, debilitándolo y favoreciendo el desarrollo de enfermedades pulmonares.

Diagnóstico: El ave tiene un menor crecimiento, come, bebe, camina. De vez en cuando se puede escuchar una tos con secreción y respiración dificultosa, profunda y con ruidos. La temperatura está normal (39-40°C). Al auscultar el pulmón, se escucha presencia de líquido. Se procede a dar vuelta el ave, masajear hacia del lomo hacia el cuello, para obtener una muestra de secreción y enviarla al laboratorio para análisis bacteriológico.

El resultado de las muestras evidencia una gran cantidad de levaduras.

Tratamiento: Según el análisis bacteriológico se aplica el antibiótico que corresponda.

En estos casos se aplicó Liquamicina 1 cc. IM y Flumetasona 1cc IM. Día por medio, durante una semana. Algunas charitas se recuperan y otras mueren. La enfermedad tiene un mal pronóstico.

Es importante durante el tratamiento evitar manipular al ñandú ya que tiende a estresarse y puede hacer paro cardíaco.

Hallazgo de Necropsia: El aparato respiratorio tanto pulmones como sacos aéreos, tienen gran cantidad de material cremoso y de color blanquecino distribuido homogéneamente en la cavidad torácica.

Al corte del pulmón se aprecian abundantes focos purulentos de diversa consistencia.

Al cultivo del exudado traqueobronquial entrega características acordes con Aspergillus sp. y otras levaduras.

Prevención: Se debe evitar mantener a las charitas en lugares húmedos y con poca ventilación.

Es importante mantener durante el primer tiempo de crianza, los corrales limpios, y favorecer el secado del suelo, ya sea aumentando la cama de arena, drenando el suelo, poniendo viruta y una buena ventilación.

Además se recomienda desinfectar el lugar con Biocid o con Amonio Cuaternario.

Las charitas deben salir del invernadero alrededor de los tres a cuatro meses de edad. A esta edad pueden soportar permanecer a la intemperie durante la noche, ya que solas no entran a los cobertizos habilitados.

La compra de alimento debe ser hecho en forma más frecuente y evitar que al almacenamiento se contamine, debido a la humedad ambiental existente en las bodegas del campo. Estos también pueden ser fuente de contaminación por levaduras, y ocasionar intoxicación y muertes.

Debilidad:

El período en que se presentó esta debilidad fue durante las 3 primeras semanas, esto hace suponer que la condición patológica proviene del huevo. Podría ser una mala posición, o falta de una nutrición adecuada en la madre, condición genética etc.

Generalmente corresponde a los huevos que eclosionan más tarde en la temporada. En forma silvestre estos charitos nacidos tardíamente tendrían menor peso en Otoño, y no podrían enfrentar un invierno.

Se observó un caso de shock séptico, debido a presencia de focos necróticos en el hígado con gran cantidad de pus en hígado, esófago y mucosa del proventrículo. Se sospecha de heridas ocasionadas por palitos del heno de alfalfa que luego se infectaron.

Coccidiosis:

Durante la etapa de crianza y recría, los charitos son especialmente susceptibles a la infección por coccidias.
Las aves van desarrollando paulatinamente inmunidad en contra de las coccidias y finalmente no desarrollan la enfermedad.

Se debe enfatizar la importancia de comenzar un criadero con huevos para incubación ya que se eliminan las posibilidades de infección y traspaso de enfermedades del ave adulto a la cría.

Causa: Las charitas se pueden infectar probablemente con coccidias provenientes del medio ambiente (ya sea transportadas por gorriones, o provenientes de las deposiciones de las charas del año anterior que quedaron en la pradera), y por el hecho de no tener los anticuerpos desarrollados, se observa la muerte de charitas debido a infestación por coccidias.

Diagnóstico: Dependiendo de la severidad de la infestación, los síntomas pueden ser agudos donde sólo se ve decaimiento y muerte, con o sin presencia de diarreas sanguinolentas.

Tratamiento: Esta situación disminuye y finalmente se detiene al aplicar una antibiótico tipo Sulfa intramuscular, y coccidiostato (Agribón al 2%) en el agua;

Concomitante se debe utilizar un alimento concentrado que contenga coccidiostato, por ser esta una medida de menor costo.

Hallazgo de necropsia: El intestino se presenta dilatado, congestivo, paredes hiperémicas y edematosas; el contenido intestinal sanguinolento. Es importante realizar el exámen coproparasitario que identifique la presencia de abundantes coccidias.

Prevención: Desarrollar un sistema, donde no exista contacto entre los adultos y las crías.

Debido al alto costo que implica agregar el coccidiostato se recomienda escoger el alimento concentrado que incluya coccidiostato; lo que equivale a estar restringido al alimento Broiler inicial, hasta que las empresass productoras de alimento para avestruz incluyan coccidiostato en los concentrados iniciales que producen.

Conclusiones:

- Las principales causas de mortalidad se deben a deficiencias en el manejo de los animales. Estas son factibles de ser corregidas con la experiencia.
- Además se ven afectados por coccidiosis, onfalitis y accidentes.
- Para disminuir las mortalidades se debe prevenir las condiciones que la provocan.
- Los ñandúes son muy estresables, y necesitan de grandes espacios para evitar condiciones de hacinamiento y accidentes.
- Los criaderos deben comenzar con incubación de huevos para evitar infecciones parasitarias provenientes del contacto con los adultos del medio silvestre.
- Se debe enfatizar en la prevención de las enfermedades ya que la curación aumenta los costos de producción; manteniendo condiciones adecuadas de higiene y manejo.
- El diagnóstico de la enfermedad ya sea clínico o por hallazgo de necropsia es importante para determinar las causas de muerte con certeza y poder realizar los cambios de manejo necesarios para prevenir la presentación de la enfermedad. Se recomienda enviar los cadáveres al laboratorio del SAG, para un diagnóstico certero.

FAENA Y SUBPRODUCTOS DEL ÑANDÚ

INTRODUCCIÓN

Debido a que el ñandú de la Patagonia (*Pterocnemia pennata*) es una especie que se encuentra en Peligro de Extinción, y pertenece al Apéndice I del CITES, para llevar a cabo el faenamiento es necesario obtener la autorización por parte del Servicio Agrícola Ganadero.

Luego se debe proceder a contactar los servicios de una planta faenadora que esté dispuesta a prestar su línea para llevar a cabo el desposte. Ya que aún no se ha realizado el faenamiento completo en la planta frigorífica. Además se deberá contar con la inspección del Servicio Nacional de Salud para obtener el certificado de salud que indica que la carne es apta para consumo humano.

Momento de la faena:

El ñandú es un ave de rápido crecimiento que dependiendo de la alimentación alcanza pesos entre 15 y 30 kg. al año de edad. El momento de faena puede ser entre los 12 y los 14 meses de edad, ya que el animal ha tenido tiempo de recuperarse del invierno, y por lo tanto alcanzar un peso de faena adecuado.

Los ñandúes seleccionados para el beneficio serán los de menor peso, guardando aquellos ejemplares de mayor peso y mejor conformación para la reproducción.

Lugar de la faena:

El ñandú es un ave muy nerviosa que soporta mal el transporte y el confinamiento. Al estar asustada tiende a huir desenfrenadamente y se golpea contra los cercos, lo que provoca severos traumatismos que dañan la calidad de la carne y del cuero.

Debido a esta condición, se plantea la posibilidad de llevar a cabo el faenamiento en el predio donde esté el criadero, hasta contar con la infraestructura adecuada en la planta frigorífica que permita confinar y destarar las aves el día antes de la faena y así disminuir el estrés.

Para efectuar tal maniobra, es necesario contar con un lugar donde se pueda beneficiar al ave sin molestar al resto de los animales. Además el lugar

deberá contar con la posibilidad de colgar el ñandú por las patas, y que quede a una altura adecuada, lejos del piso. El piso debe permitir el escurrido de la sangre, ya sea de cemento, baldosa, o tablones de madera separados entre sí. Se debe disponer de agua potable para la limpieza del piso y de la canal.

Forma de faenamiento

Aunque parezca contradictorio se debe buscar el bienestar del animal y evitar todo tipo de sufrimientos innecesarios.

Se procede a insensibilizar el animal con un rifle o pistola de golpe puesto en la cabeza del ñandú. Si no se cuenta con esta herramienta se puede apoyar la cabeza sobre una mesa e introducir un cuchillo bien afilado, entre el cráneo y la vértebra occipital. Al ser accionado el ñandú se desploma, cayendo inconsciente.

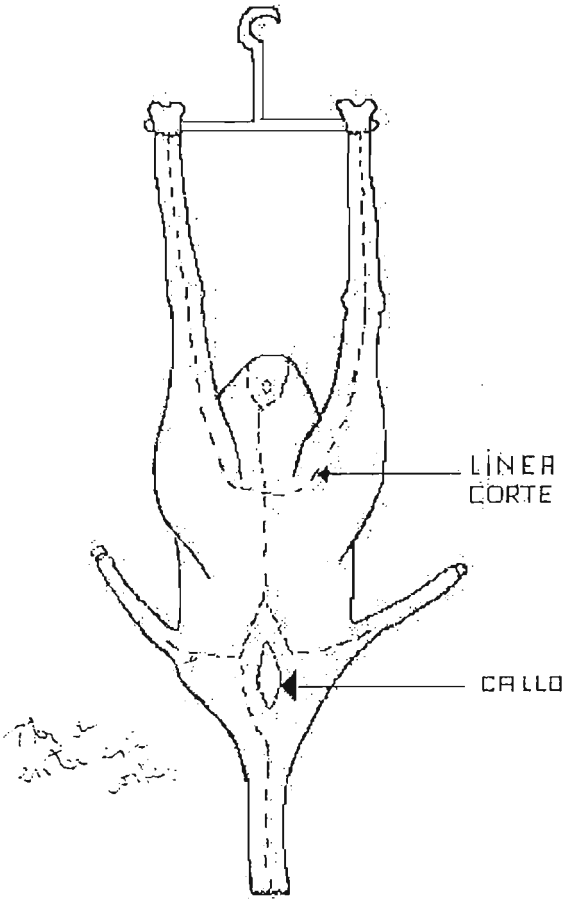
Se toma el ñandú por las patas y se cuelga con un gancho. Se procede a cortar la cabeza al nivel del cráneo y la primera vértebra cervical separando completamente la cabeza de la canal, para permitir el desangre.

Posteriormente se hace un corte profundo en la base del cuello, inicio del tórax, alcanzando el corazón para acabar el desangrado. Una vez que el animal muere, y la sangre deja de escurrir se procede a desplumar, descuerar, deviscerar y cortar las extremidades como se detalla a continuación:

Se despluma tirando con las manos las plumas y se guardan en una bolsa de plástico.
Se cortan las alas en la articulación radio húmero.

Luego con la ayuda de un alambre y una bolsa se cierra la cloaca para impedir que el contenido fecal escurra sobre la canal y la contamine.

Se procede a descuerar. Para lo cual se corta el cuero alrededor de la cloaca, y luego se hacen cortes longitudinales sobre el abdomen y tórax, en el interior de las patas, e interior de las alas. Como indica el esquema n°1.



Esquema n°1: Cortes en la piel para realizar el descuerado en ñandú.

El cuero se despega con el puño y se tira, luego se lava, se escurre, y se pone una capa de 2 cm de sal gruesa, se enrolla para guardarlo en una bolsa y enviarlo a curtir.

Se procede a hacer el vaciamiento de la cavidad abdominal, a través de una incisión a la pared abdominal, y al esternón. Con las manos se desprenden todas las vísceras y se saca junto a la cloaca; quedando la canal limpia, deviscerada.
Se cortan las extremidades de las piernas en la articulación de la tibia y metatarso y se vuelve a colgar.

Luego se enjuaga la canal con un chorro de agua potable y se deja escurrir.

Se transporta al frigorífico y se deja orear hasta el día siguiente.

Definición de la carcasa estándar de ñandú

La "carcasa estándar" significa el cuerpo entero de un ñandú faenado que sea adecuado para el consumo humano, aprobado por un inspector del Servicio Nacional de Salud, luego de haber sido desangrado, haber extraído las plumas, descuerado, haber removido la grasa subcutánea, y deviscerado todo el aparato digestivo, respiratorio, circulatorio, órganos de excreción y de reproducción.

Desposte

Las partes más apreciadas del ñandú son el equivalente al trutro largo y corto del pollo. Dependiendo del destino de la carne se procederá a realizar el desposte.

La canal se divide a lo largo, quedando dos mitades de canal. Luego se corta transversalmente anterior al borde de la cresta ilíaca; separando el cuarto anterior del posterior.

Principalmente la canal se divide en:

- Cuarto anterior, que incluye el costillar y las alas
- El cuello
- Cuarto posterior, que incluye el trutro corto o picana corresponde a los músculos del fémur y cadera, el trutro largo o pierna corresponde a los músculos de la tibia y un filete interno

La carne se puede deshuesar por completo y refrigerar o congelar hasta disponer de ella.

PROCESAMIENTO DEL CUERO

El cuero se sala con una capa de sal gruesa de unos 2 cm, se enrolla y se almacena en una bolsa la cual se envía a la curtiembre, dentro de una semana.

GRASA:

La grasa se acumula en el sector lumbar y dentro de la cavidad abdominal. Esta se recupera durante el proceso de faenamiento, se almacena en una bolsa de plástico para ser enviada a laboratorios de cosmetología o químico farmacéuticos.

PLUMAS:

Las plumas se pueden separa según calidad y longitud, se guardan en una bolsa plástica hasta disponer de ellas.

CRIANZA, RECRÍA Y REPRODUCCIÓN DEL ÑANDÚ

INTRODUCCIÓN

*** Factores A Considerar Para Definir El Tamaño De La Infraestructura:**

Al considerar la construcción de la infraestructura para un criadero de ñandúes, se debe buscar el equilibrio entre el espacio que verdaderamente requieren y los costos de la infraestructura que se desea implementar.

El tamaño de los potreros también estará relacionado con el tipo de alimentación que se desea implementar. Si la base de la dieta será alimentos llevados al corral, como concentrado para avestruces y/o pollo, pasto picado fresco y heno, frutas y verduras, los corrales podrán ser de menor tamaño, y el costo de la alimentación será mayor. Si la base de su alimentación es el pastoreo, los corrales deberán ser de mayor tamaño, y se deberá considerar varios potreros para la rotación de los animales y permitir la recuperación de la pradera.

Otro elemento a considerar es la naturaleza silvestre de la especie, referido a su forma de responder a estímulos que le provocan temor.
Cuando el ñandú se ve enfrentado a una agresión, su forma de defensa es la huida; por lo cual comienza a correr velozmente, hasta encontrarse con el alambrado; intenta atravesar el cerco en forma recta sin saltar y a veces lo logra rompiendo el alambrado.

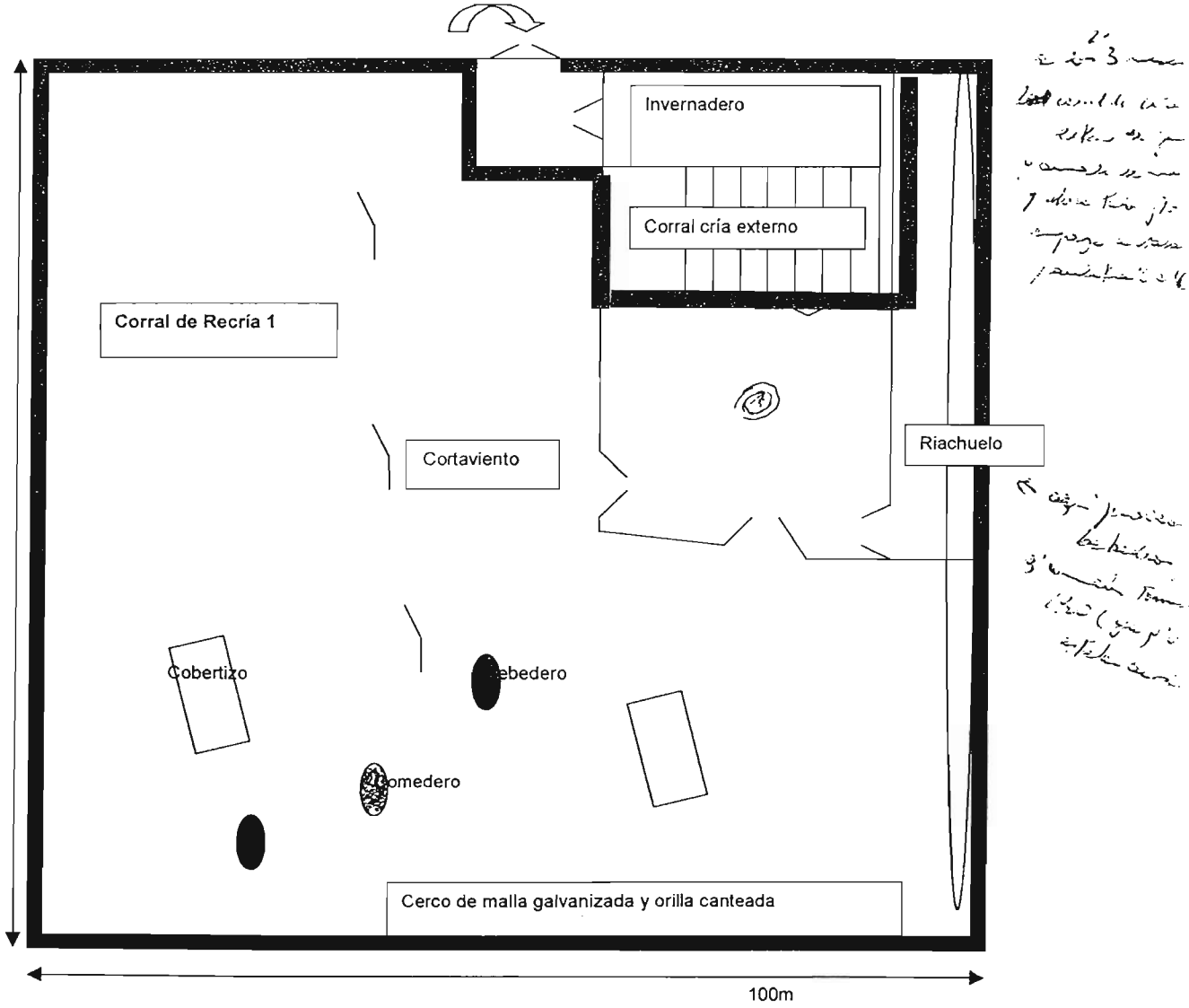
Al iniciar el proceso de crianza en cautiverio, esta forma de evitar el peligro continúa, ocasionando graves accidentes al golpearse contra los cercos que pueden conducir a la muerte por traumatismo; dada esta condición se recomienda que las dimensiones de los potreros sean lo más amplios posible dentro de los costos que implica a su vez una infraestructura mayor.

*** Sistemas de Crianza y Recría**

Este es un sistema de infraestructura que acoge al animal durante sus primeros 22 meses de vida. Está compuesto por una *Unidad de Crianza*, que va desde el nacimiento hasta los tres a cinco meses de edad

aproximadamente, y luego una *Unidad de Recría* que incluye los animales desde los cuatro a los 22 meses de edad.

El propósito de crear este sistema cerrado es para aislar las charitas (crías) del medio externo evitando el ingreso de depredadores, para disminuir el contacto y por lo tanto la posibilidad de infección con el medio externo (es decir otros ñandúes silvestres que pudieran acercarse) y minimizar el estrés ocasionado por el movimiento externo. Se utiliza un cerco perimetral hecho con malla hexagonal galvanizada, n°5014 o 6014, de 1,50 m, enterrada unos 20 cm. Ver Esquema n°1



Esquema n°1: Unidad de Crianza I y II, y Recría I.

Antes del ingreso de los charos a los corrales de Crianza o Recría, se recomienda revisar ya sea con un detector de metales o con un imán todo el potrero y las construcciones, por posibles clavos, grapas y alambres que pudieran haber quedado en el suelo al momento de la construcción, ya que pueden ser ingeridos por las aves y provocar muertes por cuerpos extraños. Los charos deben ser manejadas con el sistema "all in, all out", es decir todos los charos entran con una misma edad al sistema y luego todos los animales salen con la misma edad del sistema , sin tener posibilidades de permanecer en los corrales una vez que la Unidad ha sido utilizada y completado el período.

El manejo de los animales en producción debe estar enfocado en *prevenir* tanto las enfermedades infecciosas como las enfermedades ocasionadas por mal manejo, y no en curar las patologías que van ocurriendo.

* Composición de los alimentos concentrados disponibles en el mercado y sus ingredientes

Ver tabla n°1 y 2.

Tabla n°1: Composición de los alimentos concentrados disponibles en el mercado de Punta Arenas, para pollos y avestruces.

Tipo de Alimento	Marca	forma	Período uso	Proteína %	Extra. Etèreo %	Fibra cruda %	Humed %	Vit. YMin	coccidiostato	Promotor crecim.	Ca%	P%	Energ, Metab. Mcal/kg
Broiler Inicial	Champion	Pellet 3 mm	1 a 35 ds.	20	3,5	6	14	si	si	si			
Pollo Inicial	Champion	Pellet 3 mm	1 a 35 ds.	18	3,5	6	14	si	si	si			
Ponedoras Starter	Champion	Molido	1 a 6y8 sem.	19	3	6	14	si	si	no			
Recría Ponedoras	Champion	Pellet 5 mm	14 a18 sem.	12	3	8	14	si	si	no			
Ponedora -15	Champion	Pellet 5 mm	43 sem. Y más	15	3	7,5	14	si	no	no			
Pollita	Cisternas	Pellet	8 a 24 sem.	14	3	7	14	si	si	no			
Ostrich Starter	BioFeed	Pellet 4mm	inicio	25	4,6	11	13,5	si	no	no	1,15 a 2	1,2	2,7
Ostrich Growth	BioFeed	Pellet 4mm	crecimiento	18	3	12	13,5	si	no	no	1	0,7	
Ostrich Ponedoras	BioFeed	Pellet 4mm	20 sem. postura	16	2	12	13,5	si	no	no			

Tabla n°2: Ingredientes de los alimentos para aves disponibles en el mercado de Punta Arenas.

Tipo de Alimento	Ingredientes
Broiler Inicial	Maíz, avena,harina de soya, afrecho de maravilla, harina de pescado, harinilla de trigo, ácidos grasos, antioxidante. Vitaminas A,D3,K,tiamina (B1), ác.pantoténico, niacina, colina, ác.fólico, biotina, piridoxina (B6), B12, fosfato de Ca, Carbonato de Ca, Cloruro de sodio, sales de manganeso, cobre, zinc, yodo, hierro, cobalto, selenio. Coccidiostato y Promotor de crecimiento
Pollo Inicial	Maíz, gluten meal, avena, sorgo, harina de soya, afrecho de maravilla, afrecho de maní, harina de pescado, harina de trigo, ácidos grasos, antioxidante. Vitaminas A,D3,K,tiamina (B1), ác.pantoténico, niacina, colina, ác.fólico, biotina, piridoxina (B6), B12, fosfato de Ca, Carbonato de Ca, Cloruro de sodio, sales de manganeso, cobre, zinc, yodo, hierro, cobalto, selenio. Coccidiostato y Promotor de crecimiento
Ponedoras Starter	Maíz, avena ,harina de soya, afrecho de maravilla, harina de pescado, harinilla de trigo, ácidos grasos, antioxidante. Vitaminas A,D3,K,tiamina (B1), ác.pantoténico, niacina, colina, ác.fólico, biotina, piridoxina (B6), B12, fosfato de Ca, Carbonato de Ca, Cloruro de sodio, sales de manganeso, cobre, zinc, yodo, hierro, cobalto, selenio. Coccidiostato.
Recría Ponedoras	Maíz, avena, harina de soya, afrecho de maravilla, harina de pescado, harinilla de trigo, ácidos grasos, antioxidante. Vitaminas A,D3,K,tiamina (B1), ác.pantoténico, niacina, colina, ác.fólico, biotina, piridoxina (B6), B12, fosfato de Ca, Carbonato de Ca, Cloruro de sodio, sales de manganeso, cobre, zinc, yodo, hierro, cobalto, selenio. Coccidiostato
Ponedora -15	Maíz, avena, harina de soya, afrecho de maravilla, harina de pescado, harinilla de trigo, ácidos grasos, antioxidante. Vitaminas A,D3,K,tiamina (B1), ác.pantoténico, niacina, colina, ác.fólico, biotina, piridoxina (B6), B12, fosfato de Ca, Carbonato de Ca, Cloruro de sodio, sales de manganeso, cobre, zinc, yodo, hierro, cobalto, selenio.
Pollita	Afrechillo, maíz, sorgo, Soya, Fosfato tricálcico, Carbonato de Calcio, sal: vitaminas A,C,D3,B,B6,B12,K3, Pantotenato de Ca, Niacina, Ac. Fólico, Cloruro de colina; Manganeso, Cobre, Hierro, yodo, Zinc, Selenio. Coccidiostato.
Ostrich Starter	Maíz, avena, triticale, cebada, pelet de alfalfa, afrechos de soya, arroz y trigo, harina de arroz, fósforo bicálcico, carbonato de calcio, sal común, antioxidantes, antibióticos y complejos vitamínico-minerales
Ostrich Growth	Maíz, avena, triticale, cebada, pelet de alfalfa, afrechos de soya, arroz y trigo, harina de arroz, fósforo bicálcico, carbonato de calcio, sal común, antioxidantes, antibióticos y complejos vitamínico-minerales
Ostrich Ponedoras	Maíz, avena, triticale, cebada, pelet de alfalfa, afrechos de soya, arroz y trigo, harina de arroz, fósforo bicálcico, carbonato de calcio, sal común, antioxidantes, antibióticos (Virginiamicina) y complejos vitamínico-minerales

1. Crianza I

Definición: La etapa de crianza I abarca los 10 primeros días de vida del charito. Comienza cuando se encuentra en la nacedora en la fase de secado después de la eclosión y termina cuando comienza el pastoreo alrededor de la primera semana.

a. Manejo

Después de la eclosión los charitos permanecen en la nacedora durante 24 a 48 horas para permitir un completo secado de su plumaje. Se pesan al nacer (aproximadamente 400 g), se desinfecta la zona umbilical con una tórula con povidona yodada y se coloca un anillo o brazalete indicando el número para la identificación. Se anotan los datos obtenidos. Durante esta fase no se les ofrece ni agua ni alimento.
Luego son transportados al lugar donde se realizará la crianza. Este consiste en una sala (puede ser un invernadero) que tenga adecuada ventilación, equipado con un pediluvio para disminuir las posibilidades de traspaso de enfermedades infecciosas provenientes de otros predios por medio de las visitas. El interior de la sala deberá estar subdividido en corrales interiores, los cuales miden 4 m de largo y 2 m de ancho, para albergar unas 20 charitos por corral; estos corrales están separados entre sí por malla hexagonal, cuadrado chico, para gallinero, con una altura de un metro. Los charitos se colocan en una criadora que consiste en un lugar que sea cerrado; puede ser una caja hecha con madera de 2 m^2 (1m x 1m), con una altura de 60 cm; o se pueden levantar paredes hechas de cholguan, dispuestas en círculos, para que no se aglomeren en las esquinas y evitar muertes por aplastamiento y asfixia, con una altura de 50 cm. Se instalan solamente durante la noche durante los 10 primeros días; esto permite crear un ambiente seguro, abrigado de las corrientes de aire y del frío.

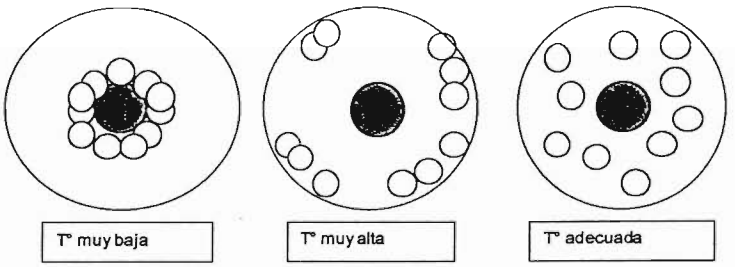
El piso se cubre con una capa de arena de unos diez centímetros la cual se limpia en forma diaria. La arena absorbe la humedad proveniente de las fecas líquidas.

Este corral deberá contar con un sistema de calefacción que mantenga la temperatura ambiental a 20°C (no menos de 18°C) durante el día y la noche; además con una fuente de calor local que mantenga una temperatura entre los 18 y los 28°C medidos al lomo del charito (ya sea con ampolletas de luz

infrarrojas o calefacción a por campanas a gas). A medida que pasan los días estas ampolletas se van levantando para disminuir la temperatura paulatinamente.

Las charitas deben tener un espacio amplio, para poder escapar del calor en caso de que la temperatura suba demasiado.

El observar el comportamiento con respecto a la fuente de calor, nos entrega mejores indicios para saber si las aves se sienten a gusto. Cuando las charitas tienen frío, tienden a aglomerarse debajo de la fuente de calor; cuando tienen calor, el sector donde cae el haz de luz o de mayor concentración del calor está desocupado, y las charitas se encuentran alejadas lo más posible. Si la temperatura es adecuada, las charitas se distribuyen uniformemente, y recorren la criadora buscando algo para picotear. Ver Esquema n°2.



Esquema n°2: Distribución de las charitas en la criadora con respecto a la fuente de calor.

b. Alimentación:

Se entrega alimento concentrado inicial molido ya sea de pollo Broiler o de avestruz, sin restricción. Este concentrado debe contener coccidiostato. Además se provee de pasto de hoja ancha picado (diente de león, alfalfa, trébol) varias veces al día. Los charitos tienen tendencia a picar el forraje verde y las deyecciones de sus compañeros para incorporar y desarrollar la flora bacteriana normal.

El agua potable debe ser ofrecida en abundancia, fresca y fría.

Los bebederos y los comederos deberán ser mantenidos a nivel del suelo, y alejados de las fuentes de calor para evitar descomposición del alimento y calentamiento del agua. Se pueden fabricar a partir de canaletas de PVC se calcula 15 cm lineales por charito .

c. Mortalidad

Si los huevos no son transferidos a tiempo a la nacedora, y un huevo eclosiona en la incubadora puede morir por accidente al quedar atrapada con el movimiento de las bandejas. Dentro de la nacedora también pueden ocurrir accidentes con los recién nacidos, al manipular las bandejas. Al ingresar a los corrales se debe hacer especial cuidado de no pisar a los charitos, o evitar sectores donde puedan quedar atascadas.
En cuanto a infecciones, las muertes por onfalitis ocurren dentro de la primera y segunda semana, por lo tanto se debe cuidar la desinfección del ombligo en forma rutinaria y asegurarse que la yema está completamente reabsorbida antes de ingresar a los corrales junto al resto del grupo.
Durante este período ocurren también enteritis bacterianas con deposiciones diarreicas, y coccidiosis en caso de administrar un alimento concentrado sin coccidiostato.

Se debe poner atención a las temperaturas ya que no son capaces de termorregular apropiadamente.

La entrega de forraje verde debe ser finamente picado, predominantemente leguminosa, y entregado en bajas cantidades que van aumentando paulatinamente por el riesgo de impactación.

2. Crianza II

Definición: Es el período comprendido entre los 10 primeros días y los 4 a 5 meses aproximadamente.

a. Manejo

La criadora se retira durante las noches en forma definitiva y así los charitos comienzan a ocupar todo el corral interior durante las 24 horas.

El ambiente debe permanecer calefaccionado cercano a los 20°C especialmente durante la noche. La fuente de calor local debe ser levantada del nivel del suelo para disminuir la temperatura en forma paulatina y finalmente se puede retirar a partir del mes y medio de edad. A partir de los dos meses de edad se puede apagar la calefacción durante la noche, cuando ha ocurrido el cambio de plumaje.

Cada corral interior debe ser continuado por un corral exterior el cual está sembrado con trébol (u otro pasto de hoja ancha), estos podrán ser de 2 m de ancho por 10 m de largo separados por la misma división anteriormente mencionada de un metro de altura, para albergar de 15 a 20 charitos. Se debe evitar sembrar pastos de hoja delgada y fibrosa (pasto ovillo, ballica entre otros) por los riesgos de impactación y muerte.

A las horas de mayor temperatura se abre el acceso a los corrales exteriores durante espacios cortos de tiempo los cuales se aumentan diariamente, hasta permanecer el día completo afuera, deberán ser que sean capaces de digerir el pasto, sin riesgos de impactación.

Al salir hacia un lugar con mayor espacio, las charitas comienzan a correr y ejercitarse dando saltos y vuelcos en el aire.

El sexaje se puede llevar a cabo alrededor de las 6 semanas de edad. Un ayudante toma el ave disponiendo el abdomen hacia arriba y presentando la cloaca al examinador. Con guantes se abre la cloaca y se expone el interior hasta encontrar la anatomía de los genitales; en caso de ser hembra se observará una protuberancia de forma roma y el macho presentará un apéndice pequeño con forma de "sacacorchos". Se anota identifica el número del brazalete con el sexo.

Los brazaletes puestos alrededor de la pata, deberán ser cambiados en la medida que ésta vaya engrosando; pueden ser reemplazados por un collar hecho de una tira de goma de cámara de bicicleta o moto, al cual se atraviesa un crotal grande de ovino, y se coloca en el cuello en forma ajustada para que no se caigan pero lo suficientemente suelta para el paso del bolo alimenticio.

Los bebederos y comederos hechos a partir de canaletas de PVC, ofrecen un espacio lineal de 15 cm por charito; estas deberán ser instaladas sobre el nivel del suelo (15 cm) a partir de los 10 primeros días y durante el primer mes; luego los comederos se elevan a 22 cm sobre el suelo (se mantienen hasta los 2 meses de edad)y los bebederos se cambian por barriles de plástico de 200 litros cortados por la mitad. Es de suma importancia cambiar los bebederos a las 6 semanas de edad; ya que los charitos para beber, toman el agua con el pico y luego suben el cuello para tragarla, una suerte de cuchareo. Este movimiento requiere de mayor espacio, y las canaletas se vuelven angostas para esta edad. En un inicio deberán ser puesto sobre el suelo, y luego elevados (a 22 cm) para evitar que ensucien el agua. Es decir los comederos y los bebederos comienzan a ras de suelo con inclinación y se elevan cada semana, hasta ser reemplazados por barriles de plástico, a los 2 meses en el caso de los comederos y 6 semanas para los bebederos. Los bebederos no deber ser llenados en su totalidad ya que las charitas pueden ahogarse; esta menor cantidad de agua se compensa con la inclinación del barril.

Al comenzar el tercer mes de edad, las charitas deben ser trasladadas en forma paulatina, por espacios de tiempo cortos durante el día, al corral de Recría, el cual está compuesto por pradera natural; en este momento es conveniente entregarles mayor espacio especialmente para dormir y adecuada ventilación para evitar enfermedades respiratorias. En esta etapa ya soportan dormir a la intemperie. Al quinto mes de edad deberán ser capaces de permanecer constantemente en la pradera natural.

b. Alimentación

El agua se cambia dos veces al día debido a que se ensucia con facilidad, y la temperatura del agua aumenta por el calor ambiental, se ofrece a discreción.

Los charitos continúan con la alimentación en base a concentrado de pollo Broiler o de avestruz inicial peletizado (3 mm) con coccidiostato, a discreción.

Se provee de alfalfa picada tres veces al día, hasta que comienza a pastar permanentemente afuera.

Luego se entrega la pradera de trébol paulatinamente hasta llegar a permanecer el día completo en el exterior (anteriormente descrito y explicado en la tabla n°3)

Es recomendable palpar la molleja de los animales, en caso de estar blanda se puede aumentar la permanencia a pastoreo, por el contrario si la molleja está dura y aumentada de volumen las charitas deben ser limitadas en su acceso al pastoreo, y tratadas con vaselina (por sonda o en administrada en el agua).

Todo cambio de alimentación deberá ser hecho en forma paulatina. Ver tabla n°3.

Tabla n°3: Esquema de un cambio de alimentación paulatino

Manejo Crianza	Lugar y cama	Alimentación	Pastoreo
Primera semana	Invernadero arena	Conc. Molido, chicoria y alfalfa picada 1 puño c/10 charitas dos veces al día	NO SALEN A POTRERO
Segunda semana	Invernadero arena	Conc. Molido, chicoria y alfalfa picada 1 puño c/10 charitas tres veces al día	salen a potrero aumentando diariamente 10 minutos dos veces al Max. 3 hr./día
Tercera semana	Invernadero arena	Conc. Molido, chicoria y alfalfa picada 2 puños c/10 charitas tres veces al día	salen a potrero Aumentando una hora c/2días Max. 4 hr./día
Cuarta semana	invernadero arena	Conc. Pellet, chicoria y alfalfa picada 3 puños c/10 charitas 3 veces al día	Salen a potrero Aumentando una hora c/3 días Max. 5 hr./día
Quinta semana	invernadero arena	Conc. Pellet, chicoria y alfalfa picada 4 puños c/10 charitas 3 veces al día	Salen a potrero Aumentando 1 hora c/3 días, Max. 7 hr./día
Sexta semana Sexaje	invernadero arena	Conc. Pellet, chicoria y alfalfa picada 4 puños c/10 charitas 3 veces al día	Salen a potrero Aumentando 1 hora c/3 días, Max. 9 hr./día

El consumo de concentrado está determinado por la disponibilidad de forraje verde. Ver Tabla n°4

Tabla n°4: Consumo diario aproximado de alimento concentrado individual

Edad	Consumo diario individual
Primer mes	50 -130 g.
Segundo y Tercer y Cuarto mes de edad	130 -700 g.
Cuarto y Quinto mes de edad en adelante	Restricción a 370 g diarios

c. Mortalidad

La mayor parte de las muertes ocurren por mal manejo de la alimentación y de la entrega de agua. También se ven afectados por coccidiosis, por onfalitis (infección del ombligo y saco vitelino) y bajo peso.

Si los bebederos no se cambian a tiempo, los charitos que van creciendo no podrán beber el agua por no tener suficiente espacio para realizar sus movimientos de ingestión líquida. En caso de trasladarlos al potrero de Recría y que la fuente de agua sea un riachuelo, los barriles de agua (llenos) deberán ser puestos cercanos al riachuelo para que se acostumbren al cambio de recipiente.

Estas dos condiciones asociadas a la entrega de concentrado combinadas pueden ocasionar que el concentrado se adhiriera a la mucosa del intestino delgado provocando una intususcepción intestinal y muerte del animal.

Los cambios de alimentación especialmente la introducción al consumo de pradera natural (compuesta por pastos de hoja angosta y fibrosa) debe ser hecha en forma paulatina por el riesgo de impactación.

En caso de permanecer en el invernadero por un período más allá de los 2 meses, por problemas de ventilación y exceso de producción de amoníaco los charitos pueden desarrollar una condición de aspergilosis que ocasiona la muerte.

Otra causa de muerte común son los golpes contra los cercos, los cuales ocurren durante la noche debido al temor.

Recomendaciones para la fase de crianza

- *Durante el primer mes de edad de las charitas, se recomienda la entrega de alimento concentrado como principal fuente alimenticia, con pequeñas cantidades de pasto picado.*
- *Durante los 10 primeros días las charitas deberán estar restringidas a alimento concentrado y alfalfa picada fina, sin acceso a pastoreo.*
- *El alimento concentrado debe contener coccidiostato durante los 5 primeros meses de edad.* ([illegible])
- *El piso de la criadora debe estar cubierto completamente por arena*
- *Las charitas consumen de preferencia la pradera; se debe poner especial cuidado en mantener el pasto corto, durante los primeros 5 meses de edad.*
- *La pradera debe estar compuesta principalmente por pastos de hoja ancha (como alfalfa, trébol, diente de león)*

- *El acceso a la pradera debe ser paulatino, con horarios restringidos durante el día.*
- *Tanto el acceso al agua como la disponibilidad de ésta deben ser constantes y abundantes.*
- *La introducción a pastoreo en la etapa de Recría I debe ser también paulatina para evitar impactaciones.*
- *Disponibilidad de Grit*
- *Mucha observación y cuidado*

3. Recría I

Definición. Es el período entre los 6 meses y los 12 meses.

a. Manejo

A partir del quinto mes de edad los charos se introducen en forma permanente en el área de Recría I.

La ganancia de peso diario es de aproximadamente 90 a 120 g durante la crianza, alcanzando pesos de 12 kg aproximadamente al final de la etapa de crianza II. Al comenzar la Recría I los pesos aumentan entre 12 y 20 kg, el cual se mantiene o descienden durante el invierno. Luego los pesos se recuperan con la primavera e inicio de verano llegando a unos 20 a 30 kg, peso de faena.

Se seleccionan los animales con mejor crecimiento para destinarlos a reproductores, y las hembras (en caso de estar agrandando el criadero). El resto de los machos se faenan entre los 12 y 14 meses de edad.

b. Alimentación

Durante esta fase las charitas son alimentadas con concentrado de Avestruz Inicial o de Recría, o de pollo Broiler Inicial o de Recría.
Este concentrado se entrega a una ración diaria de 370 g. por ave. Para tal efecto se utilizan los comederos con tapa, y al momento de repartir la ración se destapan, esto dos veces al día.

Por otra parte se les suministra heno de alfalfa entregándose en forma paulatina y colocando un fardo al otro lado de la reja. Las aves picotean las hojas y dejan

de lado los palitos. Después de tres semanas aproximadamente se ofreció el heno en forma directa; tiene mejor aceptación si se ofrece heno picado fino.

También se les suplementó con silo de alfalfa picado, ya que de esta forma los ñandúes aprovechan los palos que son blandos y las hojas. El silo de alfalfa tiene una excelente aceptación.
La suplementación se ofrece a finales de otoño, invierno e inicios de primavera, cuando la pradera no produce lo necesario.

c. Mortalidad

La mayor cantidad de mortalidad ocurre por accidentes durante la noche, donde los charos asustados se golpean contra los cercos, provocando ya sea fracturas de alas (se pueden vendar) o de piernas (requiere del sacrificio del ave), o muerte por traumatismo.

Otra condición de especial cuidado son las impactaciones que ocurren en forma crónica, ya sea que el charo consume el pasto largo en exceso, o no hay disponibilidad de gravilla para moler el pasto dentro del ventrículo.

3. Recría II

Definición: Es el período entre los 13 meses y 24 meses, para aquellos charos y charas que pasarán a conformar el plantel de reproductores.

a. Manejo

Los charos se mantiene juntos (hembras y machos) hasta los 20 meses de edad. Luego se conforman los grupos de reproducción. Los cercos pueden ser de menor altura, 1,50m, con malla hexagonal galvanizada n°5014 o 6014, enterrada unos 20 cm para evitar el ingreso de predadores.

b. Alimentación

Se mantienen a pastoreo, y se suplementan con heno y silo picado, y concentrado restringido, similar a la situación de recría I.

c. Mortalidad

Durante este período se observan escasas muertes; puede ocurrir que una condición de impactación crónica desarrollada en la etapa anterior evolucione a la

muerte en caso de no detenerse a tiempo durante la recría II. El ave se nota enflaquecido, y la molleja se palpa dura, para lo cual se ofrece vaselina en el agua. Es importante verificar que el potrero disponga de gravilla.

Reproducción

Definición: Es el período que comienzan alrededor de los 22 meses en adelante.

a. Manejo

Los grupos de reproductores se conforman, y el tamaño de éstos dependerá de los objetivos del productor, de sus recursos y de su tiempo.

Los grupos de reproducción deberán ser colocados dentro de corrales más pequeños para que ocurra el apareamiento, la construcción de nidos y la postura de las hembras en los nidos.
Los corrales pueden ocupar un cerco con malla hexagonal n°5014 o 6014, de 1,50 m de altura, enterrada 20 cm.

Se debe definir si se pretende realizar incubación artificial o natural. En caso de realizarse incubación artificial, los huevos deberán ser recogidos en forma diaria (durante las tardes) almacenados en una conservadora de huevos (entre 5 y 12 °C, 60 a 70% HR), durante no más de 10 días, hasta juntar una cierta cantidad; deberán ser trasladados a la incubadora en iniciar el proceso de incubación descrito anteriormente.

En caso de realizar una incubación natural, los huevos se dejarán en los nidos sin tocarlos. El macho escarba su nido, lo llena de palitos y plumas, pisa a las hembras y las atrae a poner a su nido. Una vez que junta una cierta cantidad, se "enclueca" y comienza a incubar durante aproximadamente 42 días.

Los grupos de reproducción deberán ser conformados de acuerdo a disponibilidad de aves y objetivos. En caso de realizar selección genética, es conveniente minimizar los grupos a un macho y una hembra (para poder individualizar las crías con sus padres). Pero en términos generales se puede aglomerar hasta 1 macho por 6 hembras. Se puede poner más de un macho por corral, estos establecerán su jerarquía, y se reproducirán en forma normal. Dos machos permiten aprovechar una mayor postura ya que el primer macho se coloca a incubar pronto.

b. Alimentación

El macho disminuye su consumo de alimento debido a estar ocupado en faenas territoriales y de reproducción. En el caso de la hembra es importante que tenga acceso a conchilla para producir la cáscara de huevo en forma adecuada.
Se continúa con concentrado de avestruz ponedora, a una ración máxima de. 600 g diarios por animal. Se complementa con pradera u otros forrajes picados.

El agua deberá estar disponible, en grandes cantidades, ya que dependiendo de las temperaturas pueden llegar a beber 9 litros diarios. En la región de Magallanes se ha visto que consumen como promedio 2 litros diarios.

c. Mortalidad

Pueden ocurrir serias peleas entre los machos hasta que se establezca la jerarquía entre ellos. No se debe obligar a permanecer dentro del corral una hembra que no esté a gusto con el grupo, ya que puede ser severamente picoteada y pateada.