
RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

a) INTRODUCCIÓN y ANTECEDENTES

Este trabajo técnico, denominado Estudio de Impacto Ambiental Preliminar para la **“CRIA DE GALLINAS PONEDORAS”**, tiene como finalidad principal investigar los impactos negativos y positivos en el medio ambiente de la implementación del proyecto; desarrollado en la propiedad del Sr. Santiago Sandoval, situado en el lugar denominado Picada, distrito de Caaguazú, departamento de Caaguazú. En Finca N°: 1566; con Cta. Cte. Ctral. N°: 21-0598-07.-

La intensificación de la producción animal, durante los últimos años, ha tenido una gran influencia sobre el medio ambiente, principalmente en forma de emisiones de amoníaco a la atmósfera y de nitratos a las aguas subterráneas. En particular, la cría de aves ponedoras ha sido uno de los sectores que más controversia medioambiental ha generado, sobre todo en las áreas de alta densidad de producción, donde, en algunos casos, se han originado excesos de sustancias contaminantes, provocando un desequilibrio entre los aportes y las extracciones. Esta planificación de la utilización de la tierra proporciona al propietario una información detallada y precisa, acerca de las áreas destinadas. El propietario pretende dar un uso racional al suelo, adecuándose a las recomendaciones técnicas que benefician a la producción y productividad.

En la región se emprenden actividades referentes a explotaciones agrícolas, forestales y ganaderas. La zona tiene un índice creciente en inversiones de la naturaleza mencionada, pero sin comprobar el seguimiento de las técnicas apropiadas para llevar adelante una explotación agropecuaria sostenible y preservando la diversidad biológica.

Sin embargo, un buen programa - que incluya un emplazamiento adecuado y la identificación de los impactos ambientales con su

conveniente mitigación- puede desarrollar la actividad en armonía con el medio ambiente.

La elaboración del presente trabajo, responde a un requerimiento del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible en cumplimiento de los preceptos establecidos en la Ley 294/93 y su Decreto Reglamentario N° 453/13 Y 954/13

OBJETIVOS

- El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR del proyecto “CRÍA DE GALLINAS PONEDORAS” pretende:
- Obtención de la Declaración de Impacto Ambiental Preliminar para la actividad “CRÍA DE GALLINAS PONEDORAS”.
- Identificar las posibles acciones contaminadoras del ambiente.
- Determinar recomendaciones para la realización de las diferentes etapas de las actividades.
- Proteger la salud de la población trabajadora en los alrededores y los recursos naturales del área de influencia directa.

ÁREA DEL ESTUDIO

NOMBRE DEL PROYECTO

- **Identificación:** “CRÍA DE GALLINAS PONEDORAS GRANJA AVICOLA SANDOVAL”
- **Etapas del proyecto:** PROYECTO EN PLANIFICACIÓN.

NOMBRE DEL PROPIETARIO Y PROPONENTE

Nombre: SANTIAGO SANDOVAL

Dirección: CAAGUAZU - Paraguay.

C.I: 566.598

Datos del inmueble:

Superficie: 10 HAS

Superficie a intervenir: 968 m2

Finca N°: 1566. -

CTA. CTE. CTRAL. N°: 21-0598-07.-

Lugar: Picada

Distrito: Caaguazú

Departamento: Caaguazú

Ubicación del inmueble:

Para llegar al inmueble se utiliza la ruta PY 02 en dirección este camino Ciudad del Este . En las Coordenadas UTM: X: 592485 e Y: 7181403.-

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO

CRIA DE GALLINAS PONEDORAS GRANJA AVICOLA

SANDOVAL

El proyecto incluye la infraestructura y el equipamiento necesario para la producción de huevos. Para la implantación del emprendimiento inicialmente se realizan las obras de limpieza y acondicionamiento del terreno, para la construcción de los galpones avícolas, equipados con extractores eólicos, estufas, rociadores, bebederos y comederos. Además se cuenta con depósitos y sanitarios. La tecnología y los procesos

que se aplican en el proyecto son aquellos que están relacionados con el óptimo manejo de las aves, y así obtener una buena producción de huevos. El manejo adecuado de las aves ponedoras implica la alimentación, la sanitación, la proporción de las condiciones micro climáticas óptimas para el desenvolvimiento adecuado de los animales y el manejo adecuado de los desechos y efluentes que se generen durante todas las etapas, como ser la cama de ave, las aves muertas y los distintos residuos sólidos generados. El éxito de la producción depende de la adopción de Buenas Prácticas, que conlleven a un buen manejo de las especificaciones técnicas mínimas que deben ser consideradas. Se entiende por Buenas Prácticas en nuestro caso, a todas las acciones involucradas en la producción primaria orientada a asegurar la producción, la protección del ambiente y de las personas que trabajan en la explotación. Los criterios tenidos en cuenta tienen relación con tres grandes ámbitos; protección del producto, del ambiente y de las personas.

Infraestructura: Es recomendado localizar las unidades productivas en lugares que propicien el aislamiento sanitario, no estando expuestas a vientos predominantes y cercanías con focos de riesgos como basurales, mataderos o planteles de otras empresas (todos estos puntos cumple el presente emprendimiento. Al construir las unidades productivas, se deben considerar los sistemas de drenaje y los caminos de acceso. La propiedad cuenta con alambrado perimetral y caminos internos en buen estado. Los caminos de ingreso a las instalaciones, deben permitir el acceso durante todo el año a los trabajadores de las unidades productivas, personal de servicio, camiones, proveedores y otros. La provisión de agua es realizada por la Junta de Saneamiento local y se contará con un reservorio de agua con capacidad de 40.000 l. Para mejorar la provisión de agua se construirá un pozo artesiano en la propiedad.

La energía eléctrica será provista por la ANDE y se cuenta. Para sobrepasar los inconvenientes causados por los cortes de energía eléctrica se contará con un Generador eléctrico de 25 KVA

Construcciones: Independiente del tipo de confinamiento a la que están sometidas las aves, se debe proveer de espacio suficiente para lograr la libertad de movimiento de ellas y de manera que todas las aves se encuentren visibles para las inspecciones de rutina. Estas construcciones son diseñadas, construidas y mantenidas para evitar injurias a las aves, permitir su confort y salud. Las instalaciones deben proteger a las aves de condiciones ambientales extremas, ruidos externos y depredadores.

Las construcciones e instalaciones eléctricas serán diseñadas pensando en minimizar el riesgo de incendio u otro tipo de emergencias. Los Galpones brindan las condiciones ambientales adecuadas de temperatura y luz. Además las unidades productivas son construidas de manera tal que faciliten su limpieza y mantención.

El Establecimiento cuenta con 3 (tres) galpones con las siguientes dimensiones: Galpón: 35 metros de largo por 10 metros de ancho, con orienta de este a oeste.

Actualmente cuenta con 4500 aves ponedoras.

Estas son medidas recomendadas para el buen manejo y el mantenimiento adecuado de las condiciones micro climáticas adecuadas. El piso del galpón será de suelo semi compactado y el techo es de chapas de zinc, sostenidos sobre estructuras de metal o madera, que a la vez están fijadas sobre pilares del mismo material. Además se contará de un silo para el almacenamiento de los alimentos y un depósito para los insumos a utilizar. Dentro del galpón se dispondrán de extractores eólicos que ayudan a la circulación del aire y cuentan

con micro aspersores que se encargan de rociar partículas de agua para disminuir la temperatura del ambiente y de estufas para aumentarla a través del calor generado de acuerdo a la necesidad del ambiente. Estos instrumentos fueron colocados según las indicaciones de los fabricantes. Para contribuir a la calidad sanitaria, se mantienen las camas secas por medio de buena ventilación, previniendo goteras de agua y removiendo las zonas húmedas si es necesario.

Comederos: Estos recipientes deben tener una capacidad dependiendo de la cantidad de aves que deben alimentarse en ellos. La idea es que las gallinas coman tranquilas y no compitan por el alimento. Su forma está diseñada para que el ave no se meta dentro de él ni desparrame el alimento o ensucie con sus excretas. Se calcula unos 10 cm lineales por ave. Existen de plástico y metal, pero se aconseja usar los primeros porque son más resistentes, con los metálicos se corre el riesgo de que estos se rompan y las virutas y filos dañen a las aves.

Bebederos: No importa su forma, sólo hay que tener en cuenta de que debe ser un recipiente en que el ave evite derramar agua, que humedezca la cama o la ensucie.

Dormidero: Este es el lugar donde las aves descansan y duermen. Para esto se ponen listones separados a 25 cm y al mismo nivel para que no peleen ni se ensucien unas con otras. Los dormideros deben estar a 60 cm del suelo. Las aves deben tener el espacio suficiente para dormir ya que eso evita que se peleen entre ellas.

Nidos o Ponederos: Lo ideal es construir un nido por cada 4 aves, aunque también hay individuales. Las medidas de los nidos comunales son de 30 cm de alto, frente y profundidad. El lugar donde se ponen debe ser lo más oscuro posible para que la gallina se sienta segura. Una opción es cubrir dos tercios de cada abertura con tela negra. Debajo de las aberturas se debe colocar una

percha para que las aves puedan entrar con facilidad. Los ponederos están compuestos por camas de virutas de madera o paja. Hay que cuidar que el techo tenga forma oblicua para evitar que las aves se suban encima.

Medidas Higiénicas. En el Establecimiento se implementan Procedimientos Operacionales Estandarizados de higiene y sanitación de las instalaciones y equipos. Éstos consideran métodos de limpieza, agentes de limpieza, desinfectantes, períodos de aplicación, frecuencia de aplicación, y responsables de la aplicación, entre otros. Todos aquellos en posiciones de responsabilidad deben encontrarse familiarizados con este procedimiento. Sólo se utilizan aquellos agentes desinfectantes registrados ante la autoridad pertinente.

Materia Prima e Insumos: Entre los principales insumos utilizados se encuentra el balanceado para la alimentación de las aves cuya cantidad y composición esta relacionara con la cantidad de aves y a la etapa de crecimiento de las mismas. Para el proceso productivo son necesarios fármacos, concentrados vitamínicos, suplementos, que son suministrados según las indicaciones del Médico veterinario. En cuanto a la mano de obra utilizada, durante la etapa de producción se cuenta con 4 personales contratados que están encargados de las diversas actividades.

Recolección de huevos: Se recomienda recogerlos huevos mínimo 5 veces al día y clasificarlos por peso, ideal que el 90% del huevo esté recogido antes del mediodía. Los huevos sucios se deben limpiar con esponjilla metálica y seca lo más rápido posible y almacenarlos a temperaturas entre 10 y 13 grados centígrados y con una humedad relativa de 70% a 80%. Los huevos recolectados son colocados en recipientes de papel y almacenados para la comercialización.

Comercialización Anual. Se estima una capacidad de producción promedio total de 2.000 ponedoras con una producción

promedio de 0,5 huevos por día se producen en total unos 1.000 unidades al día, que totalizan unos 30.000 unidades mensuales. Se estima que un ave puede producir un total de entre 250 a 300 huevos durante las 65 semanas de vida estimada.

Materia prima: El balanceado, para la alimentación de los pollitos, es preparado por el propio proponente del proyecto. La alimentación de las aves es racionalizada de acuerdo a cada etapa de crecimiento. La mezcla de los alimentos con diferentes ingredientes y la disponibilidad de agua permanentemente a través de los bebederos evitan la constipación y ayuda óptimamente a la cría y producción de las aves ponedoras. Los concentrados vitamínicos, aminoácidos y medicamentos, son utilizados y administrados a las aves según un calendario.

Área de emplazamiento: El área destinada al proyecto será de un inmueble que ocupa 750 m². Se pretende construir dos galpones con material duradero, inertes y que no afecte el ambiente. Dispondrá de 100 bebederos, 200 comederos y 4 ventiladores a fin de refrigerar el ambiente.

Tecnología y Proceso Técnico: Esta actividad será acompañada por profesionales destacados para dicha actividad y con las mejores tecnologías que fueron proporcionados al propietario para la producción y comercialización.

En cuanto a la sanitación, ésta se realiza en las fechas indicadas, aplicando vacunas, vitaminas, fortificantes y antiparasitarios, para cuidar aves ponedoras y la infraestructura de roedores y otros gérmenes. Como ya mencionamos los balanceados, medicamentos, equipamientos y asistencia técnica y profesional.

El agua es un componente indispensable dentro de la alimentación, por ello cuenta con un tanque de 1.000 litros de capacidad, con abundante caudal para el suministro a las aves, limpieza de los galpones y para los sanitarios.

En cuanto a la limpieza de los galpones, se realizará diariamente con agua y desinfectados con productos utilizados para el efecto.

La provisión de agua se realiza a través de un sistema de redes de cañería, desde el tanque, que actúa de reservorio, hasta los bebederos; bebidas de acuerdo a las necesidades de las aves ponedoras. El tanque alimenta, igualmente, los humidificadores que rocía el galpón para disminuir el calor.

El emprendimiento contará con un silo, con una capacidad de almacenamiento de 5000 kilos, donde se almacena el alimento de las aves.

La propiedad se instalará un generador eléctrico para la provisión de energía, con el que se surten las necesidades para la iluminación de toda la infraestructura edilicia, aporte térmico en pollitos (en invierno) y los ventiladores de refrigeración (en verano).

- **Especificaciones**

Sólidos: Balanceado, se les racionaliza los alimentos con mezclas de proteínas y vitaminas.

Líquidos: Agua del tanque, medicamentos. Pozo excavado

Gaseosos: ninguno

Recursos humanos: La dotación estará compuesta de cuatro (4) personales permanentes.

Raza: La elección de la raza es la que se adapta mejor a las condiciones locales y de producción.

Desechos:

Sólidos: producto del cambio de cama de los galpones, son utilizados como abono en los cañaverales por parte de los cañicultores. Asimismo, son llevados por horticultores, especialmente para la producción de tomates, para su descomposición biológica e incorporarse al suelo como abono orgánico.

Líquidos: son los provenientes de los sanitarios que son recolectados a un pozo ciego.

Generación de ruido (decibeles): lo permisible en este tipo de proyecto.

Disposición de Efluentes:

- **Sistema de Captación de Polvo:**

Para la extracción de polvos de los galpones se utilizara ventiladores industriales que una vez evacuado las partículas de los galpones serán retenidos por cortinas rompevientos naturales de especies frutales y forestales que serán cultivadas alrededor de los galpones.

Importancia de la calidad del aire:

El propósito de la ventilación mínima es la de proveer una buena calidad de aire. Es importante que las aves siempre tengan niveles adecuados de oxígeno y mínimos niveles de CO₂, CO, NH₃ y polvo (refiérase a la guía de calidad de aire). Una ventilación mínima inadecuada y por lo tanto una baja calidad de aire dentro del galpón traerá como consecuencia elevados niveles de amoníaco, dióxido de carbono y humedad que a su vez pueden desencadenar ascitis y enfermedades crónicas del tracto respiratorio. Los niveles de amonio deben evaluarse al nivel de las aves. Los efectos negativos del amoniaco incluyen quemaduras de patas, lesiones de ojos, ampollas en la pechuga/lesiones de piel, bajo peso corporal, baja uniformidad, mayor susceptibilidad a enfermedades y ceguera. Calentadores de aire forzado (calentadores de ambiente): estos calefactores deben ubicarse donde el movimiento del aire sea suficientemente lento como para permitir un óptimo nivel de calentamiento del aire. Estos calefactores deben instalarse a una altura de 1,4 a 1,5 metros del suelo; esta altura no causara corrientes de aire a nivel de los pollitos. Los calentadores

de aire forzado no deben instalarse cerca de las entradas de aire porque es imposible calentar aire que se mueve rápidamente con este tipo de calefactor. El uso de estos calefactores cerca de las entradas de aire llevara a un aumento del uso de energía con un consecuente aumento en los costos. Calentadores por radiación/ criadoras: tanto las criadoras de campana o las criadoras por radiación se usan para calentar la cama dentro del galpón. Estos sistemas permiten que los pollitos encuentren su propia zona de confort. El agua y alimento deben estar cerca. Calentadores de “loza radiante”: este sistema opera con agua caliente circulando a través de un sistema de cañerías en un piso de concreto. El intercambio de calor proveniente del agua calienta el piso de concreto, la cama y el área de crianza.

Guía para calidad del aire

Oxígeno %

Dióxido de Carbono (CO₂)

Monóxido de Carbono

Amoníaco

Humedad Relativa

Polvo Respirable

> 19,6%

< 0,3% / 3,000 ppm

< 10 ppm

< 10 ppm

45 a 65%

< 3,4 mg/m³

Definición:

La cantidad mínima de ventilación (volumen de aire) requerido para mantener el potencial genético de las aves. Esto se logra asegurando una óptima cantidad de oxígeno y la adecuada remoción ambiental de los productos de desecho derivados de la combustión y

del crecimiento de las aves. Los requerimientos de una ventilación mínima correctamente manejada incluyen:

- Entrega de oxígeno para cumplir con las demandas metabólicas de las aves.
- Control de la humedad relativa.
- Mantención de una buena calidad de cama.

Este sistema debería ser independiente de los sistemas de control de temperatura y funciona mejor si se opera con un sensor de temperatura que active los ventiladores en caso de que la temperatura sube de un valor predeterminado.

El timer:

El sistema de ventilación mínima se calcula en dos fases; primera y segunda fase de ventilación mínima.

A. Primera fase de ventilación mínima:

Los ventiladores se deben hacer funcionar con un timer y no con un termostato.

Estos ventiladores deben ser de volumen fijo y no de velocidad variable.

La capacidad de los ventiladores funcionando con el timer debe ser capaz de dar un recambio de aire total cada 8 minutos.

El número de ventiladores requeridos para hacer un cambio de aire cada 8 minutos es el siguiente:

Volumen del galpón (m³) capacidad disponible de los ventiladores (m³ /min)

Volumen del galpón (ft.³) capacidad disponible de los ventiladores (ft.³ /min o cfm)

Cálculo del volumen del galpón:

Ventiladores usados:

-
- 900 mm o 36 in capacidad de funcionamiento de 345 m³/min ó 12.180 cfm
 - 1.200 mm o 48 in capacidad de funcionamiento de 600 m³/min ó 21.180 cfm

Ejemplos de dimensiones:

- Dimensión del galpón: 35 m de largo, 10 m de ancho y 3 m de altura promedio.

Cálculo - Primera fase ventilación mínima:

- Volumen del galpón = 35 m x 10 m x 3 m = 1050 m³
- Capacidad de los ventiladores de flojo directo= 345 m³/min
- Cambio de aire del galpón cada 8 min
- $1050 \text{ m}^3 \div 8 = 150 \text{ m}^3/\text{min}$
- $150 \text{ m}^3/\text{min} \div 345 \text{ m}^3/\text{min} = 1,08 \text{ ventiladores } \acute{o} 1 \text{ ventilador (de 900 mm)}$

B. Segunda fase de ventilación mínima

La segunda fase de ventilación mínima debe ser capaz de renovar el aire del galpón cada 5 minutos.

La ventilación no se controlara con timer sino que se controla de acuerdo a la temperatura. Los ventiladores deben ser de 900 mm de volumen fijo (no de velocidad variable). El número total de ventiladores que se necesitan en esta segunda fase es el siguiente:

Cálculo - Segunda fase de ventilación mínima;

- Volumen del galpón = 35 m x 10 m x 3 m = 1050 m³
- Capacidad de los ventiladores de flojo directo= 345 m³/min
- Cambio de aire del galpón cada 8 min
- $1050 \text{ m}^3 \div 8 = 150 \text{ m}^3/\text{min}$
- $150 \text{ m}^3/\text{min} \div 345 \text{ m}^3/\text{min} = 1,08 \text{ ventiladores } \acute{o} 1 \text{ ventilador (de 900 mm)}$

El nivel máximo de CO2 dentro del galpón de aves es de 3.000 ppm. Si el ambiente dentro del galpón sobrepasa las 3.000 ppm la tasa de ventilación debe ser aumentada.

Nota: Los ventiladores más eficientes para usar en el sistema ventilación mínima son los ventiladores sin polea de alta velocidad de 900 mm operando a una capacidad de 20.700 m³/ hora ó 345 m³/ min y a una presión estática de 50 Pascales. Estos ventiladores alcanzan su velocidad de funcionamiento rápidamente y logran un patrón de distribución estable al poco tiempo de haber sido encendidos.

La mejor forma de lograr una correcta distribución del aire con el sistema de ventilación mínima es usando un sistema de ventilación de presión negativa. Este sistema debe dirigir el flujo de aire a la parte más alta del galpón (caballete). La caída de presión de las entradas de aire debe ajustarse para que el aire entrante alcance el punto más alto del galpón que es donde se encuentra acumulado el calor. La caída de presión seleccionada dependerá del ancho del galpón o de la distancia que el aire tiene que viajar una vez que entra al galpón. La presión de aire correcta se logra ajustando el área de las entradas de aire con la capacidad de los ventiladores.

Un error habitual es cerrar demasiado las entradas de aire (aumentando el diferencial de presión entre el galpón y el ambiente) para ayudar a aumentar el volumen de aire que entra al galpón. Lo que ocurre es lo contrario. A medida que la presión negativa aumenta, la velocidad del aire que entra al galpón aumenta pero la presión negativa reducirá la capacidad de los ventiladores para mover la masa de aire a través del galpón. Esto ocurre especialmente al usar los ventiladores sin polea como extractores de aire.

Para efectivamente generar un sistema de presión negativa se debe crear un ambiente controlado. El aire busca los puntos de menor resistencia y las fugas de aire producirán una incorrecta distribución

del flujo de aire. El galpón debe ser tan sellado al aire como sea posible. Típicamente las fugas de aire se localizan en caballete del techo, cerca de los ventiladores, cerca de las puertas y/o cerca del suelo. Los galpones con ventiladores deben sellarse al máximo para garantizar su rendimiento. Persianas traseras a prueba de corrientes de aire deben ser instaladas para prevenir corrientes de aire en sentido opuesto. Las correas de los ventiladores deben mantenerse a una tensión adecuada para maximizar la efectividad del ventilador.

Un galpón bien sellado con las entradas de aire selladas y con un solo ventilador de 1,2 m funcionando debe alcanzar una presión estática de al menos 37,5 Pascales. Si la presión estática es menor que 25 Pascales debe ponerse especial atención a las filtraciones de aire y el galpón debe sellarse inmediatamente.

- **Manejo y Disposición final de efluentes sanitarios.**

Líquidos

Volumen de agua residual son ínfimos ya que estos desechos provienen principalmente del uso de sanitarios.

Estos desechos son dispuestos en:

- a) Cámara séptica convencional de mampostería:

Dimensiones: L: 1.80 m; h = 1.20 m; Ancho: 0.60; Volumen: 1,296 m³.

Cantidad: 1 unidades.

- b) Pozo Ciego (Absorbente):

Dimensiones: Diámetros = 150 cm; Altura = 250 cm.

Volumen = 3.75 m³.

Cantidad: 1 unidades.

- c) Registro Intermedio: 60 (0.40m x 0.40m x 0.4m) Cantidad: 2 unidades (Ver detalles del mismo en el Anexo)

d) Tubos de P.E.:

Dimensiones: $\varnothing = 100 \text{ cm}$ Cantidad: 360 ML

Dimensiones: $\varnothing = 150 \text{ cm}$ Cantidad: 240 ML

- **Plan de operación y Mantenimiento.**

Diseño de Galpones:

Ambiente convencional y cerrado

Existen varias condiciones que considerar al seleccionar el tipo más adecuado de galpón y equipo relacionado con aves ponedoras. Aunque las limitaciones económicas son de primera consideración, factores como disponibilidad de los equipos, servicio post venta y longevidad de los productos son también muy importantes. El alojamiento debe ser costo-efectivo, durable y proveer de un ambiente controlable.

Cuando se planee la construcción de un galpón para aves ponedoras primero se debe seleccionar un terreno con buen drenaje y con suficiente corriente de aire natural. El galpón debe orientarse sobre un eje este – oeste para reducir la cantidad de luz solar directa en las paredes laterales durante las horas más calurosas del día. El principal objetivo es reducir al máximo las fluctuaciones térmicas que ocurren en un periodo de 24 horas, tomando especial cuidado durante las noches.

Un buen control de temperatura promueve mejoras en la conversión de alimento y en la tasa de crecimiento de las aves.

El material del techo debe tener una superficie reflectora en su parte externa para bajar la conducción de calor solar. Adicionalmente el techo debería ser aislado.

Los sistemas de calefacción deben tener una amplia capacidad calórica de acuerdo con el clima regional.

Los sistemas de ventilación deben diseñarse para proveer suficiente oxígeno y para mantener Condiciones óptimas de temperatura para las aves.

La iluminación debe estar orientada para suministrar una distribución uniforme de luz a nivel del piso.

Densidad del Lote.

Una densidad correcta del lote que asegure suficiente espacio para el desarrollo de las aves es esencial para el éxito en la producción de aves ponedoras. En adición a las condiciones de rendimiento y de margen económico, una correcta densidad del lote afecta directamente el bienestar animal. Para evaluar la densidad del lote de una manera precisa deben considerarse varios factores como clima, tipo de galpón, peso de beneficio de las aves en adición a las regulaciones de bienestar animal de la región. Errores en la determinación de una correcta densidad del lote traerá como consecuencias problemas de patas, rasguños de piel, hematomas y elevada mortalidad. Adicionalmente la calidad de la cama se verá comprometida.

El raleo de una parte del lote es una forma de mantener una buena densidad. En algunos países un elevado número de aves son alojadas en un galpón para ser criadas a a dos diferentes pesos de mercado. Al ser alcanzado el peso menor, un 20 – 50% de las aves son removidas para venderse a un segmento comercial determinado. De esta manera, las aves restantes dentro del galpón tendrán más espacio y se pueden mantener en la fase de crecimiento hasta alcanzar un peso superior.

Sistema de Bebederos:

Suministro de agua limpia y fresca con un adecuado flujo es fundamental para la producción avícola. Sin un adecuado consumo de agua el consumo de alimento disminuirá y el rendimiento general de las aves será comprometido. Sistemas de bebederos abiertos y cerrados son comúnmente utilizados en granjas avícolas.

Bebederos de campana (Sistemas abiertos).

Sistemas abiertos de bebederos presentan una ventaja de costo con respecto a los sistemas cerrados, pero se correlacionan con un mayor problema en calidad de cama, decomisos e higiene del agua. La pureza del agua es difícil de mantener con sistemas abiertos debido a que las aves continuamente introducen contaminantes en los bebederos resultando en la necesidad de una limpieza frecuente. Esto se relaciona directamente con el uso de mano de obra y con un mayor desperdicio de agua. Las condiciones de la cama son un buen indicador del ajuste de presión de agua. Cama excesivamente mojada debajo de los bebederos indica que la presión de agua es muy elevada, que los bebederos están demasiado bajos o que el lastre dentro de los bebederos es inadecuado. Si la cama debajo de los bebederos está demasiado seca puede indicar que la presión de agua es demasiado baja.

Recomendaciones para instalación

Los bebederos de campana deben proporcionar al menos 0,6 cm (0,20 in.) de espacio disponible para beber por ave.

Todos los bebederos de campana deben tener un lastre para reducir derrame de agua.

Recomendaciones para manejo

Los bebederos de campana deben ajustarse a una altura en que el borde del bebedero este al nivel del lomo de las aves. La altura de los bebederos debe ajustarse con el crecimiento de las aves para reducir contaminación del agua.

El agua debe estar a una profundidad de 0,5 cm (0,20 in.) del borde del bebedero cuando los pollitos tengan un día de edad y debe disminuir progresivamente a 1,25 cm (0,50 in.) a los siete días de edad (aproximadamente el largo de la uña del dedo pulgar).

Sistemas de comederos.

Independiente del tipo de comedero que se utilice, el espacio para alimentación de las aves es absolutamente crítico. Si el espacio para alimentación es insuficiente, la tasa de crecimiento se reducirá y la uniformidad del lote se verá severamente comprometida. La distribución del alimento y la proximidad de los comederos a las aves son factores claves para lograr las tasas programadas de consumo de alimento. Todos los sistemas de comederos deben ser calibrados para permitir suficiente volumen de alimento con el mínimo de desperdicio.

Comederos colgantes automáticos:

- Se recomienda un platón de 33 cm (12 in.) de diámetro por cada 60 a 70 aves.
- Deben tener una guía de sobre llenado para el llenado inicial.

Los comederos de platón son generalmente recomendados debido a que ellos permiten el movimiento libre de las aves dentro del galpón y además se relacionan con una mejor conversión de alimento y con un menor desperdicio de alimento. Si las aves están ladeando los comederos para alcanzar el alimento significa que los comederos han sido colocados muy altos.

Comederos automáticos en cadena.

Deben permitir un espacio mínimo de 2,5 cm (1 in.) por ave. Cuando determine el espacio de comedero los dos lados de la cadena deben ser incluidos. El borde de la banda de alimento debe estar al nivel del lomo de las aves.

La mantención de la banda de alimento, esquinas y tensión de la cadena es esencial. La profundidad del alimento se controla por medio de tapas corredizas en las tolvas y debe ser monitoreada constantemente para evitar desperdicio de alimento.

Silos para almacenamiento de balanceados.

Los silos de almacenamiento deben tener una capacidad igual al consumo de alimento de 5 días.

Para reducir el riesgo de crecimiento de hongos y bacterias es esencial que los silos sean herméticos al agua.

Se recomienda tener dos silos por cada galpón. Esto permite el cambio rápido de alimento en caso de necesitar medicación o cumplir con los requerimientos de retiro del alimento. Los silos deben ser limpiados después de que un lote desaloja el galpón.

Mantenimiento:

Limpieza del sistema de bebederos.

Drene el tanque y las líneas del sistema de agua.

Determine la capacidad del sistema de bebederos.

Prepare la solución de limpieza siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Cuando sea posible saque el tanque de almacenamiento de agua y escóbelo por dentro.

Introduzca la solución en el sistema de agua, normalmente en el tanque de distribución.

Al usar químicos asegúrese de usar ropa y protección ocular apropiadas.

Abra la llave de paso al final de la línea de agua y drene el sistema hasta que la solución desinfectante aparezca al final de la línea y cierre la llave de paso.

Levante la línea de bebederos.

Permita que la solución circule por el sistema de bebederos.

Si no es posible que el desinfectante circule por la línea de bebederos, deje la solución desinfectante dentro del sistema de líneas por al menos 12 horas.

Después de drenar el sistema, enjuáguelo bien para remover la película biológica y los restos de desinfectante.

Bioseguridad.

Bioseguridad es el término empleado para describir una estrategia general o una serie de medidas empleadas para excluir enfermedades infecciosas de una granja. Mantener un programa de bioseguridad efectivo, emplear buenas prácticas de higiene y seguir un programa de vacunación que considere múltiples factores es esencial para prevenir enfermedades infecciosas. Un programa de bioseguridad amplio involucra una secuencia de planeación, implementación y control. Recuerde que es imposible esterilizar un galpón o las instalaciones. La clave es la reducción de patógenos y evitar su reintroducción.

A continuación se describen varios puntos claves para un exitoso programa de bioseguridad:

Limite el número de visitantes no esenciales en la granja. Mantenga un registro de todos los visitantes y de sus visitas anteriores a otras granjas.

Los supervisores de la granja deben visitar los lotes más jóvenes al comienzo del día y seguir con las visitas en forma sucesiva hasta llegar a los lotes de más edad al final del día.

Evite contacto con aves que no provengan de granjas establecidas, especialmente con aves pertenecientes a pequeños lotes no comerciales. Si equipo debe ser recibido de otra granja éste debe limpiarse y desinfectarse completamente antes de su ingreso a la granja.

Proporcione un sitio para el lavado y fumigación de las llantas en la entrada de la granja y permita la entrada sólo los vehículos que sean necesarios en la granja.

Las granjas deben tener cerca perimetral.

Mantenga puertas y entradas cerradas.

Absolutamente ninguna otra especie de aves debe ser mantenida en su granja. Especies no avícolas deben estar separadas con cercas y deben tener una entrada independiente de la entrada de la granja de aves.

No se deben permitir mascotas dentro o alrededor de los galpones.

Todas las granjas deben tener control de plagas que incluya el monitoreo frecuente de roedores. Se deben mantener reservas de cebo para roedores.

Todos los galpones deben ser a prueba de plagas.

Las aéreas alrededor de los galpones deben mantenerse libre de vegetación que pueda servir de escondite para roedores.

Limpie las zonas donde se haya derramado alimento inmediatamente. Arregle los daños en los silos o en las cañerías de conducción de alimento.

Los empleados deben disponer de baños y lava manos, idealmente separado del área de galpones.

Proporcione un sitio especial a la entrada de la granja para el cambio de ropa y calzado.

Proporcione desinfectante para las manos a la entrada de cada granja.

Proporcione pediluvios bien mantenidos a la entrada de cada galpón.

Limpie el calzado para retirar el exceso de materia orgánica antes de usar el pediluvio debido a que el exceso de materia orgánica puede inactivar el desinfectante.

Se debe elegir un desinfectante de amplio espectro y de rápida acción para los pediluvios.

Suministre botas o cobertores de botas a la entrada de la granja.

Lotes de la misma edad se recomiendan debido a que se reduce el reciclaje de patógenos ambientales o de cepas vecinales dentro de la granja.

Las aves idealmente deben provenir de reproductoras de edades similares y deben tener el mismo calendario de vacunación.

Despoblación de la granja debe ocurrir antes de la llegada de los pollitos de reposición.

Debe proporcionar ropa protectora a las cuadrillas de recogida. Equipo con guacales y ganchos deben lavarse y desinfectarse antes de entrar a la granja especialmente si se hará una despoblación parcial.

Debe dar un tiempo de descanso adecuado antes de la repoblación de la granja.

Si la cama es reutilizada entre lotes debe retirar toda la cama húmeda y apelmazada. La calefacción se debe encender por un mínimo de 48 horas para secar la cama y para liberar el amoníaco que se haya formado dejando la cama seca antes de la llegada del siguiente lote de pollitos.

Los sistemas de bebederos deben drenarse y lavarse con desinfectantes apropiados antes de recibir el nuevo lote de pollitos.

Asegúrese de que se enjuague el sistema con agua fresca justo antes de alojar a los pollitos para remover posibles restos de desinfectantes.

Analice el agua al menos una vez por año para medir niveles de minerales y carga microbiana.

Puntos claves para un programa efectivo de desinfección de la granja:

Al final de cada recogida retire todas las aves de la granja.

Utilice un insecticida. Esto es mejor hacerlo inmediatamente después del retiro de las aves y antes de que la cama y el galpón se enfríen. Infestaciones severas pueden requerir una segunda aplicación después que el proceso de desinfección se ha completado.

Mantenga el control de roedores después de la despoblación de las aves.

Retire todo el alimento del sistema de alimentación tanto de los silos como de los tubos.

Considere el estatus sanitario del lote antes de utilizar el alimento sobrante en otro lote.

Retire toda la cama del galpón y transpórtela en vehículos cubiertos.

Limpie todo el polvo y la suciedad del galpón tomando especial cuidado con los lugares menos obvios como las entradas de aire, cajas de ventiladores, parte superior de paredes y vigas.

Lave en seco cualquier equipo que no se pueda lavar directamente y cúbralo completamente para protegerlo durante el proceso de lavado.

Abra todas las salidas del sistema de drenaje del galpón y lave todas las superficies internas del galpón incluyendo equipos con un detergente normal y una bomba de aspersión a presión. Si usa espuma o gel, permita el período recomendado de remojo para darle al producto el tiempo que necesita para trabajar. El proceso de limpieza debe seguir una rutina predeterminada comenzando desde la parte más alta para terminar en las partes bajas del galpón (comenzando en el techo y terminando en el piso). Si hay ventiladores en el techo, estos deben lavarse antes que el techo.

En galpones con cortinas laterales debe presentarse atención al lavado de la parte interna y externa de la cortina.

El galpón debe lavarse de un extremo a otro (terminando en el lado que tenga mejor drenaje) poniendo especial atención en los ventiladores y en las entradas de aire. No debe haber agua estancada alrededor del galpón y cada granja debe tener un sistema de drenaje que cumpla con los requerimientos legales locales.

Los cuartos de control del galpón deben lavarse cuidadosamente ya que el agua puede dañar los controles eléctricos. Sopladoras de aire,

aspiradoras y paños húmedos pueden ser de utilidad en estas aéreas (donde sea posible y teniendo en cuenta la seguridad).

Si hay un tanque o depósitos de agua, de ser posible, ábralo y lávelo con detergente.

Drene el sistema de bebederos y el tanque principal antes de adicionar el detergente.

Si es posible, es mejor hacer circular la solución desinfectante por el sistema de bebederos por un mínimo de 12 horas antes de enjuagar completamente el sistema con agua limpia.

El equipo que ha sido retirado del galpón debe lavarse primero con un detergente, después con un removedor de escamas (en caso de ser necesario) y finalmente el equipo debe desinfectarse completamente.

Cualquier equipo o material como las rejillas de fibra o comederos “tipo tapa” que no pueden ser limpiados no deben ser reutilizados para el siguiente lote y deben ser adecuadamente destruidos.

Las aéreas externas como las alcantarillas, cajas de ventiladores, techos, pasillos y aéreas de concreto deben limpiarse y mantenerse en buen estado. Retire cualquier resto de cama o de materia orgánica de los alrededores de la granja. Equipos que no sean utilizados deberían ser retirados de la granja.

Durante este momento debe reparar y dar mantención a los equipos o estructuras que lo necesiten. Bloquee las salidas de drenaje que se habilitaron antes del lavado del galpón.

Las partes exteriores de concreto y extremos exteriores del galpón deben lavarse completamente.

Secar después de lavar es ventajoso. Calefacción y/o ventiladores se pueden usar para ayudar en el proceso de secado.

También deben limpiarse las aéreas destinadas al personal, comedores, vestidores y oficinas.

Todo el calzado de seguridad y la ropa de trabajo de la granja deben lavarse y desinfectarse.

Aplique un desinfectante de amplio espectro efectivo con una lavadora a presión con boquilla.

Humedezca completamente las superficies internas del galpón y equipo. Especial atención debe darse a las cajas de los ventiladores, entradas de aire, vigas y pilares.

Después de la desinfección el programa de bioseguridad y las restricciones de acceso al galpón deben reinstaurarse.

Periodos de descanso entre lotes aumentan la efectividad del programa de higiene.

• **Cronograma de Obras.**

Actividades	MES1	MES2	MES3	MES4	MES5	MES6	MES7	MES8	MES9	MES10	MES11	MES12
Construcc. galpones												
Equipamientos												
Preparación de cama												
Incorporación de pollitos												
Vacunación												
Control de vectores												
Pesaje												
Alimentación												
Limpieza												
Recolección de aves muertas												
Recolección de huevos												
Desinfección de galpones												

• **Plan de Vacunación**

El éxito de un programa de vacunación ciertamente depende de la correcta administración de las vacunas. A continuación se presentan puntos importantes a considerar cuando se vacune en agua de bebida o en aerosol. Se deben obtener las recomendaciones específicas de los

proveedores de las vacunas debido a que estas recomendaciones podrían diferir de lo que será presentado a continuación.

- GUÍA PARA VACUNACIÓN AL AGUA:

- Los lotes deben consumir toda la vacuna en una o dos horas.
- Asegúrese que la vacuna se almacene a la temperatura recomendada por el fabricante.
- Vacune temprano durante la mañana para reducir el estrés producido, especialmente en temporadas de altas temperaturas.
- Evite utilizar agua rica en iones metálicos (hierro y cobre). Traiga agua de otra localidad si se sabe que existen estas condiciones de agua en la granja.
- El pH del agua debe estar entre 5,5 y 7,5. Agua con elevado pH puede ser amarga y por lo tanto se relaciona con un consumo disminuido de agua y vacuna por parte de las aves.
- Asegure un rápido consumo de la vacuna privando a las aves de agua por un periodo máximo de una hora antes de comenzar la administración de la vacuna.
- Prepare la vacuna y mezcla estabilizadora en un contenedor limpio, libre de desinfectantes, químicos y materia orgánica.
- Utilice un colorante para la vacuna aprobado por el fabricante para determinar cuándo las líneas de agua estén cargadas de vacuna y para determinar el número de aves que han consumido la vacuna.
- Suspenda el uso de cloro 72 horas antes de la vacunación.
- Limpie los filtros de agua 72 horas antes de la vacunación para retirar cualquier residuo de detergente. Limpie los filtros usando agua pura.
- Si utiliza luz ultravioleta apáguela, ya que esta podría inactivar la vacuna.
- Si se utiliza un medidor la vacunación puede resultar dispareja

-
- Calcule la cantidad de agua necesaria utilizando el 30% del total de agua consumida el día anterior. Si no dispone de un medidor de agua, utilice el siguiente cálculo: número de aves en miles multiplicadas por su edad en días multiplicada por dos. Esto es igual a la cantidad de agua en litros que se necesita para vacunar en un periodo de dos horas.
 - Mezcle 2,5 gramos de leche descremada por litro de agua. Alternativamente se pueden utilizar estabilizadores comerciales recomendados por el fabricante.
 - Prepare la solución de leche descremada veinte minutos antes de administrar la vacuna para asegurar que la leche en polvo ha neutralizado cualquier cloro residual presente en el agua.
 - Registre el número de lote de la vacuna y fecha de vencimiento de la vacuna en las tablas de los galpones o en otro tipo de registro permanente del lote.
 - Abra cada frasco de vacuna dentro de la mezcla de agua y estabilizador.
 - Enjuague completamente cada frasco de vacuna.
 - Suba las líneas de bebederos.
 - Deje correr el agua en las líneas hasta que el colorante de la vacuna llegue al extremo final de la línea.
 - Vierta la vacuna preparada, el estabilizador y el colorante en el tanque principal o en el tanque de almacenamiento.
 - Baje la línea de bebederos y permita que las aves consuman la vacuna y asegúrese de reinstaurar el flujo de agua antes de que se sequen los bebederos.
 - Camine suavemente entre las aves para estimular el consumo de agua y para lograr un consumo más uniforme.
 - Anote el tiempo de consumo de la vacuna en los registros y anote cualquier ajuste que sea necesario para la siguiente vacunación en

lotes de edades similares que utilicen equipos similares, para lograr que la vacuna se consuma en un período de 1 a 2 horas.

B. BEBEDEROS ABIERTOS DE CAMPANA:

Se necesitan dos personas para la vacunación con bebederos abiertos. Una persona se necesita para mezclar la vacuna y otra para administrarla.

Limpie cada bebedero retirando el agua y restos de cama. No utilice desinfectantes para limpiar los bebederos.

Llene cada bebedero cuidadosamente en una forma predeterminada asegurándose de no sobrellenar el bebedero ni de derramar vacuna.

Monitoreo del consumo del agua con vacuna:

Si algo sucede fuera de lo habitual durante o después de la vacunación, monitoree las aves cuidadosamente y consulte con su veterinario.

Comience a monitorear después que las aves reciban la vacuna.

Seleccione 100 aves por galpón y verifique cuántas de ellas tienen el pico, lengua o buche azul.

Divida el galpón en cuatro partes y verifique por manchas azules en 25 aves por cada una de las divisiones.

Calcule porcentualmente el número de aves con manchas azules.

La vacunación se considera exitosa cuando el 95% de las aves tienen manchas azules.

Pautas para aplicación de la vacuna por aerosol:

Vacunación por aerosol requiere estricto control. El aerosol se puede perder por evaporación, adhesión a superficies o por corrientes de aire antes de llegar a las aves.

El equipo de vacunación debe ser usado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para asegurar su funcionamiento

adecuado y la dispersión del aerosol con un correcto tamaño de partícula. La vacunación por aerosol en la granja en pollitos de un día dentro de las cajas requiere un tipo especial de nebulizador (consulte con el fabricante).

Verifique que el equipo de vacunación funcione correctamente al menos una semana antes de la vacunación, para tener tiempo de efectuar reparaciones en caso de ser necesario.

Cuando personal sin experiencia realice la vacunación, se recomienda practicar con agua pura para verificar el ritmo de caminado.

Use el nebulizador solamente para propósitos de vacunación. Nunca utilice su nebulizador para administrar desinfectantes o químicos como insecticidas.

Vacune temprano en la mañana para reducir el estrés, especialmente en la temporada calurosa.

Asegúrese que la vacuna ha sido mantenida a las temperaturas recomendadas por el fabricante antes de su administración (2 a 8 °C / 36 a 46 °F).

Registre el número de lote de la vacuna y fecha de vencimiento de la vacuna en las tablas de los galpones o en otro tipo de registro permanente del lote.

Prepare la vacuna y la mezcla con estabilizante en un recipiente limpio libre de químicos, desinfectantes, limpiadores o materia orgánica. Utilice estabilizador solamente si es sugerido por el fabricante del equipo aplicador o de la vacuna.

Use agua destilada fresca y fría.

Abra cada frasco de vacuna mientras este sumergido en el agua.

Enjuague completamente los frascos de vacuna.

Enjuague el nebulizador con agua destilada y dispense un pequeño volumen a través de la unidad antes de agregar la vacuna.

Un volumen típico de agua para el nebulizador es de 15 a 30 litros (4 a 8 galones) por cada 3.000 aves (refiérase a los fabricantes de la vacuna y del equipo para volúmenes específicos).

Apague los ventiladores antes de comenzar la aplicación del aerosol y disminuya la intensidad de la luz para reducir el estrés de las aves y facilitar el desplazamiento del vacunador a través de las aves.

Concentre las aves a lo largo de las paredes laterales del galpón para la vacunación por aerosol. La distancia entre el vacunador y la pared lateral no debe superar los 4 metros (13 pies).

La vacunación por aerosol debe hacerse a un metro (3 pies) por sobre la altura de las aves.

Apunte el nebulizador hacia abajo.

Camine entre las aves suave y cuidadosamente.

Mantenga los ventiladores apagados por 20 minutos después de la aplicación de la vacuna, siempre que las aves no estén estresadas por la temperatura y que el encargado permanezca con las aves.

Después de la vacunación, enjuague el nebulizador con agua destilada y déjelo secar en un lugar libre de polvo. Tome un correcto cuidado con este valioso equipo.

FLUJOGRAMA DE

PROCESO



b) Importancia Socioeconómica del emprendimiento.

La firma mediante sus emprendimientos contara con cuatro empleados de manera directa y a veinte familias de manera indirecta, y no solamente a esta cantidad de personas serán beneficiadas, sino que además da empleo a los comercializadores de los productos generados por la firma.

Inversión total. Aproximadamente (en guaraníes)

Inmuebles		15.000.000
Rodados		40.000.000
Muebles y Útiles		5.000.000
Instalaciones		100.000.000
Equipos de Informática		5.000.000
Maquinarias y Equipos		50.000.000
TOTAL		215.000.000

La ubicación para estos tipos de emprendimientos son estratégicos ya que se encuentra en zonas alejadas a la población urbana de la ciudad de Santa Elena, y por ende a estar ubicados en zonas rurales generará una opción de ingreso a las personas de la zona.

C-) DESCRIPCIÓN DE ÁREA**Superficie total a ocupar el emprendimiento**

Superficie del terreno: 10 has.

Superficie construida: 968 m²

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

1.a. Desde el punto de vista socioeconómico

En este proyecto se define área de influencia directa económicamente hablando un círculo con radio aproximado a 1000 metros partiendo del centro geométrico de la propiedad, aunque el área de influencia sería mayor teniendo en cuenta la cantidad de familias que estarían involucrados en el proyecto, es importante mencionar que el proyecto es una fuente segura de ingreso a las familias de los alrededores ya que los constructores, ayudantes y personal para la puesta en funcionamiento serán los mismo beneficiarios y/o pobladores de la zona.

1b. Desde el punto de vista físico-biológico.

El área de influencia directa se circunscribe al polígono del proyecto.

Descripción del Medio Físico

Dentro del polígono del proyecto se encuentra una gran cantidad de hierbas, y arbustos, y algunos árboles esparcidos. Entre los que se pudieron encontrar en un inventario realizado fueron los siguientes: Vitex cymosa, Melicoccus lepidopetalus, Myrocarpus frondosus, Pterogyne nitens, Chrysophyllum gonocarpum, Peltophorum dubium, Inga sp., Cecropia pachystachya, Campomanesia xanthocarpa, Phithecellobium scalare, Enterolobium contórsiliquum, Sapium haematospernum.

La Fauna no se presenta muy relevante debido a la alta densidad poblacional en el lugar, exceptuando pequeños animales que se pueden ver esporádicamente, más abundantes son las aves, y pequeños reptiles como las lagartijas.

Topografía:

El área del proyecto tiene una cota entre 150 y 200 metros sobre el nivel del mar. En su extremo Este la propiedad es bastante plana, pero más hacia el este se encuentra un leve declive bastante extensa hasta una zona aluvial donde se forman charcos luego de una temporada de lluvia, nuevamente a partir de este lugar el terreno se eleva muy poco hasta llegar a una pequeña meseta más o menos plana donde acaba el terreno.

AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AAI)

a Desde el punto de vista socioeconómico.

Para el presente proyecto se considera área de influencia indirecta, en primer lugar todo el terreno y luego todo el distrito, sin desconocer que el alcance puede ser menor debido a que el proyecto se encuentra a varios kilómetros de la zona urbana.

b. Desde el punto de vista Físico-Biológico.

Se deriva exclusivamente a la zona del proyecto ya que está lejos del casco urbano y que se encuentra en pleno crecimiento, además que las obras solo afectará al polígono del terreno.

DATOS DEL DEPARTAMENTO DE CAAGUAZU Y EL DISTRITO DE CAAGUAZU.

Caaguazú es uno de los diecisiete departamentos que, junto con Asunción, Distrito Capital, forman la República del Paraguay. Su capital es la ciudad de Coronel Oviedo; y su ciudad más poblada es Caaguazú. Ubicado en el centro de la región oriental del país, limita al norte con San Pedro y Canindeyú, al sur con Guairá, al sudeste con Caazapá, al este con Alto Paraná y al oeste con Cordillera. Con 430 142 habitantes en 2022 es el cuarto departamento más poblado, por detrás de Central, Alto Paraná e Itapúa.

Descripción del medio ambiente

MEDIO FÍSICO

La zona del proyecto según el mapa de reconocimiento de suelos de la Región Oriental elaborado por la D.O.A es un suelo Ultisol del subgrupo Rhodic, y del gran grupo Paleudult, paisaje de lomada, de origen arenisca, su subdivisión textural es, francosa fina, mientras que el relieve se B (3 a 8% de pendiente), con drenaje Buena y de pedregosidad nula.

Según el Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental elaborado por la D.O.A en el año 1995 la zona se clasifica como suelo de Clase III s.f. es decir una tierra con ligeras para la producción agrícola, que pueden reducir la selección de cultivos, o requieren practicas moderadas a de manejo y/o conservación de suelos.

La zona en cuestión presenta un suelo con severas limitaciones para la producción agrícola y específicamente la hortícola, se pudiera hacer algún tipo de actividad pero con una enorme inversión de parte del interesado, pero el punto en contra mas preponderante contra esto

es la gran presión demográfica a la que es sometida el lugar ya que se encuentra dentro del área de crecimiento urbano de la ciudad. La zona del proyecto se encuentra dentro de la Provincia Biogeográfica denominada Bosque lluvioso Brasileño (Udvardy), y la Eco región llamada Litoral Central (CDC).

Según la caracterización realizada por la Ing. Pérez de Molas la formación vegetal correspondiente a esta zona seña la de bosque de colinas, se presentan con alternancias de los campos altos que es lo que se puede observar en varias zonas del Distrito. Los árboles son del tipo semicaudicifolio como la mayoría de los que existen en la Región Oriental del Paraguay. Lucas Tortorelli (1965) clasifico dendrológicamente a esta zona como "Parque Oriental del RioParaguay" donde las agrupaciones forestales se encuentran en macizos, isletas, y masas irregulares, y heterogenias, alternando con campos de extensión variable. Hueck (1966, 1978) describe al Paraguay oriental como parte de la inmensa formación forestal denominada "La región de los bosques subtropicales de Brasil y Meridional".

Geomorfología, relieve, hidrografía:

Geología

El área de estudio se encuentra macro-geológicamente dentro de la cuenca del Paraguay que constituye un conjunto de relleno sedimentario/mágmatco fanerozico, que geográficamente abarca gran parte del Brasil, Paraguay y Argentina, y norte de Uruguay, constituida por una sucesión de sedimentarias de ambientes continentales y marinos depositados en diferentes intervalos del tiempo geológico.

Más detalladamente la zona de nuestro interés se encuentra dentro del grupo Itacurubi que aflora en una faja de dirección Noroeste Sureste paralela a la orientación del Grupo Caacupé. El grupo está dividido en tres a floraciones que son la de Santa Elena, Vargas Peña y Cari.

El Departamento de Caaguazú está limitado por accidentes naturales donde se ubica cuerpos de agua, Los importantes cursos de agua que cruzan el departamento están formados de la siguiente manera: la vertiente del Río Hondo, Tobatiry. La vertiente del Río Paraná es el Río Acaray, Monday-mi, Yguazú, Capiibary y Guyraungua.

La hermosa naturaleza de esta ciudad de las Tres ecorregiones abarca el departamento de Caaguazú, la Selva Central en el centro del departamento; el Alto Paraná en la zona este y el Litoral Central en el oeste.

La actividad forestal es la ocupación principal de la región; provee de materia prima a la industria maderera de la zona y el tráfico de rollos, esta es una de las zonas más afectadas por la deforestación.

Algunas especies en vías de extinción son el yvyra paje, el nandyta, el cedro y la tumera aureli; en cuanto a la fauna, las especies en extinción son la tirica, el [jagareté](#) y el arira'y.

Desde la zona del Caañabe y hasta la zona Norte se observa un deposito de arenisca en un medio fluvial (formación Patino) durante el Cretácico y toda la zona sur del lago Ypoá esta ocupada por sedimentos consolidados del cuaternario (Cenozoico).

Específicamente la zona del Proyecto se encuentra dentro del Grupo Itacurubi que esta constituida por las siguientes tres formaciones:

- a) Formación Santa Elena: Constituida por areniscas de 10 a 15 cm. de espesor y lutitas en alternancia rítmica., las areniscas son finos y frecuentemente micáceas, las lutitas en cambio están constituidas por una mezcla entre Limo y arcilla en proporción variada.
- b) Formación Vargas Peña: Es una formación que presenta escasos afloramientos, al oeste del valle del Ypacarai existen lutitas micáceas blancas a veces teñidas de amarillo pardo y rojo, su espesor es de 80 metros al oeste del valle de Ypacarai donde la secuencia se encuentra

fallada con buzamientos de 25 a 40 °C hacia el suroeste. El contacto inferior es transicional con la formación Santa Elena y la parte superior al igual con la formación Cariy.

c) Formación Cariy: Posee areniscas cuarzosas, y feldespáticas de grano fino a medio e capas macizas con estratificación cruzada e intercalaciones de lutitas, y areniscas micáceas de grano fino. Su contacto inferior como lo mencionamos anteriormente es la formación Vargas Peña, y el superior esta en discordancia erosional con la cama sedimentaria del Carbonífero. El espesor máximo es de 100 metros al este de la depresión del Ypacarai, y 180 metros al Oeste

En el camino Asunción, Limpio, Emboscada se observa el pasaje lateral de lutitas de la formación Vargas Peña hacia areniscas de la formación Cariy a 8 km del Rio Piribebuy.

Una Formación importante del área que cabe mencionar es la de Patino cuyo inicio ocurrió en el Cretácico Superior, esta formado por sedimentos conglomeraticos en la base y arenosos hacia el techo. Posee fuerte coloración roja y afloran desde Asunción hacia el sureste hasta Paraguari, en la depresión de Ypacarai una estructura asociada al Alto de Asunción. El espesor mínimo es de 150 metros, su afloramiento mas arenosos esta en los alrededores de Asunción, y a lo largo de la depresión del Ypacarai. Las capas conglomeraticas poseen una secuencia granulométrica decreciente de abajo hacia arriba muy bien expuesta en las localidades de Compañía Salado, al norte de Limpio, Cerro Patino entre otros donde se encuentra la exposición más completa de la formación. En Villa Hayes y Benjamín Aceval afloran sedimentos correlacionales a esta formación asociados a las intrusitas básicas de la formación Nemby. La exposición de estos sedimentos de la Formación Patino, en la margen occidental del río Paraguay, no muestran los potentes conglomerados con estratificación gradativa presente en el área de Limpio y más al este sur en Cerro Pero.

El área del proyecto posee un suelo arenoso y suelto en la zona

mas elevada, mientras que la zona de mayor declive se encuentra un elevado porcentaje de rocas a pocos centímetros de la superficie, en la zona mas bajo encontramos un suelo aluvial de color más oscuro.

TOPOGRAFÍA

La Cordillera de Caaguazú atraviesa el departamento de norte a sur. Las sierras que la conforman son: San Joaquín, en San Joaquín y en Yhú, Tajao Paú, Carayaó y Caaguazú, entre Carayaó y Cnel. Oviedo. La altura de las sierras de San Joaquín no supera los 200 metros, hacia el este el terreno se eleva y alcanza los 250 m s. n. m. .

Hacia el oeste las formaciones son de origen fluvial y glacial del Carbonífero, con suelos de areniscas y tilitas. Al este, los suelos también de origen fluvial, lacustre, deltaico y marino correspondiente al Pérmico con contenido de areniscas eólicas del Triásico en las sierras, en las que predominan las arenas cuarzosas.

Cuenta con suelos de areniscas y basaltos, además de serranías y praderas para la ganadería.

La geomorfología de la zona se caracteriza por sucesión de valles, intercalados con tierras elevadas de orientación norte – sur. En el norte son tierras bajas con extensos campos de pastoreo. Al este, los terrenos son altos con bosques raleados y yerbales naturales.

El suelo es explotado para la agricultura.

SUELO

Es conocido que en la mayor parte del departamento de caaguazu, el componente principal son las capas de sedimentación, rellenos de zonas bajas, especialmente arenosos rojizos (zonas de elevación media), y arcillosos (suelos aluviales de planicies de inundación), estos dos tipos principales de suelo poseen condiciones mecánicas particulares que tienen su importancia correspondiente para cualquier obra de ingeniería que se quiera realizar, esta variabilidad de suelos permite múltiples uso del mismo. La zona del proyecto según el mapa de reconocimiento de suelos de la Región Oriental elaborado por la D.O.A es un suelo Ultisol del subgrupo Rhodic, y del gran grupo Paleudult, paisaje de lomada, de origen arenisca, su subdivisión textural es, francosa fina, mientras que el relieve es B (3 a 8% de pendiente), con drenaje Buena y de pedregosidad nula.

Su representación simbólica por tanto es la siguiente: **U.10.3. L.a.**

B.2.n

Estos suelos son poco profundos, con horizonte superficial franco arenoso, de pH ácido, con bajo a mediano contenido de materia orgánica, debajo del horizonte A se presenta un horizonte B Franco arcilloso, de color amarillo rojizo a rojizo oscuro, con moderada capacidad de almacenaje de agua. Mucha parte del suelo ya perdió su horizonte A, y aflora el B como carnada endurecida o encostrada. Según el Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental elaborado por la D.O.A en el año 1995 la zona se clasifica como suelo de Clase III s.f. es decir una tierra con ligeras para la producción agrícola, que pueden reducir la selección de cultivos, o requieren prácticas moderadas de manejo y/o conservación de suelos.

Se presentan condiciones ideales para la erosión en la pendiente que presenta la propiedad desde la zona central hasta el extremo

oeste, aunque la energía cinética de las aguas pluviales así como el arrastre que se pudieran presentar son mitigados por la elevada pedregosidad que se encuentra en esa zona, mas sin embargo se deberían instalar reductores de energía, ayudando también el trazado de los lotes que fueron diseñados contra pendiente.

HIDROLOGÍA

SUPERFICIAL

Los importantes cursos de agua que cruzan el departamento están formados de la siguiente manera: la vertiente del Río Hondo, Tobatiry. La vertiente del Río Paraná es el Río Acaray, Monday-mi, Yguazú, Capiibary y Guyraungua.

La hermosa naturaleza de esta ciudad de las Tres ecorregiones abarca el departamento de Caaguazú, la Selva Central en el centro del departamento; el Alto Paraná en la zona este y el Litoral Central en el oeste.

La actividad forestal es la ocupación principal de la región; provee de materia prima a la industria maderera de la zona y el tráfico de rollos, esta es una de las zonas más afectadas por la deforestación.

Algunas especies en vías de extinción son el yvyra paje, el nandyta, el cedro y la tumera aureli; en cuanto a la fauna, las especies en extinción son la tirica, el jaguareté y el arira'y

FREÁTICA

La capa freática en el Departamento de Caaguazu se encuentra en bajo riesgo debido a la concentración de personas viviendo en áreas pequeñas, recordamos que la población vive en este departamento, la situación se vuelve crítica porque solo el 0,4% de la población tiene servicio de desagüe cloacal, el resto posee pozo ciego u otros sistemas, la suma de todos estas situaciones preocupan ya que la contaminación

de las aguas subsuperficiales por las aguas negras puede ser crítica dependiendo del lugar. Posee acuíferos de extensión restringida, cuyo espesor es de algunos centenares de metros, y permeabilidad variable, predominantemente con acuífero libre, a veces se presentan condiciones de artesianismo. El caudal de pozo para el lugar es de 13 m³/h, y los caudales específicos de 0,8 m³/h e media.

En el lugar se encuentra una empresa que provee agua corriente a través de la explotación de un pozo artesiano, aunque no todos se proveen de este servicio porque presenta algunos problemas técnicos, los que poseen pozos dicen que agua se encuentra a pocos metros, entre 3 a 6 metros lo cual puede ser grave en caso que los desagües cloacales se dispongan cerca de los pozos. La solución sería que el servicio privado mejore sus servicios.

CLIMA

La ubicación geográfica del País (a 1000 Km. del Océano Atlántico y 2000 del Pacífico) hace que el clima del Paraguay sea típicamente continental aunque también las pocas barreras montañosas inciden en que en ciertos momentos aires del Norte del Brasil y del Sur de la Argentina puedan llegar hasta el país. El Clima propio del País es de subtropical ya que para ello se han realizado mediciones de la temperatura así como de la composición de los bosques; como el realizado por Holndge que denomino a la región oriental como zona de vida Bosque Templado cálido húmedo.

La FAO.UNESCO, clasifico los tipos climáticos del País en los siguientes:

SEMI-TROPICAL CALIENTE SEMI-ARIDO

MONZONICO HÚMEDO Y SECO, SEMI-TROPÍCAL CALIENTE SEMI-TROPICAL SEMI-CALIENTE

Por el método Koeppen la región oriental puede tener dos tipos

climáticos: el Clima Templado Lluvioso en la mayor parte Este, y el clima Tropical Lluvioso con invierno seco en la parte Oeste de la región oriental.

En la región tenemos temperaturas anuales promedio de 21°C, la temperatura mínima media más baja es de 15 °C, en los días de verano la temperatura puede alcanzar los 40 °C y durante algunos días de invierno la temperatura puede descender a temperaturas inferiores a los 0°C. , observándose una temperatura máxima media de 33°C en enero y 23°C en julio. En el departamento la temperatura media es de 22°C a 23°C y extremos que pueden llegar a 41.7°C y 0°C. Las precipitaciones se dan todo el año, aunque mayormente durante las estaciones de primavera, y verano, los meses más "secos" son los que van de mayo a setiembre cuando ocurren los frentes fríos del Sur Los meses más lluviosos van de Octubre a Abril, los vientos que predominan son del norte, y las precipitaciones son las máximas, cabe resaltar que durante los meses secos pueden ocurrir heladas y darse las escarchas. La variación de precipitación es bastante marcada en todo el País, las isoyetas van de 400 mm en la zona extrema del Chaco, y 1500 mm en la zona sur, mientras que para la zona de nuestro estudio se dan precipitaciones de 1400 mm a 1700 mm de lluvia. La humedad máxima encontrada es de 80% En nuestra zona de estudio la evapotranspiración es la ideal debido a que las precipitaciones satisfacen en gran medida la demanda de agua para todo el año teniendo en cuenta el tipo de vegetación que predomina.

MEDIO BIOLÓGICO

GENERALIDADES

El departamento de Caaguazú es la región castigada en términos de degradación del medio ambiente en el Paraguay, aunque los recursos naturales que encontramos en esta área son de poco valor económico y aportan poca riqueza en términos de biodiversidad son la

matriz de vida donde se desenvuelve la mayor actividad antropica del País.

La hermosa naturaleza de esta ciudad de las Tres ecorregiones abarca el departamento de Caaguazú, la Selva Central en el centro del departamento; el Alto Paraná en la zona este y el Litoral Central en el oeste. Específicamente el área bajo proyecto se ubica dentro de la cuenca del Rio Parana, y en los alrededores se desenvuelve el embalsado probablemente más importante del país, Lastimosamente los altos índices de deforestación que se han registrado desde la época en que se empezó a colonizar el área de la cuenca se ha producido altas tasas de erosión, y arrastre de sedimentos, como también la alta densidad de pobladores ha incidido negativamente en la supervivencia de animales.

Animales encontrados dentro del departamento que se encuentran amenazados son lobo, guasupucu, guasuti, y el yacaré overo, en términos de flora encontramos la mimosa altoparanaensis, yrupe, y tumera aurelii.

FLORA

El bosque alto está compuesto por especies de valor comercial y de porte elevado y con denso sotobosque, la vegetación general del área está clasificada como del tipo “Bosque alto del clima templado –cálido”, alcanzado hasta 30 m. de altura en la parte alta de buen drenaje, completando la estructura con lianas, hierbas, helechos, arbustos y epifitas.

El bosque medio está compuesto por gran número de especies de menor valor comercial con un porte medio de 12 a 18 m., generalmente más espaciadas con troncos un tanto tortuosos, entre los que se encuentran las especies de curupay râ, las tiliáceas, laureles, timbo, entre otras como el guayaivi, yvyra ovi, muchas myrtáceas etc., que son de aprovechamiento más limitados tradicionalmente.

Para el criterio de clasificación de estratos, y con la ayuda de fotografías aéreas, cartas topográficas y los trabajos de campo, fueron considerados la altura de los árboles dominantes, la densidad de los mismos y el área relativa ocupada por las copas, como la predominancia de especies propias de los bosques altos y medios respectivamente.

Según la vegetación, la región muestra predominancia de bosque alto ricos aún en especies o variedades de especies, así también de áreas ocupadas por vegetación de porte medio y bajo en las inmediaciones del río.

HUECK define la región con el tipo vegetacional de *“bosque sub-tropical húmedo, decíduo y mesofítico del Brasil septentrional, en parte con alta proporción de especies siempre verdes”*.

Los bosques constituyen una masa forestal continua con una estructura vertical donde originalmente se podían distinguir tres estratos bien diferenciados:

El estrato superior, caracterizado originalmente por la presencia de las especies dominantes del bosque y que en la actualidad se encuentra muy alterado por la extracción de los árboles de mayores dimensiones.

El estrato intermedio, que en la actualidad prácticamente viene a sustituir al estrato superior y donde abundan especies de menor valor comercial, pero no menos importante por la función fitosociológica de las especies, como las lauráceas y las myrtáceas.

El estrato inferior, constituido por la regeneración natural del bosque y la participación de especies que por sus características propias no pasaron de este nivel de altura (de 5 a 10 metros). Se encuentran en este grupo el aratikú, el sapirangy, el canelón, el yvyra kamby, entre otros.

Cuadro: Flora identificada en la propiedad

	Nombre común	Familia	Nombre científico
1	Agua'i	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>
2	Alecrin	Leguminosae	<i>Holocalyx balansae</i>
3	Amba'y	Moraceae	<i>Cecropia pachystachya</i>
4	Cancharana	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>
5	Cedro	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>
6	Cedrillo	Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i>
7	Chipa rupa	Euphorbiaceae	<i>Alchornea irucuruna</i>
8	Fumo bravo	Solanaceae	<i>Solanum granuloso</i>
9	Guatambu	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i>
10	Guavira	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>
11	Incienso	Leguminosae	<i>Myrocarpus frondosus</i>
12	Ysapy'y pyta	Leguminosae	<i>Machaerium paraguariense</i>
13	Laurel	Lauraceae	<i>Ocotea suaveolens</i>
14	Ñandypá	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>
15	Laurel moroti	Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i>
16	Laurel guaica	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>
17	Laurel hu	Lauraceae	<i>Ocotea suaveolens</i>
18	Laurel say'ju	Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>
19	Loro blanco	Malvaceae	<i>Bastardiopsis densiflora</i>
20	Machotoro	-----	-----
21	Marmelero	Polygonaceae	<i>Ruprechtia laxiflora</i>
22	Yvyra pi'u	Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>
23	Peterevy	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i>
24	Pinorâ	Araliaceae	<i>Pentapanax warmingianus</i>
25	Rabo molle	Leguminosae	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>
26	Rabo ita	Leguminosae	<i>Lonchocarpus leucanthus</i>
27	Sapirangy	Apocinaceae	<i>Taberbaenibta australis</i>

28	Tatajyva	Moraceae	<i>Clorophora tinctoria</i>
29	Lapacho	Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i>
30	Katigua	Meliaceae	<i>Trichilia clausenii</i>
31	Jaguarata`y	Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i>
32	Ysapy'y moroti	Leguminosae	<i>Machaerium paraguariense</i>
33	Ysapy'y guazu	Leguminosae	<i>Machaerium paraguariense</i>
34	Yvyra pere	Leguminosae	<i>Apuleia leiocarpa</i>
35	Yvyra ju	Leguminosae	<i>Albizzia hassleri</i>
36	Yvyra ovi	Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i>
37	Guaviyu	Myrtaceae	<i>Myrciantes pungens</i>
38	Guajayví	Boraginaceae	<i>Patagonula americana</i>
39	Ka'a ovetí	Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i>
40	Koku	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>
41	Kurupa'y ra	Leguminosae	<i>Parapiptadenia rigida</i>
42	Yvaporoit	Myrtaceae	<i>Myrciaria rivularis</i>
43	Timbo	Leguminosae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
44	Yvyra pyta	Leguminosae	<i>Peltophorum dubium</i>

FAUNA

Se observan diversos animales silvestres en la zona, en especial las aves, animales de gran porte es muy poco vista en el área de la propiedad, posiblemente huyendo a otros lugares, es decir migrado a otras zonas.

La existencia de bosques remanentes de escasa superficie y distribuidos por toda la zona, evidencian cambios estructurales del hábitat original de la fauna, lo que presupone que la población residente original de fauna silvestre se ha reducido a unos pocos y que en su mayoría ha experimentado migraciones en busca de nuevos territorios.

Y aunque se puede asegurar que las pérdidas de hábitat ha provocado la desaparición de ciertas especies no se tienen estudios acabados, ni cuantificaciones sobre el tema.

Cuadro: Fauna identificada de la región

Nombre	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
--------	--------------	-------------------	--------------

científico			
Agouti paca	Paca		
Aequidens sp.	pira mbocaya	Leptotila verreauxi	Jeruti
Ameiva ameiva	lagartija, teju asaje	Marmosa grisea	mykure, comadreja
Aramides cajanea	Chiricoe	Mazama gouazoubira	Guasuvira
Artibeus planirostris	mbopi, murcielago	Megarhynchus pitangua	nei nei
Athene cunicularia	urukurea nu, urukure'a	Milvago chimachima	Kirikiri
Bubo virginianus	ñacurutu guasu	Molossus molossus	Mbopi
Bubulcus ibis	garcita bueyera	Molothrus bonaeriensis	Guyrau
Caimán yacaré	jacare hu	Mycteria americana	tujuju kangy, javiru guasu
Cairina moschata	pato bragado	Myiopsitta monachus	tu'i, cotorra
Casmerodius albus	Guyrati	Nasua nasua	Kuatí
Chloroceryle inda	martín pescador verdirrojo	Ololygon eringiophila	ju'I
Cichlasoma bimaculatus	palometa negra, chachita, cabeza amarga	Ortallis canicollis	charata o faisán de monte
Coragyps atratus	yryvu hu	Otus choliba	urukure'a mi
Crotophaga ani	Ano	Pardaria coronata	cardenal
Cyclarhis gujanensis	habia verde	Passer domesticus	garrión
Dryocopus lineatus	ypeku tape	Picumnus temninckii	ypeku'I
Eumops perotis	Mbopi	Pitangus sulphuratus	pitogue
Euphractus sexcinetus	tatu poju	Poliborus plancus	Karakara
Felis concolor	puma, jagua pyta	Rostrhamus sociabilis	taguato caracolero
Felis pardalis	jaguarete'i, gato	Serrasalmus sp.	piraña, pirâi

	anza		
Felis wiedii	margay, yaguarete'í, gato pintado	Serrasalmus spilopleura	palometa, palometa amarilla, palometa brava
Felis yagouaroundi	Yaguarundí	Tayassu pecari	tañy catí
Glaucidium brasilianum	kavure'í	Tayassu tajacu	kure'í
Gymnotus carapo	morena, anguiya, morenita, anguiua flecuda, carapo	Theristicus caudatus	kurukau ajura sayju
Habia rubica	habia sayju	Tigrisoma fasciatum	hoko hovy
Hyla bivittata	ju'í, rana	Triportheus paranensis	piraguayra, golondrina, machete, chape
Hypostomus sp.	Guaiguingüe	Triportheus sp.	piraguira, golondrina
Ictinia mississippiensis	gavilan azulado chico	Troglodytes aedon	masacaraguai
Iguana iguana	iguana verde	Trogon rufus	suruku'a ju
Jabiru mycteria	tujuju cuartelero, jabiru	Tyrannus savana	ruguai yetapa
Jacana jacana	aguape aso, gallito de agua	Vampyrops dorsalis	vampiro, mbopi
Lasiurus cinereus	Mbopi	Vampyrops lineatus	mbopi, vampiro
Lasiurus ega	Mbopi	Vanellus chilensis	teru teru
		Zonotrichia capensis	chingolo, san francisco

MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL POBLACIÓN.

Caaguazú es el primer productor nacional de mandioca y el segundo en algodón. Los pobladores también se dedican a la ganadería y los cultivos agrícolas. Es también el segundo productor de caña dulce y el cuarto en producción de maíz.

En cuanto a las industrias los principales rubros son las desmotadoras de algodón, aceiteras y aserraderos de madera, la industria de muebles artesanales, procesamiento lácteo con las empresas Lactolanda y La Fortuna, teniendo en cuenta que el distrito de Dr. Juan Eulogio Estigarribia Ex-Campo 9 viene proyectándose para ser el principal proveedor de lácteos y derivados del Paraguay, a través de una nueva y dinámica cuenca lechera. Existen otras grandes industrias exitosas como "Molinos Colonial", "Hilagro", "Sol Blanca" "F.H. Friesen Hermanos", "Sem-Agro S.R.L.", "Molinos Bergthal" "Industrias Alimenticia Appetit S.A.", "MOLIPAR Molinos del Paraguay", "Almisur S.A.", "Schroeder Cia S.A" frigorífico de pollos "Granjeros Campo 9" y Hildebrand S.A. Filet de Tilapias para exportación Menno Pez viene destacándose en el mercado nacional.

Se resalta que el departamento figura como uno de los que mayor rendimiento obtiene (KG/HA) en el cultivo de stevia en Paraguay.

.SITUACIÓN LABORAL

Según la encuesta permanente realizada por la D.G.E.E.C. durante el periodo Agosto a Diciembre del 2003, el porcentaje de personas a nivel Departamental que eran trabajadores por cuenta propia eran el Personal Directivo de la Adm. pública y de empresa 1.901, Profesionales científicos e intelectuales 4.040, Técnicos y profesionales de nivel medio 1890, Empleados de Oficina 1864, Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados 8.255, Agricultores y trab., Agropecuarios y Pesqueros 25.264, Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios 18.582, Operadores de instalaciones, maquinarias y montajes 3.673, Trabajadores no calificados 13.352, Fuerzas Armadas 128, Busca primer empleo 427.-

Dentro del departamento de Caaguazu según el censopermanente 2008, la característica de la población a nivel de mercado laboral es como sigue: población económicamente activa: 79.680.-, la tasa de ocupación era del 69,3%. La Población económicamente Activa por sectores es como sigue: sector Primario 33,6%, sector secundario 23,5%, sector terciario 41,6%, y otros un 1,3%

CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El marco legal existente en nuestro país, en materia ambiental es muy profuso y abundante, pero los terribles males (desmonte, quema, colonizaciones en tierras inapropiadas, etc) que azotan hoy día a nuestro país siguen siendo los mismo, sin que las autoridades nacionales administradores de estas leyes puedan usar estas herramientas legales para minimizar los atropellos a la naturaleza.

A continuación se presentan una serie de normativas en el marco de la cual se desarrollan este Estudio de Impacto Ambiental y las actividades productivas que se pretenden realizar.

La **Constitución Nacional Constituyente** de la Republica del Paraguay sancionada el 20 de junio del año 1,992, trae implícita por primera vez en la historia lo referente a la Persona y el derecho a vivir en un ambiente saludable.

En lo referente al tema Ambiental, se puede observar en los siguientes:

Artículo 7°: del derecho a un ambiente saludable. Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Artículo 8°: de la protección ambiental. Las actividades susceptibles

de producir alteración ambiental serán reguladas por la Ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La Ley podrá extender esta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales.

El delito ecológico será definido y sancionado por la Ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

LEY N° 1561/00 QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARIA DEL AMBIENTE.

Esta ley tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE SEAM.

Integrado por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal con competencia ambiental, y las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta armónica y ordenada en la búsqueda de respuesta y soluciones a la problemática ambiental. Asimismo para evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia y para responder con eficiencia y eficacia a los objetivos de la política ambiental.

CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE CONAM.

Es un órgano colegiado, definido como instancia deliberativa consultiva y definidora de la política ambiental nacional. Tiene como funciones:

Definir, supervisar y evaluar la política ambiental nacional.

Proponer normas, criterios, directrices y patrones en las cuestiones sometidas a su consideración.

Cooperar con el Secretario Ejecutivo de la Secretaría para el cumplimiento de esta ley y sus reglamentos.

Estará integrado por el Secretario Ejecutivo de la SEAM, los representantes de las unidades ambientales de los ministerios, secretarías y órganos públicos sectoriales, por las Secretarías y Departamento ambientales de los gobiernos departamentales y municipales. También estará integrado por las entidades gremiales, sectores productivos privados y las ONG's.

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

El MADES tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional.

Sus funciones principales, entre otras, son:

Elaborar la política ambiental nacional.

Formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico y social con el carácter de sustentabilidad de los procesos de aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida.

Formular, ejecutar, coordinar y fiscalizar la gestión y cumplimiento de los planes, programas y proyectos de preservación, conservación, recuperación, recomposición y mejoramiento ambiental.

Proponer las técnicas de valuación del patrimonio ambiental y de los recursos naturales a los efectos de determinar los costos socioeconómicos y ambientales.

Promover el control y fiscalización de las actividades tendientes a la explotación de bosques, flora, fauna silvestre y recursos hídricos, autorizando el uso sustentable de los mismos y la mejoría de la calidad ambiental.

El MADES adquiere el carácter de autoridad de aplicación de la

Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario. A través de dicha Ley, se declara obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental, entendiéndose por Impacto Ambiental, toda modificación del medio ambiente, provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia, positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural, los medios de vida legítimos.

LEY 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Art. 7º.- Se requerirá de Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas: ...l) Obras portuarias en general y sus sistemas operativos... n) Depósitos y sus sistemas operativos.

DECRETO 453/13: POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL" Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.

Art. 1º.- Reglamentase la Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental", y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, conforme a las siguientes disposiciones:

Capítulo I.

De las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental

Art. 2º.- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7º de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:

b) La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera.

1- Establecimientos agrícolas o ganaderos que utilicen quinientas o más hectáreas de suelo en la Región Oriental, o dos mil o más hectáreas en la Región Occidental, sin contabilizar las áreas de reserva de bosques naturales o de bosques protectores, o zonas de protección de cauces hídricos u otras áreas no destinadas directamente a las labores agrícolas o ganaderas.

2- Las reforestaciones o forestaciones que se establezcan en forma de monocultivos en superficies mayores a mil hectáreas.

3- Las granjas productoras de animales de más de 1000 metros cuadrados de superficie.

4- Drenaje o desecación de humedales.

Decreto Nº 18.831/86 “Por la cual se establecen Normas de Protección del Medio Ambiente”

Art. 1º.- Establecerse normas de protección de los recursos naturales y de los suelos de los bosques protectores y de las zonas de reservas naturales, a cuyo fin queda absolutamente prohibida toda acción que pueda dañar o conducir a un cambio perjudicial o depredación del medio ambiente rural o de sus elementos integrantes.

Art. 2º.- El Estado protegerá y será deber de todo habitante de la República cooperar activamente en proteger las cuencas hidrográficas, fuere en relación a los cursos de agua, sus cauces y riberas, a los lagos, sus lechos y playas; a la flora, fauna y bosques existentes.

Art. 3º.- A los efectos de la protección de ríos, arroyos, nacientes y lagos, se deberá dejar una franja de bosque protector de por lo menos 100 (cien) metros a ambas márgenes de los mismos, franja que podrá incrementarse de acuerdo al ancho e importancia de dicho curso de agua.

Art. 4º.- Queda prohibido verter en las aguas, directa e indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias, materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos, o combinaciones de éstos, que

puedan degradar o contaminar las aguas o los suelos adyacentes, causando daño o poniendo en peligro la salud o vida humana, la flora, la fauna o comprometiendo su empleo en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o su aprovechamiento para diversos usos.

SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL- SENASA

Creado por Ley No. 369/72, institución dependiente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Su jurisdicción abarca todo el territorio Nacional principalmente aquellas localidades cuya población sea inferior a 4.000 habitantes.

Es la encargada de administrar lo establecido en la Resolución 396/93 397/93 sobre parámetros de descarga de efluentes, emisiones aéreas, calidad de agua potable, concentraciones máximas permisibles, entre otros.

Entre sus funciones específicas están:

- Ejecutar y supervisar programas de saneamiento ambiental relacionados a la provisión de agua y disposición de desechos o basuras.
- El mejoramiento de la vivienda rural.
- Controlar la contaminación del agua aire y suelo.
- Control de los desagües de aguas residuales.
- La salud humana, aplicar y fiscalizar su cumplimiento.

MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO

El **Artículo 50** de la Constitución Nacional establece el derecho que toda persona tiene de ser protegida por el Estado en su vida, su integridad física, su libertad, su seguridad, su propiedad, su honor y su reputación y reconoce en el Artículo 93 el derecho que todos los habitantes tienen a la protección y promoción de la salud.

El Ministerio de Justicia y Trabajo es la Institución del Estado que debe hacer cumplir el **REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD**,

MEDICINA E HIGIENE EN EL TRABAJO creado por el Decreto Ley No. 14.390/ 92 que es el Marco Legal que incorpora todo lo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al Trabajador.

GOBERNACIÓN

La política de descentralización del país ha creado las Gobernaciones, y éstas a su vez han creado las Secretarías de Medio Ambiente a fin de intervenir en los diversos proyectos que se presentan dentro del territorio de la Gobernación.

MUNICIPALIDAD

Es el gobierno local con autonomía política administrativa y normativa, en cuya jurisdicción cae la ubicación del terreno asiento del proyecto.

Poseen autonomía en cuanto a urbanismo, medio ambiente, educación, cultura, deportes, turismo, asistencia sanitaria y social.

La misma interviene en conceder la habilitación para la construcción y desarrollo de proyectos, acorde a la Política de Desarrollo definida por las autoridades del Municipio

D) DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO

EVALUACION DE LOS PRINCIPALES.

Una vez realizado el diagnóstico el cual fue orientado a identificar dentro de la fase de operación del emprendimiento, las principales actividades que podrían generar acciones con efectos sobre el ambiente, se procedió a transformarlas en impactos tanto positivos como negativos, con lo cual se pasa a diseñar una matriz para evaluar la importancia de cada impacto a través de una serie de variables ambientales.

El análisis se realiza agrupando las acciones que afecten factores ambientales similares sobre las que actúan.

La evaluación permite llegar a una selección de aquellos impactos de mayor importancia sobre los cuales se concentrarán las recomendaciones.

ACTIVIDAD AVICOLA:

Matriz de la evaluación ambiental.

Condición ambiental impactada	Acción principal Involucrada
Físicos-biológicos	
Afectación al paisaje circundante	El paisaje recibe un efecto irreversible, considerada de poca magnitud, por la construcción y el desarrollo del proyecto
Manejo de la gallinaza	Su acumulación despiden olores desagradables.
Fauna	Proliferación de insectos vectores.
Agua	Contaminación de los cursos de agua.
Atmósfera	El polvo y ruido en el proceso de fabricación del balanceado.
Atmósfera	Emisiones gaseosas producidas por los camiones.
Atmósfera	Ocurrencia de emisión de olores de los desechos sólidos y líquidos de la cría de aves ponedoras
Socio-económico	

Operadores	Riesgo en la manipulación de los animales
Producción	Abastecimiento de alimento a la población
Proveedores	Suministro de insumos y servicios.
Población cercana.	Generación de trabajo.

Identificación de uno de los problemas de contaminación

Las moscas sinantrópicas, (sinantropía = próximo al hombre), son especies que necesitan de la actividad humana para desarrollarse, criándose en diversas materias orgánicas desechadas tales como en los residuos sólidos, en los estiércoles de animales que cría.

Existen cuatro especies de moscas sinantrópicas que son: Mosca doméstica (*Musca domestica*), mosca de los establos (*Stomoxys calcitrans*), falsa mosca de los establos (*Muscina stabulans*) y la mosca viajera (*Chrysomya putoria* y *Chrysomya megacephala*).

Las moscas constituyen el vehículo por el cual germen patógenos de importantes enfermedades tales como salmonelosis, shigella, leishmanias, miasis humana y animal, colibacilosis y hasta la poliomiелitis se transmiten al ser humano.

Las moscas hembras depositan sus huevos en lugares húmedos y calientes como en el estiércol de las aves ponedoras (cama), que es un ecosistema ideal, en pocas horas ya se tiene una minúscula larva, estas luego eclosionan y comienzan a alimentarse creciendo rápidamente y cambiando su piel dos veces. Las larvas llegan a su madurez a los tres o cuatro días, pasando por tres estadios antes de llegar a la pupa donde irá desarrollándose hasta transformarse en mosca adulta. La eclosión en mosca adulta ocurre aproximadamente 7 días después de que los huevos hayan sido puestos en el estiércol. La fase adulta de la mosca es relativamente corta (hembras 30 días, machos 17 días de vida) es por ello que a los pocos días de nacidas ya inician la postura de huevos, por lo que el potencial reproductivo es grande principalmente en países tropicales como el nuestro, pudiendo producir más de 30 generaciones en un año.

Método de Leopold Modificado

El Método de Leopold Modificado consiste enumerar la matriz en que las columnas contienen una lista de actividades a ser generadas por el proyecto y que puede alterar el medio ambiente, y las filas, que están conformadas por listas de las características de los factores ambientales que pueden ser alterados, definiendo así las relaciones existentes. Este Método ha sido modificado en el número de acciones o actividades y el de los efectos ambientales.

Como se observa en la matriz existen efectos negativos en el emprendimiento en especial en la producción avícola y agropecuario, pero como existe mayores efectos positivos podemos concluir que el emprendimiento es factible, sustentable a nivel ambiental.

MATRIZ DE LOEOPOLD: Proyecto Producción de Aves ponedoras

MEDIO	RECURSO	EFEECTO	Agropecuario	Forestal	Avícola	
BIOLOGICO	FAUNA	PERDIDA DE ESPECIES	-4	4	-4	4
		VECTORES	-5	7	-5	
			8	7	1	
	FLORA	PERDIDA DE ESPECIES	-4	3		3
		-4	8	2		
		9				
FÍSICO	SUELO	DEGRADACIÓN	-3	4	-3	-2
		EROSIÓN	-5	5	-2	
		COMPACTACIÓN	7	7	-2	
	AGUA	ACUIFERO - RECARGA	-2	6	-2	5
		CALIDAD	-5	9	1	
		DISPONIBILIDAD	5	6	-3	
	AIRE		-4	9	-8	2
		OLORES	-2	9	-7	
		VIENTO	5	8	7	
SOC.	SOCIAL	NIVEL DE VIDA	5	4	1	16
			6	8	2	
	ECONÓMICO ECONOM.	MAYOR INGRESO PERCAPITA	7	1	8	15
		MAYOR INGRESO FÍSICO	9	1	5	
		MAYOR EMPLEO MANO DE OBRA	8	6	8	
ZONAL	EFECTOS SINERGICOS O ACUMULADOS POR PROYECTOS SIMILARES DESARROLLADOS EN LAS ADYACENCIAS	4	7	1	9	
		2	5	2		
		6	5	1		
			-4	52	-2	46



MAGNITUD



IMPORTANCIA

E).- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

CONSIDERACIONES

Atendiendo a las características de los impactos identificados y las condiciones del medio afectadas, el Plan de Mitigación toma como objetivo diseñar las recomendaciones para la mitigación o eliminación de las acciones identificadas como causantes del impacto ambiental negativo.

Vemos que todas las acciones de efecto negativo generan impactos de alta reversibilidad por lo que es posible tomar medidas que lo mitiguen o anulen.

No obstante, es de suma importancia que el personal sepa la actividad a desarrollar en situación de esta naturaleza.

Asimismo el personal encargado del proyecto deberá estar perfectamente preparado y capacitado para actuar con autoridad decididamente en la toma de decisiones ante situaciones adversas al proyecto.

RESUMEN DE IMPACTOS Y MEDIDAS MITIGADORAS

Impactos	Medidas Mitigadoras	Responsable	Plazos	Costo
Alteración de la permeabilidad del suelo, debido a la superficie compactada por de la circulación de maquinarias.	Mantener área sin permeabilizar de modo que pueda el agua de lluvia filtrar en el suelo. Arborización para aumentar la infiltración y disminuir el escurrimiento. Utilizar técnicas de siembra directa para favorecer la permeabilización del suelo.	Propietario	Permanente-mente	7.000.000.-
Eliminación de algunos individuos de especies	Preservar algunos árboles y arborizar en las zonas que son necesarias la	Propietario	2 años	7.000.000.-

vegetales.	propiedad de modo a facilitar la filtración de las aguas superficiales provenientes de la lluvia; además, realizar labores de embellecimiento y jardinería.			
Contaminación del aire producida por emisiones gaseosas de los tractores y transportadores.	Mantener las buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de los escapes.	Propietario	Durante Proceso Productivo	2.000.000.-
Generación de olores en la producción de aves ponedoras.	Arborizar alrededor de los galpones con especies arbustivas, frutales y herbáceas aromáticas como rompe vientos y repelentes.	Propietario	Permanente-mente	5.000.000.-
Contaminación con residuos sólidos.	Disponer basureros para la recolección de Residuos sólidos adecuada y oportuna limpieza del mismo, los cuales serán retirados semanalmente para su disposición final al vertedero municipal	Propietario	Durante Proceso Productivo	200.000.-
Contaminación de agua subterránea.	Construcción de Cámaras Sépticas y Pozos Ciegos.	Propietario.	1 año	1.000.000.-
Generación de ruido.	Debido que se encuentra en una zona rural el ruido proveniente del movimiento de vehículos/ implementos son	Propietario	Per	

	irrelevantes.			
Proliferación de Insectos y roedores.	Limpieza permanente del lugar. Disposición correcta de residuos sólidos. Recolección periódica de basuras. Romper el ciclo de los estadios larvales. Incorporación permanente de la cama, compuesta de cascarilla de arroz, estiércol de aves, resto de balanceado y una mínima parte de cal, es utilizada en el área agrícola como abono. Control mecánico de insectos mediante trampas de luz. Animales muertos destinar al compostaje, con plumas y restos de comidas.	Propietario	Permanente-mente.	5.000.000.-
Riesgos de accidentes.	Contar con un programa de primeros auxilios para todas las personas que realizarán el trabajo Contar con equipos adecuados para dicha actividad. Realizar limpiezas periódicas de la totalidad del terreno, poseer	Propietario	Todo el Proceso Construcción	1.000.000.-

	señalizaciones y manuales de uso correcto de herramientas.			
Intoxicación de operarios en el mantenimiento y desinfección de los galpones.	Contar con equipos adecuados para los operarios (tapa bocas, guantes, botas, cascos). Capacitación en el uso correcto de los productos. Capacitación para primeros auxilios en caso de intoxicaciones. Botiquín preparado para primeros auxilios	Propietario	Permanente-mente	5.000.000.-
Total				33.200.000.-

SISTEMAS DE TRATAMIENTO IMPLEMENTADO EN LA PRODUCCIÓN AVICOLA.

CONTROLES QUÍMICOS

Tratamiento previo a la carga.

Para la recepción de las aves los galpones son preparados con corralitos para los pollitos BB, que reciben calor artificial, sobre todo en época de frío, mediante emprendimientos ubicados dentro de estos corralitos, a los que se les carga con aserrín de manera a brindarles calor con el fuego controlado, que presenta sus ventajas ante otros métodos como la energía eléctrica y el gas que pueden verse interrumpidos y son de mayor costo.

Para la cama sobre la cual se han de criar las aves ponedoras se utilizan cascarilla de arroz, debajo del cual se espolvorea primeramente con una película de cal, de manera a desinfectar el

piso, absorber la humedad, el amoníaco y prevenir el desarrollo de larvas de mosca (*Musca domestica* y otras sp).

Tratamiento durante la cría.

A los 35 días de la carga de los galpones se pulveriza con fumigador alrededor y se pintan las estructuras externas con ALFACRON.

Tratamiento posterior a la descarga.

Durante la salida de las aves ponedoras parrilleros terminados a partir del día 42, se pulverizan los alrededores y se pintan las estructuras externas de los galpones con ALFACRON según las indicaciones técnicas del producto, retirando además la cama de aves ponedoras.

Al quedar vacío el galpón este es barrido y se realiza una espolvoreada con cal de manera a desinfectar el piso y esperar la próxima carga.

Además se realiza una pulverización con solución de FORMOL al 5%, para eliminar probables microorganismos dañinos presentes en el ambiente.

La cama, compuesta de cascarilla de arroz, estiércol de aves, resto de balanceado y una mínima parte de cal, es utilizada en el área agrícola como abono. Son retirados, en su totalidad, para su posterior incorporación al suelo para la producción de caña de azúcar orgánica.

CONTROL BIOLÓGICO DE LARVAS

Durante el proceso de cría de *aves ponedoras* no se utilizan larvicidas (lo cual es imprescindible para cría de gallinas ponedoras en jaulas), ya que las aves ponedoras al estar en contacto directo con las

camas (13 aves ponedoras/m²) pisotean y se alimentan de las larvas de moscas actuando de esta manera como controladores biológicos eliminando focos de reproducción y desarrollo de larvas. La alta densidad de carga de aves ponedoras no permite el libre desarrollo del ciclo larval, por lo que no se tiene una infestación masiva de moscas a partir de este sistema.

CONTROL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD AMBIENTAL.

Los grandes ventiladores y picos atomizadores que se hallan dentro de los galpones están dispuestos cada 3 metros y sirven aumentar la circulación de aire y para crear un microclima interno a fin de disminuir la temperatura ambiente en unos 8 o 10°C principalmente en épocas secas y de elevada temperatura, esto se logra mediante la creación de neblinas. Cuando se tiene elevada humedad se hacen funcionar los ventiladores. Los picos atomizadores son lavados en una solución de soda cáustica y agua en cada periodo de descanso.

PLAN DE MONITOREO

Manejo integrado del control de moscas

Las moscas difícilmente podrán ser completamente eliminadas debido a su gran rapidez de reproducción y a su gran capacidad de adaptación (adquieren rápidamente resistencia a los diversos productos y al ambiente natural) es por ello que lo importante es reducir su población a niveles tolerables y controlables no permitir que la infestación de moscas llegue a niveles que pongan en riesgo la salud tanto de las personas como de los animales.

Es importante señalar además que nada puede reemplazar *una buena higiene* siendo esta una de las primeras medidas que siempre debe mantenerse.

El control de las moscas debe ser encarado como un problema de Manejo que tiene diversos aspectos tales como:

Diseño de las instalaciones: permitir que las aves ponedoras estén en contacto con la cama, ya que así podrán actuar de predadores de las larvas.

El tipo de animal criado: es completamente diferente que destino tienen las aves a ser criadas (ponedoras o parrilleras), este sistema es empleado en las aves ponedoras no así con las otras.

Sistema de manejo y destino del estiércol: el estiércol debe ser removido indefectiblemente al término de cada periodo de descarga, de manera a no dar tiempo a que se cierren ciclos larvales completos y ocurra una infestación masiva.

Debido a la carga orgánica que poseen estos pueden ser fuente de ingreso para el productor de aves al comercializarlo como abono.

Condiciones climáticas: no se debe permitir que se mojen las camas de estiércol ya que la humedad acelera el desarrollo larval.

Los manejos modernos no sólo eliminan las moscas adultas, sino tratan de **romper el ciclo de los estadios larvales**, evitando que puedan surgir nuevos adultos.

Mantenimiento de la cadena trófica en el interior del estiércol.

El estiércol es un ecosistema en el que se encuentra bien establecido la cadena alimentaria, una vez que las moscas depositan sus huevos en el interior del mismo, se establecen los diferentes niveles tróficos de predadores y parásitos, entre los predadores se encuentran unos pequeños ácaros y escarabajitos (observables a simple vista) que se alimentan de los huevos y larvas de las moscas.

También se establece una relación de parasitismo que está constituido por unas pequeñas avispas que atacan las pupas de las moscas perforándolos y depositando allí sus huevos cuyas larvas se

alimentan de la pupa de la mosca.

Estos enemigos naturales de las larvas ejercen además un papel importante para el secado del estiércol debido a que excavan túneles y galerías en su interior lo que facilita la penetración de corrientes de aire.

Se debe evitar la eliminación de estos predadores naturales con el uso de *insecticidas no selectivos en los estiércoles* con lo que se rompería la cadena alimentaria eliminando de esta manera un importante control biológico de larvas y mantenimiento del microclima del estiércol.

CONTROL DE EFECTOS SINÉRGICOS DE LA ZONA

Iniciar gestiones ambientales.

La granja posee un procedimiento de control de moscas por los controles químicos y biológicos (aves ponedoras).

Se recomienda iniciar contactos con los responsables de granjas vecinas a fin de brindar asistencia técnica y colaboración a fin de controlar el nivel de infestación de moscas en la zona.

Se deben iniciar gestiones ante la Municipalidad local a fin de establecer un servicio de recolección con regularidad para los vecinos, además de implementar contenedores en los lugares donde se arrojan la mayor cantidad de desechos a fin de mantener controlado los vertederos clandestinos.

También se deberá involucrar a la Gobernación a través de la Secretaría de Medio Ambiente a fin de realizar un seguimiento de la situación.

Asimismo se puede solicitar la fiscalización del SENASA sobre estos factores a fin de que vuelvan a niveles controlables.

Ampliar los controles biológicos.

Debido a la toxicidad de los productos químicos y que la misma puede ser transmitida a los seres humanos y animales es importante

ampliar la práctica del control biológico, existen plantas aromáticas tales como la albahaca y el ajeno que podrían ser cultivadas en los alrededores de los galpones, también podrían utilizarse la siguiente fórmula para la pulverización con mochila por los alrededores de los galpones: Hervir 1 Kg de ajeno en 1 litro de agua , mezclar con 20 litros de agua y pulverizar.

Cabe aclarar que estos procedimientos no reemplazan a los controles químicos sino que lo complementan.

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN DE POTENCIALES FOCOS DE GENERACIÓN DE LARVAS.

La principal estrategia para controlar el nivel de infestación de moscas en un establecimiento es el cortar el ciclo larval, es por ello que se deben realizar ciertos procedimientos rutinarios a fin de prevenir el desarrollo de dicho ciclo.

A más de los diversos procedimientos establecidos actualmente en la granja ya sea en el período pre - carga, durante la cría y en la descarga es importante señalar algunos procedimientos de control rutinario a fin de eliminar probables fuentes de generación de larvas.

Los procedimientos a ser tenidos en cuenta son:

1. Atención especial en ciertos lugares donde existe estiércol acumulado que no se ha removido.
2. Inspeccionar cama humedecida en los alrededores de los bebederos de las aves, o costados de galpones en días de lluvias, evitar en lo posible la humidificación de las camas.
3. Retiro de aves muertas.
4. Derrames de estiércol que no ha incorporados al suelo y que no es cubierto.
5. Inspeccionar el estiércol cada 5 días en los puntos donde pueda generarse larvas y aplicar insecticidas en ese lugar específico.
6. Pintura de estructura del galpón con productos a fin de liquidar las

moscas que posan sobre las mismas.

7. Pintura de paredes de galpones (plásticos) con insecticidas.

8. Acompañar el crecimiento de la población de los predadores naturales de las larvas de las moscas, esta población se puede aumentar trayendo estiércol seco para mezclarlo con el estiércol nuevo.

CUADRO: RESUMEN DE MONITOREO Y MEDIDAS DE CONTROL AVICOLA¹

MONITOREO	MEDIDAS DE CONTROL
1.- ZONA DE CRÍA DE MOSCAS – ESTIÉRCOL	1. MEDIDAS
• Dentro y debajo de la cama (húmeda) del galpón	• Limpiar con regularidad y frecuencia la cama / corrales / alrededor de los galpones
• Rincones y bordes del galpón	• Limpiar el estiércol acumulado durante la estación fría y dejar una base absorbente de estiércol antiguo.
• Estiércol acumulado en el galpón	• Eliminar con frecuencia el contenido de las fosas sépticas y mantener éstas bien cubiertas de agua.
• Alrededor de estiércol acumulados y de las zonas de carga para diseminarlo.	• Mantener limpios los bordes y márgenes de las pilas de estiércol.
• Residuos de estiércol dejados por los recolectores.	• No sobrecargar las zonas de almacenamiento de estiércol.
2.- ZONAS DE CRÍA / ALIMENTACIÓN DE MOSCAS – BALANCEADO.	2.- BALANCEADO
• Balanceado vertido y húmedo alrededor de los depósitos de balanceado, comederos, etc.	• Retirar frecuentemente el balanceado vertido en zonas concretas.
• Instalaciones de almacenamiento de balanceado.	• Cerrar / cubrir los comederos de balanceados.
• Márgenes de los encofrados de balanceado, amontonados, comederos de balanceado.	• Colocar suelo de cemento alrededor de comederos/ bebederos.
• Alrededor y debajo de los silos de torre.	• Evitar que los bebederos tengan fuga de agua.
• Residuos húmedos por debajo/alrededor de los bebederos.	• Cubrir y sellar los bordes de los silos.
3.- OTRAS ZONAS DE AGLOMERACIÓN DE MOSCAS	3.- OTROS
• Bajo vallas, verjas y en rincones de transporte de animales, corrales exteriores.	• Proporcionar ventilación y flujo de aire suficiente para que se seque el estiércol.
• Zonas de escorrentía adyacentes a corrales exteriores.	• Bordes de cemento bajo las vallas de los corrales.
• Zonas húmedas debidas a la entrada de agua de superficie (por mala nivelación) en los galpones.	• Rascar y nivelar los corrales con frecuencia para que desagüen bien.
• Dispersión de estiércol	• Disponer los canales de desagüe de cemento y cuencas bien asentadas.
• Animales muertos (aves, etc)	• Segar la vegetación adyacente alrededor de las aves.
• Desechos vertidos alrededor de galpones,	• Retirar e incinerar inmediatamente los

¹ Laboratorio Novartis.

pastos.	animales muertos.
CONTROL QUÍMICO	
Establecer puntos de cebos para moscas (adulticidas)	Insecticidas residuales sobre la vegetación adyacente y alrededor del edificio.
Pintar en superficie/nebulizar para control de moscas adultas.	Aplicar larvicidas franja verde/azul.

CUADRO: TIEMPO DE APLICACIÓN DE MEDIDAS

ACTIVIDAD	PERIODICIDAD
Vacunación	Según programa de vacunación proporcionado por el técnico responsable del establecimiento
Higienización del Establecimiento	Dos veces por día
Fumigación de los galpones	Cada 45 días
Limpieza de las piletas	Cada 20 días aproximadamente
Revisión de las crías	Diariamente
Dosificación de alimentos	Diariamente
Bebederos y comederos	Diariamente
Distribución de aplicación de vitaminas y minerales.	Según indicación del técnico
Vegetación, suelo y agua.	Diariamente
Iluminación	Diariamente
Condición de la infraestructura.	Diariamente
Sondeo con los vecinos de la granja sobre las posibles molestias causadas (olor - movimiento de vehículos).	Semestralmente durante la crianza del primer lote de aves, después en forma anual.

RESUMEN DE PLAN DE MONITOREO

Medidas Mitigadoras	Responsable	Plazos	Indicador
Mantener área sin impermeabilizar de modo que pueda el agua de lluvia filtrar en el suelo. Arborización para aumentar la infiltración y disminuir el escurrimiento. Utilizar técnicas de siembra directa para favorecer la permeabilización del suelo.	Propietario	Permanente-mente	Filtración de aguas de lluvia.
Preservar algunos árboles y arborizar en las zonas que son necesarias la propiedad de modo a facilitar la filtración de las aguas superficiales provenientes de la lluvia; además, realizar labores de embellecimiento y jardinería.	Propietario	2 años	Especies de la Arborización y reforestación en pleno crecimiento
Mantener las buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de los escapes.	Propietario	Durante Proceso Productivo	Planilla de reparaciones de los vehículos al día

Arborizar alrededor de los galpones con especies arbustivas, frutales y herbáceas aromáticas como rompe vientos y repelentes.	Propietario	Permanente-mente	Disminución de olores y polvos.
Disponer basureros para la recolección de Residuos sólidos adecuada y oportuna limpieza del mismo, los cuales serán retirados semanalmente para su disposición final al vertedero municipal	Propietario	Permanente-mente	Disminución de vectores y olores.
Construcción de Cámaras Sépticas y Pozos Ciegos.	Propietario.	1 año	Sanitarios en buenas condiciones
Debido que se encuentra en una zona rural el ruido proveniente del movimiento de vehículos/ implementos son irrelevantes.	Propietario	Permanente-mente.	
Limpieza permanente del lugar. Disposición correcta de residuos sólidos. Recolección periódica de basuras. Romper el ciclo de los estadios larvales. Incorporación permanente de la cama, compuesta de cascarilla de arroz, estiércol de aves, resto de balanceado y una mínima parte de cal, es utilizada en el área agrícola como abono. Control mecánico de insectos mediante trampas de luz. Animales muertos incinerar para posterior destinar al compostaje, con plumas y restos de comidas.	Propietario	Permanente-mente.	Poca o nula aparición de insectos, moscas, larvas y vectores
Contar con un programa de primeros auxilios para todas las personas que realizarán el trabajo Contar con equipos adecuados para dicha actividad. Realizar limpiezas periódicas de la totalidad del terreno, poseer señalizaciones y manuales de uso correcto de herramientas.	Propietario	Todo el Proceso Construcción	Equipos, señalizaciones y botiquín adecuados para el trabajo
Contar con equipos adecuados para los operarios (tapa bocas, guantes, botas, cascos). Capacitación en el uso correcto de los productos. Capacitación para primeros auxilios en caso de intoxicaciones. Botiquín preparado para primeros auxilios	Propietario	Permanente-mente	Equipos adecuados para el trabajo. Personal Capacitado

• **Plan de control de Vectores y Olores.**

MONITOREO	MEDIDAS DE CONTROL
1.- ZONA DE CRÍA DE MOSCAS – ESTIÉRCOL	1. MEDIDAS
Dentro y debajo de la cama (húmeda) del galpón	Limpiar con regularidad y frecuencia la cama / corrales / alrededor de los galpones
Rincones y bordes del galpón	Limpiar el estiércol acumulado durante la estación fría y dejar una base absorbente de estiércol antiguo.
Estiércol acumulado en el galpón	Eliminar con frecuencia el contenido de las fosas sépticas y mantener éstas bien cubiertas de agua.
Alrededor de estiércol acumulados y de las zonas de carga para diseminarlo.	Mantener limpios los bordes y márgenes de las pilas de estiércol.
Residuos de estiércol dejados por los recolectores.	No sobrecargar las zonas de almacenamiento de estiércol.
2.- ZONAS DE CRÍA / ALIMENTACIÓN DE MOSCAS – BALANCEADO.	2.- BALANCEADO
Balanceado vertido y húmedo alrededor de los depósitos de balanceado, comederos, etc.	Retirar frecuentemente el balanceado vertido en zonas concretas.
Instalaciones de almacenamiento de balanceado.	Cerrar / cubrir los comederos de balanceados.
Márgenes de los encofrados de balanceado, amontonados, comederos de balanceado.	Colocar suelo de cemento alrededor de comederos/ bebederos.
Alrededor y debajo de los silos de torre.	Evitar que los bebederos tengan fuga de agua.
Residuos húmedos por debajo/alrededor de los bebederos.	Cubrir y sellar los bordes de los silos.
3.- OTRAS ZONAS DE AGLOMERACIÓN DE MOSCAS	3.- OTROS
Bajo vallas, verjas y en rincones de transporte de animales, corrales exteriores.	Proporcionar ventilación y flujo de aire suficiente para que se seque el estiércol.
Zonas de escorrentía adyacentes a corrales exteriores.	Bordes de cemento bajo las vallas de los corrales.
Zonas húmedas debidas a la entrada de agua de superficie (por mala nivelación) en los galpones.	Rascar y nivelar los corrales con frecuencia para que desagüen bien.
Dispersión de estiércol	Disponer los canales de desagüe de cemento y cuencas bien asentadas.
Animales muertos (aves, etc)	Segar la vegetación adyacente alrededor de las aves.
Desechos vertidos alrededor de galpones, pastos.	Retirar e incinerar inmediatamente los animales muertos.
CONTROL QUÍMICO	
Establecer puntos de cebos para moscas (adulticidas)	Insecticidas residuales sobre la vegetación adyacente y alrededor del edificio.
Pintar en superficie/nebulizar para control de moscas adultas.	Aplicar larvicidas franja verde/azul.

- **Plan de disposición de aves muertas.**

- Sólidos**

Mensualmente, se acumulan un importante volumen de residuos sólidos (restos de balanceados, plumas, estiércol y aves muertas es decir por lo general restos orgánicos), que son almacenados en un sector del inmueble, destinado exclusivamente para el compostaje. Una vez culminado el proceso de compostaje se procede a la utilización como abono orgánico para los cultivos.

La recolección de aves muertas se debe realizar al instante del fallecimiento de la misma para evitar canibalismos, contagio de enfermedades y para prevención de malos olores. Cada día si se tuvo animales muertos el compostaje debe ser cubierto con tierra para evitar el despido de malos olores.

Otros residuos de tipo domiciliario serán clasificadas y depositada en contenedores apropiado según su naturaleza, para su disposición final según corresponde a cada caso.

- **Plan de Emergencia.**

- MONITOREO DE SEÑALIZACIONES**

Es de suma importancia que las señalizaciones faltantes sean instaladas rápidamente, a fin de que los conductores y personal de planta se familiaricen y respeten desde un principio las indicaciones de los mismos.

Las señalizaciones horizontales y verticales referentes al tránsito periódicamente deberán ser repintadas o llegado el caso ser reemplazadas debido a su destrucción o borrado de las señales.

Se deberá insistir con los conductores el respeto de dichas señalizaciones especialmente en las proximidades de las escuelas y cruces peatonales a fin de evitar accidentes, sobre todo, en las ciudades.

Asimismo, los carteles indicadores de precauciones, seguridad y procedimientos deberán estar ubicados en lugares estratégicos dentro de la planta a fin de tener a la vista los procedimientos a ser respetados.

EQUIPAMIENTO DEL PERSONAL Y SERVICIO DE SOCORRO

Es absolutamente necesario que el personal que trabaja en forma permanente, así como los zafreros utilicen los equipos adecuados de seguridad como mencionan las Normas y Procedimientos implantados e implementados, dependiendo del sitio donde desarrollen sus labores.

Poseer un buen Servicio de Primeros Auxilios, a fin de ser utilizados para casos de urgencia.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Fuentes de ignición

No deben utilizarse fósforos o encendedores, y fumar en el área administrativa y el Depósito, de tal manera a evitar toda posibilidad de provocar incendios involuntarios.

Control del fuego

Cada oficina debe tener extintor de 10 Kg de polvo químico seco. Estratégicamente colocados, de tal modo que sea visible y al alcance del personal, de tal modo a utilizarlo con efectividad en caso de necesidad.

Plan de respuesta de emergencia

Las emergencias son situaciones que acontecen de manera rápida e inesperada que generalmente suelen ocasionar daño a la propiedad y lesiones personales por lo cual se requiere de acciones rápidas de manera a minimizar los mismos, para lo cual se desarrolla un Plan de Respuesta a Emergencias considerando los incidentes de mayor posibilidad de ocurrencia.

PLAN DE RESPUESTA DE EMERGENCIAS

INCIDENTE	DESCRIPCIÓN
Incendio o explosión	1 Cortar la energía eléctrica desde la llave principal.
	2 Llamar a los bomberos.
	3 Evacuar a las personas y evitar el ingreso de vehículos y del público.
	4 Utilizar los equipos contra incendio únicamente en caso que pueda hacerse sin poner en riesgo la seguridad del personal.
	5 Prestar los primeros auxilios que sean necesarios (si está capacitado para realizarlo).

f) ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.

Al encontrarse el lugar lejano a plantas industriales, comerciales y de recreaciones del distrito hace que otras alternativas de uso de suelo sean desechados de inmediato, la instalación de una industria no sería factible por la cercanía de hogares que podrían ser afectados por los desechos que se podrían producir, y también debido a la calidad del suelo, que es pobre, y pedregoso en gran parte.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Canter, Larry W.//1999.//MANUAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL;**/Técnicas para la elaboración de estudios de impacto.// Echániz, Ignacio.//2da. ed.//Colombia,/Mc Graw Hill.//841 pg.//ISBN: 84-481-1251-2.
- **Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo.// 1996.//GUIA DE PROTECCION AMBIENTAL;**/Material auxiliar para la identificación y evaluación de impactos ambientales.// Servicios lingüísticos de la GTZ.// Alemania,/ Vieweg & Sohn.// Tomo II, 730 pg.// ISBN: 3-528-02315-5.
- **Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud – Organización Panamericana de la Salud.** 1999 Manual Básico de Evaluación de Impacto Ambiental en el Ambiente y la Salud de Proyectos de Desarrollo. Editor Henyk Weitzenfeld, México 198 pp
- **Dirección Nacional de Estadística, Encuestas y Censos (1999)** Censo Nacional de Población y Viviendas 2002. Sistema de Indicadores Socio Económicos y Demográficos. República del Paraguay.
- **Carlos Fernández Gadea y Antonio Fretes. 1999 Legislación Agraria y Ambiental Tomo 1 y 2** Editora Intercontinental, Asunción – Paraguay. 1144pp
- **Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente SSERNMA –MAG. 1995** Lineamientos Sectoriales para una Política Nacional de los Recursos Naturales y Medio Ambiente. Editores: M. Grisetti y G Stöhr 135pp
- **Davi Hunt. Catherine Johnson 1998. Sistemas de Gestión Medioambiental Serie Mc Graw – Hill de Management.** Colombia.
- **Parasitología Clínica.** Mosca de la inmundicia y moscas productoras de miasis Craig y Faust .1.981
- **Ciclo de Vida de la Mosca Doméstica.** Ciba y Sandoz. 1.999
- **Manual de Entomología** para las clases prácticas, preparación, montaje y conservación de entomología. Prof. Izumi Yasui. 1.984
- **Guía de productos fitosanitarios.** Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes 1.999