

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental"

PROYECTO

Construcción de galpones para producción
avícola.

PROPONENTE

ALITAS EAS

UBICACIÓN

Departamento de
Caaguazú. Distrito de Raúl Arsenio Oviedo
Localidad
Tres Palmas

EQUIPO CONSULTOR

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY
SOCIEDAD ANÓNIMA (CAPY S.A.)
CTCAE-173

MARZO, 2.026

LISTA DE CONTENIDO

Página

LISTA DE CONTENIDO	ii
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE FIGURAS	6
ACRÓNIMOS	7
EQUIPO TÉCNICO	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. OBJETIVO DEL ESTUDIO	12
2.1. General	12
2.2. Específicos.....	12
3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	13
3.1. Datos del proyecto	13
3.2. Datos del proponente	13
3.3. Datos de la consultora ambiental	13
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	14
4.2. CRITERIOS PARA TENER EN CUENTA EN LA ETAPA CONSTRUCTIVA.	15
4.2.1. Diseño de la obra y movimiento de tierras	15
4.2.2. Gallinero avícola.	16
4.2.3. Casetas de Hornos 01 y 02:.....	18
4.2.4. Sala de Control/Pasillo Sanitario:.....	18
4.2.5. Caseta para generadores:	19
4.2.6. Reposición/Refectorio:.....	20
4.2.7. Zona de compostaje:.....	21
4.2.8. Casa de Productor Rural (un modelo):.....	22
4.2.9. Arco de Desinfección:	24
4.2.10. Valla de Aislamiento:.....	26
4.2.11. Instalaciones hidráulicas (interconexiones entre edificios):	27
4.2.12. Informes y Documentación:.....	28
4.3. ETAPA CONSTRUCTIVA.	28
4.3.1. Montaje de campamentos y estructuras temporales.	28
4.3.2. Limpieza.....	28
4.3.3. Movimiento de suelo/nivelación del terreno.	29
4.3.4. Operación de maquinarias pesadas.....	29
4.3.5. Construcción de las obras.....	29
4.3.6. Acabado final y paisajismo.....	29

pág. ii

+595 987 190 384

comercial@emagroup.com.py

Acá Carayá 271 e/ Corrales y Capitán Pedro Carpinelli

4.3.7.	Abastecimiento de servicios básicos.....	29
4.4.	EQUIPOS.....	30
4.4.1.	Comederos	30
4.4.2.	Silos	31
4.4.3.	Bebederos de tetina	32
4.4.4.	Extractores + Circuladores	32
4.4.5.	Sistema de Nebulización.....	33
4.4.6.	Entradas.....	34
4.4.7.	Sistema de calefacción	34
4.4.8.	Iluminación.....	35
4.4.9.	Generador.....	36
4.4.10.	Panel de control	36
4.4.11.	Cortinas – Sistema completo de climatización	37
4.4.12.	Revestimiento – Sistema completo de climatización.....	38
4.4.13.	Accesorios complementarios	38
4.5.	ETAPA OPERATIVA.....	39
4.5.1.	Descripción de proceso productivo.	39
4.6.	Insumos y materiales estimados por ciclo.....	41
4.6.1.	Abastecimiento de servicios básicos.....	41
5.	MARCO LEGAL APLICABLE	44
5.1.	DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES.....	44
5.2.	LEYES NACIONALES	44
5.2.1.	Ley N° 1561/2000 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”	44
5.2.2.	Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM)	44
5.2.3.	Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).....	45
5.2.4.	Secretaría del Ambiente – SEAM (hoy MADES)	45
5.2.5.	Ley N° 1167/1997 “Código Penal”	46
5.2.6.	Ley N° 294/1993 “De la Evaluación de Impacto Ambiental”	46
5.2.7.	Ley N° 836/1980 “De Código Sanitario”	46
5.2.8.	Ley N° 716/1996 “Que sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente”	47
5.2.9.	Ley N° 3239/2007 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”	48
5.2.10.	Ley N° 3956/2009 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”	48
5.2.11.	Ley N° 3966/2010 “Orgánica Municipal”.....	51
5.2.12.	Ley N° 422/1973 Forestal.....	51
5.2.13.	Ley N° 4241/2010 “De restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional”	52
5.3.	RESOLUCIONES	53

5.3.1.	Resolución MADES N° 222/2002 “Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional”	53
5.3.2.	Resolución SENACSA N° 744/2023 “Por la cual se establecen requisitos de bioseguridad, higiene y manejo sanitario en instalaciones, así como para el registro y habilitación sanitaria de establecimientos avícolas de producción a nivel nacional y se abroga la Resolución del SENACSA N° 1250, de fecha 14 de agosto de 2019”. 53	
5.4.	DECRETOS	54
5.4.1.	Decreto N° 18.831/1.996 "Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente"	54
5.4.2.	Decreto N° 7391/2017 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009, «Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay»”	55
5.4.3.	Decreto N° 14.390/1992 “Por el que se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo”	56
6.	ÁREA DE ESTUDIO	57
6.1.	Área de influencia directa (AID)	58
6.2.	DIAGNÓSTICO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL	60
6.2.1.	Medio físico	60
6.2.2.	Medio biológico	61
6.2.3.	Medio socioeconómico	62
7.	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO	65
8.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	69
8.1.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	70
8.2.	MEDIDAS DE MONITOREO	74
9.	ALTERNATIVAS TÉCNICAS Y DE LOCALIZACIÓN	77
9.1.	ALTERNATIVAS TÉCNICAS	77
9.2.	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN	77
10.	CONCLUSIONES	78
11.	BIBLIOGRAFÍA	79

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1 Datos del proyecto	13
Cuadro 2 Datos del proponente.....	13
Cuadro 3 Datos de la consultora ambiental	13
Cuadro 4 Datos de insumos y materiales	41
Cuadro 5 Datos de residuos generados	41
Cuadro 6 Datos de trabajadores.....	43
Cuadro 7 Datos de la flora de la zona	61
Cuadro 8 Datos de la fauna de la zona.....	62
Cuadro 9 Datos de la fauna de los impactos asociados	66
Cuadro 10 Clasificación de los criterios de valoración de los impactos	68
Cuadro 11 Matriz de Valoración de los potenciales impactos identificados	66
Cuadro 12 Medidas de prevención y Mitigación	70
Cuadro 13 Medidas de Monitoreo.....	74

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Proyecto padronización de granja de aves	16
Figura 2 Proyecto aviario 18m * 180m.....	17
Figura 3 Proyecto aviario Corte A-A.	18
Figura 4 Proyecto aviario Corte B-B	18
Figura 5 Proyecto aviario Caseta del Generador	20
Figura 6 Proyecto aviario – Refectorio.....	21
Figura 7 Proyecto aviario - Compostera	22
Figura 8 Proyecto aviario – Compostera Corte A-A.	22
Figura 9 Proyecto aviario – Casa avicultor rural.	23
Figura 10 Proyecto aviario – Casa avicultor rural – Vista Frontal	23
Figura 11 Proyecto aviario – Casa avicultor rural – Corte A-A.....	24
Figura 12 Proyecto aviario – Arco de desinfección.	25
Figura 13 Proyecto aviario – Arco de desinfección – Esquema del Piso.	26
Figura 14 Proyecto aviario – Arco de desinfección – Corte A-A	26
Figura 15 Proyecto aviario – Comederos.....	31
Figura 16 Proyecto aviario – Comederos.....	31
Figura 17 Proyecto aviario – Silo	31
Figura 18 Proyecto aviario – Bebederos.....	32
Figura 19 Proyecto aviario – Bebederos.....	32
Figura 20 Proyecto aviario – Nebulizador	34
Figura 21 Proyecto aviario – Boquillas de 200 PSI	34
Figura 22 Proyecto aviario – Iluminación.....	36
Figura 23 Proyecto aviario – Flujograma de Procesos.	40
Figura 24 Área de Influencia del proyecto	58
Figura 25 Área de Influencia Indirecta del Proyecto	59

ACRÓNIMOS

ÁID	Área de Influencia Directa
ÁII	Área de Influencia Indirecta
ASP	Área Silvestre Protegida
CdC	Código de Conducta
CSA	Certificado de Servicios Ambientales
CTCA	Catastro técnico de consultores ambientales
DGCCARN	Dirección de General de Control y Conservación de los Recursos Naturales
DMH	Dirección de Meteorología e Hidrología
EGIA	Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos
EER	Evaluación Ecológica Rápida
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EIAP	Estudio de Impacto Ambiental Preliminar
EPI	Equipo de Protección Individual
ETAG	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales
EvIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EvIP	Evaluación de Impacto Patrimonial
GEI	Gases de efecto invernadero
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
MGR	Mecanismo de Gestión de Reclamos
INDI	Instituto Nacional del Indígena
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> , en español (Organización Internacional de Normalización)
ODS	Objetivos de Desarrollo
ODT	Obras de drenaje transversal
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
PCVA	Plan de Control y Vigilancia Ambiental
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PMSA	Plan de Manejo Socio Ambiental
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPPI	Plan de Participación de Partes Interesadas
PPTP	Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
RRMLY	Reserva de Recursos Manejados del Lago Ypacaraí
S	Sur
S.A.	Sociedad Anónima
SEN	Secretaría de Emergencia Nacional
SIAM	Sistema de Información Ambiental
SYSO	Seguridad y Salud Ocupacional
RRHH	Recursos Humanos
VEC	<i>Valued Environmental Components</i> , en español Valoración de Elementos o Componentes

VBG	Violencia Basada en Género
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNA	Universidad Nacional de Asunción
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UTM	Universal Transverse Mercator
ZCIT	Zona de Convergencia Intertropical

EQUIPO TÉCNICO

Consultora Ambiental

Ing. Sofía Ayala

Equipo interno de apoyo

Ing. Héctor Aguilera, Coordinador

Ing. Nelson Candia, Técnico Ambiental

Ing. Víctor Duarte, Sistema de Información Geográfica

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto presenta el análisis de impacto ambiental relativo al proyecto de construcción y operación de un complejo avícola de alta eficiencia. El diseño arquitectónico y operativo está orientado a optimizar el uso del espacio y a garantizar el estricto cumplimiento de las normas de bioseguridad y bienestar animal.

El núcleo de producción contempla galpones industriales de 18 m de ancho por 200 m de largo, equivalentes a 3.600 m² de superficie operativa por unidad. En la fase inicial del proyecto se ejecutará un primer módulo conformado por dos galpones, y sucesivamente se prevé la ampliación mediante la adición de otros dos galpones de iguales dimensiones, alcanzando así la capacidad proyectada para las etapas posteriores. La viabilidad del proyecto no solo depende de su capacidad de producción, sino también de una planificación estratégica del espacio diseñada para minimizar riesgos epidemiológicos y ambientales. Los criterios técnicos aplicados incluyen:

- **Configuración Epidemiológica:** Creación de unidades mínimas de medio gallinero que incorporan dos unidades epidemiológicas diferenciadas.
- **Aislamiento y Bioseguridad:** Establecimiento de distancias críticas, con un mínimo de 10 metros entre naves dentro de un mismo núcleo y una separación perimetral de 200 metros respecto a otros complejos, lo que garantiza una barrera sanitaria efectiva.
- **Gobernanza y Supervisión:** La expansión del complejo estará sujeta a un proceso de auditoría multidisciplinaria realizado por el Comité Corporativo de Construcción (Ciex), asegurando que el crecimiento productivo sea compatible con la capacidad de carga del entorno.

Este análisis considera cómo estas especificaciones técnicas, desde las áreas habitables hasta las zonas de amortiguamiento, se relacionan con los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos del sitio. Además, se proponen medidas de mitigación para garantizar una operación sostenible y responsable.

Cabe señalar que el proyecto aún se encuentra en etapa de planificación, ultimando los detalles que posibilitarán abordar la etapa de ejecución sin contratiempos. Es por eso por lo que, la elaboración del presente “Estudio de Impacto Ambiental Preliminar” demuestra el compromiso pleno del proponente de adecuar todas sus actividades al cumplimiento estricto del marco legal vigente.

Para tal efecto, el proyecto se abocó al cumplimiento de todos los requerimientos

establecidos en los diferentes niveles de prelación del marco legal –entiéndase leyes, decretos, resoluciones, ordenanzas y otras disposiciones legales necesarias– vigente del país. Este proceso de adecuación a los requerimientos legales se inicia ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), tal como lo establece el *Artículo 12° de la Ley N° 294/1993 “De Evaluación de Impacto Ambiental”*:

Artículo 12° : La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el proyecto:

- a) Para obtención de créditos o garantías;*
- b) Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos; y,*
- c) Para obtención de subsidios y de exenciones tributarias.*

Por tal motivo, se elabora el presente documento técnico-científico con el objetivo de obtener la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

2.1. General

Asegurar que la construcción y operación del proyecto se ajusten de manera rigurosa a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley N° 294/1993, “De Evaluación de Impacto Ambiental”, así como en su decreto reglamentario N° 453/2013.

2.2. Específicos

- Realizar un análisis exhaustivo del proyecto de la legislación ambiental actual, identificando y evaluando los requisitos relevantes para asegurar su cumplimiento.
- Llevar a cabo un diagnóstico integral que contemple las características del medio físico, así como los aspectos socioeconómicos y culturales del entorno.
- Diseñar y desarrollar un Plan de Gestión Ambiental detallado que contemple estrategias y acciones específicas para minimizar los impactos ambientales negativos identificados en las fases de construcción y operación del proyecto.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

A continuación, los datos identificatorios del proyecto.

3.1. Datos del proyecto

Cuadro 1 Datos del proyecto

#	Requerimiento	Detalle
1	Denominación	Construcción de Galpones para Producción Avícola.
2	Lugar	Localidad de Tres Palmas, Distrito de Raúl Arsenio Oviedo, Departamento Caaguazú.
3	Datos Catastrales	Finca N° 95 con Padron N° 123
4	Superficie del terreno	20 hectáreas
5	Coordenadas UTM	Zona 21 J, X: 644473 m E, Y: 7223234 m S.

3.2. Datos del proponente

Cuadro 2 Datos del proponente

#	Requerimiento	Detalle
1	Denominación	Alitas EAS.
2	RUC N°	80086684-3
3	Persona	Jurídica
4	Dirección	Localidad de Tres Palmas, Distrito de Raúl Arsenio Oviedo, Departamento Caaguazú.
5	Teléfono	+595 971 405400
6	Representante legal	Lionel Friesen Friesen
7	CIC N°	3.886.227

3.3. Datos de la consultora ambiental

Cuadro 3 Datos de la consultora ambiental

#	Requerimiento	Detalle
1	Denominación	Consultora Ambiental del Paraguay S.A. (CAPY S.A.).
2	RUC N°	80137480-4.
3	Persona	Jurídica.
4	CTCA MADES N°	E-173.
5	Consultor Líder	Ing. Amb. María Sofía Ayala Maubett.
6	Dirección	Acá Carayá N° 271, Asunción.
7	Teléfono	+595 994 342 662.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

Alitas EAS, es una sociedad enfocada en la implementación de núcleos de producción avícola de alta tecnología, basado en un esquema de confinamiento controlado. Este diseño innovador tiene como objetivo principal optimizar la producción avícola, garantizando al mismo tiempo un entorno que prioriza el bienestar de los animales y la bioseguridad.

El núcleo de producción estará compuesto por galpones industriales meticulosamente diseñados para el engorde y la producción de aves. Estos galpones cuentan con tecnologías avanzadas que permiten un control riguroso de las condiciones ambientales. Entre las características destacadas se incluyen sistemas de climatización, iluminación y ventilación que se adaptan a las necesidades específicas de las aves en diferentes etapas de su crecimiento.

La integración tecnológica es esencial en la gestión de estos espacios. Por ejemplo, un sistema automatizado de monitoreo de temperatura y humedad permitirá ajustar las condiciones interiores en tiempo real, asegurando que los animales se encuentren en un entorno cómodo y seguro. Manteniendo una temperatura y humedad adecuadas, no solo se promueve el bienestar de las aves, sino que se favorece un crecimiento óptimo, resultando en una mayor eficiencia de conversión alimenticia.

La bioseguridad es un componente crucial en el diseño de este núcleo de producción avícola. Se implementarán medidas estrictas para minimizar el riesgo de enfermedades, incluyendo la separación de áreas de manejo, protocolos de limpieza y desinfección, y el uso de equipos de protección personal para los trabajadores. La disposición de los galpones también se ha planificado para limitar el contacto entre diferentes lotes de aves, lo que disminuye aún más las posibilidades de transmisión de enfermedades.

El bienestar animal es otro aspecto central del proyecto. Cada galpón será diseñado para proporcionar espacio suficiente para que las aves se muevan libremente y tengan acceso a recursos esenciales como agua y alimento de calidad. Se evaluarán y adoptarán las mejores prácticas en manejo avícola, lo que incluirá programas de enriquecimiento ambiental que fomenten comportamientos naturales y reduzcan el estrés en las aves.

La implementación de tecnologías avanzadas también se traduce en una mejora de la eficiencia operativa del núcleo de producción. Sistemas de gestión automatizados no solo optimizarán el ambiente, sino que también permitirán el seguimiento continuo de la salud y el crecimiento de las aves. Esto ayudará a identificar posibles problemas de manera temprana, facilitando una intervención

rápida que minimice las pérdidas económicas y garantice la salud del lote.

Además, la integración de software de gestión avícola permitirá un análisis más efectivo de los datos de producción. A través de indicadores clave de rendimiento, los operarios podrán tomar decisiones informadas para mejorar continuamente los procesos, optimizar la alimentación y maximizar la producción.

La determinación de estándares para la construcción y equipamiento de un complejo de gallineros de 18 metros de ancho x 180 metros de largo, con una superficie habitable de 3240 m². Para propiedades nuevas, el número mínimo de gallineros será de medio gallinero y contará con dos unidades epidemiológicas. La distancia mínima recomendada entre gallineros en el mismo núcleo es de 10 m. Entre gallineros, la distancia mínima debe ser de 200 m. La construcción de más de dos gallineros en la misma propiedad debe ser analizada y aprobada previamente por el comité corporativo de construcción, compuesto por el área de expansión, el gerente de operaciones agrícolas, el gerente regional, el departamento de producción y salud de Ciex.

En este caso la firma ALITAS EAS, propone la construcción de 3 galpones de 18 metros de ancho y 200 metros de largo, totalizando una superficie habitable de 10.800 m². No se descarta el crecimiento paulatino de más galpones.

4.2. CRITERIOS PARA TENER EN CUENTA EN LA ETAPA CONSTRUCTIVA.

4.2.1. Diseño de la obra y movimiento de tierras

Todas las mediciones, diseño de la obra, alineación del eje de los pilares, ajuste del nivel del suelo, aplomado de los pilares, escuadrado de vigas y demás tareas relacionadas con la obra deben ser realizadas por profesionales debidamente cualificados, bajo la supervisión directa de un capataz con equipo láser.

- Área de movimiento de tierras: plano de 200 m x 18 m; dos (3) gallineros
- La distribución de las instalaciones se basará en el proyecto de implementación estándar para planos de 200 m x 18 m.
- Los gallineros deben tener una orientación longitudinal este-oeste. Cualquier divergencia en la orientación debe ser consultada con el departamento de expansión de la unidad.
- Durante la construcción, debe haber un desnivel entre la plataforma y los laterales del gallinero de al menos 40 cm y un máximo de 80 cm para evitar el encharcamiento y facilitar la escorrentía superficial.
- Los caminos deben estar a un nivel diferente (por debajo) de la plataforma del gallinero para evitar la retención de agua alrededor de las instalaciones y facilitar la escorrentía superficial.
- Considere que la deposición de grava reducirá la plataforma entre 10 y 15 cm.

- La plataforma debe tener un ancho mínimo de 21 m, dejando 1,5 m a cada lado, y una longitud mínima de 185 m.
- Cualquier variación de esta recomendación debe discutirse y validarse con la expansión local.
- En pendientes formadas por movimiento de tierras, el ángulo máximo debe ser de 45°.
- Nivelación del terreno y la plataforma con motoniveladora.
- Colocación de grava y compactación de caminos de acceso y caminos internos del complejo.
- Compactación en el área interna del gallinero.
- Construcción de una plataforma para la colocación de tanques de agua, con base de hormigón.
- Evaluar y definir, junto con el equipo de expansión local, las necesidades de plataforma de las construcciones periféricas.

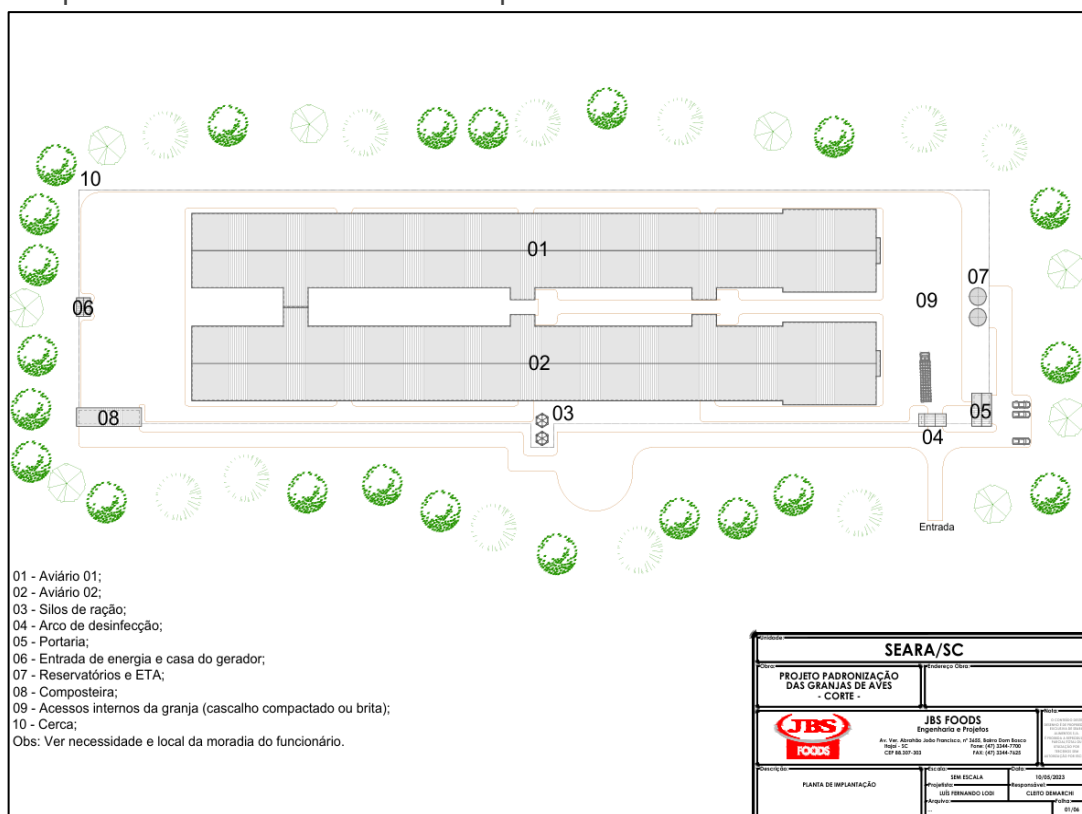


Figura 1 Proyecto padronización de granja de aves

4.2.2. Gallinero avícola.

Cimentación (zapatas y viga de cimentación), Estructura, Pilares, Pretiles, Pórtico y Hastial, Estructura de cubierta de fibrocemento (sin amianto) o metálica, Mamparas

- Es responsabilidad del contratista contratar empresas especializadas en construcción civil, y el Certificado de Responsabilidad Técnica (ART) de la obra es responsable de garantizar las especificaciones mínimas para la conformidad

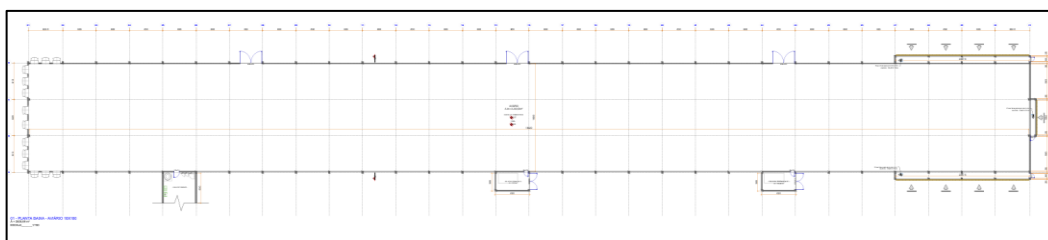
estructural de la nave, teniendo siempre en cuenta las premisas técnicas estipuladas en los demás puntos de este documento (presión, peso del equipo, etc.).

- Altura del techo: 2,5 m
- Longitud: 2000 m
- Ancho: 18 m
- Pretil: 0,60 m (0,40 m libres)
- 4 Puertas de Carga
- Los hastiales se pintarán con pintura blanca mate, y las puertas, portones, ventanas, vanos y barandillas se pintarán con pintura azul de seguridad 4845 (Munsell 2.5 PB 4/10).

Se construirá una caja de grava de 90 centímetros de ancho y 5 centímetros de espesor alrededor del aviario (laterales).

Aleros de 1 m en las entradas de aire.

Malla metálica N° 18, de 2 cm x 2 cm, de 2,10 m de altura para el cierre lateral. La malla debe empotrarse en cada pilar y anclarse al muro, incluso en las zonas de acceso a los sistemas de refrigeración.



*Figura 2 Proyecto aviario 18m * 200m*

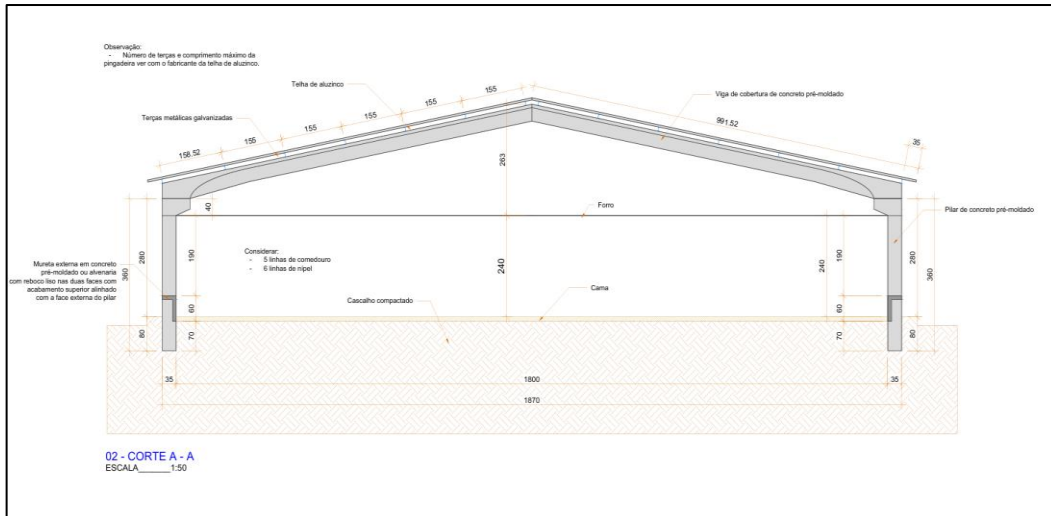


Figura 3 Proyecto aviario Corte A-A.

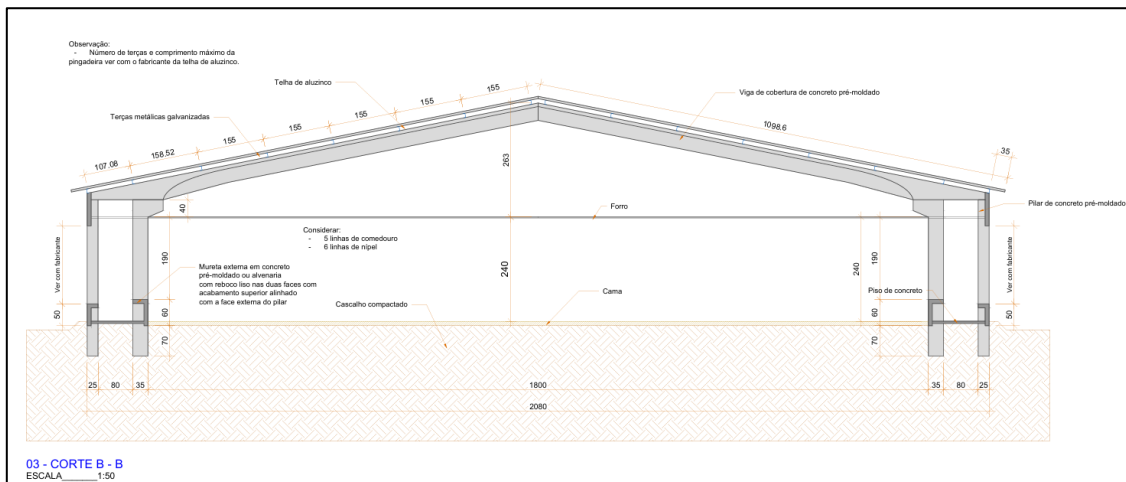


Figura 4 Proyecto aviario Corte B-B

4.2.3. Casetas de Hornos 01 y 02:

La ubicación de la(s) caseta(s) de hornos debe definirse y coordinarse con el planificador de expansión, la administración de la unidad y CIEIX, respetando la zona climática local, el tipo de cultivo y las características de la obra.

Las casetas de hornos 01 y 02 deben cumplir las dimensiones establecidas por el fabricante del equipo (calentador).

La caseta de hornos debe contar con una puerta interior de acceso de 0,80 x 2,10 m, de acero, con imprimación y pintura de esmalte sintético estándar.

4.2.4. Sala de Control/Pasillo Sanitario:

- La Sala de Control/Pasillo Sanitario debe conectar las casetas (según el plano adjunto).
- Se debe tener en cuenta la necesidad de tuberías para el drenaje de aguas pluviales entre las casetas.
- Instalación de un lavabo interno para el lavado de manos.
- Instalación de un lavabotas en un lateral de la sala de control.

Área para el cambio de botas y el uso de cal para la desinfección, y delimitación entre las zonas sucias y limpias. Esta área debe tener unas dimensiones de 1 m x 1,5 m y estar ubicada exactamente en la puerta de acceso principal.

Instalaciones eléctricas con luminarias, enchufes, interruptores, cuadro de distribución y suministro de energía al cuadro de control. No olvide los conductos eléctricos.

Todos los paneles (cuadro de control/extractores/alimentadores/bombas) deben estar ubicados en la sala de control, con solo los controles manuales y automáticos para la línea de alimentación al final de la caseta.

4.2.5. Caseta para generadores:

El proyecto adjunto sirve de referencia para las instalaciones eléctricas, y el contratista podrá presentar métodos de construcción adicionales, sujetos a la aprobación del cliente.

Importante: Dado que el proveedor del generador aún no está definido en esta etapa del proyecto, algunos detalles de la base y la ubicación/disposición de las tomas de corriente pueden variar. Es responsabilidad del cliente proporcionar al contratista el proyecto final antes de la construcción de la caseta para generadores.

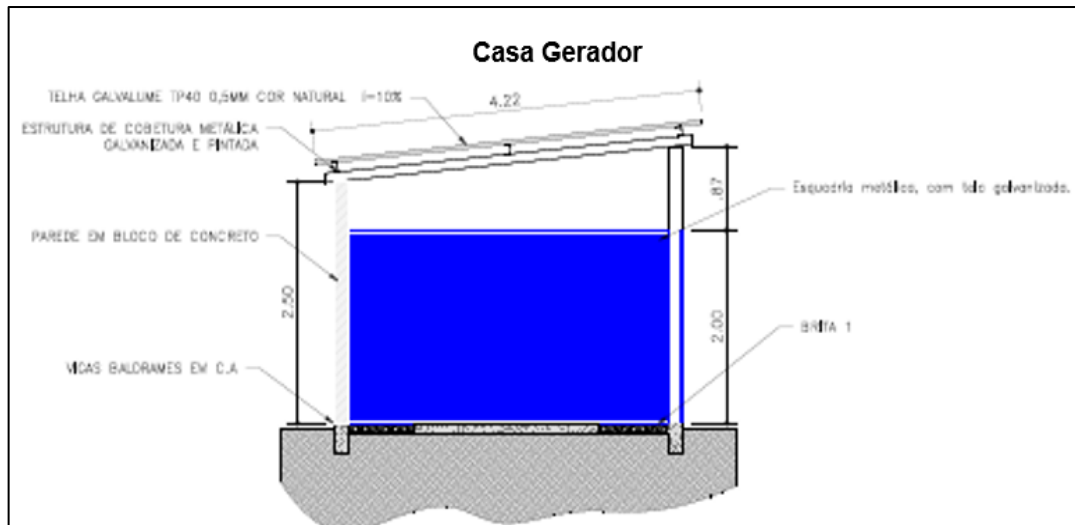


Figura 5 Proyecto aviario Caseta del Generator

4.2.6. Reposición/Refectorio:

Comedor de 4 m x 7,25 m, que incluye baños, zona de duchas, oficina, comedor y zona de descanso. (Plano adjunto).

Considerar techo de PVC sobre la zona de duchas.

Construcción de fosa séptica.

Mampostería con un espesor mínimo de 15 cm, aplicar un acabado de yeso liso y revoco.

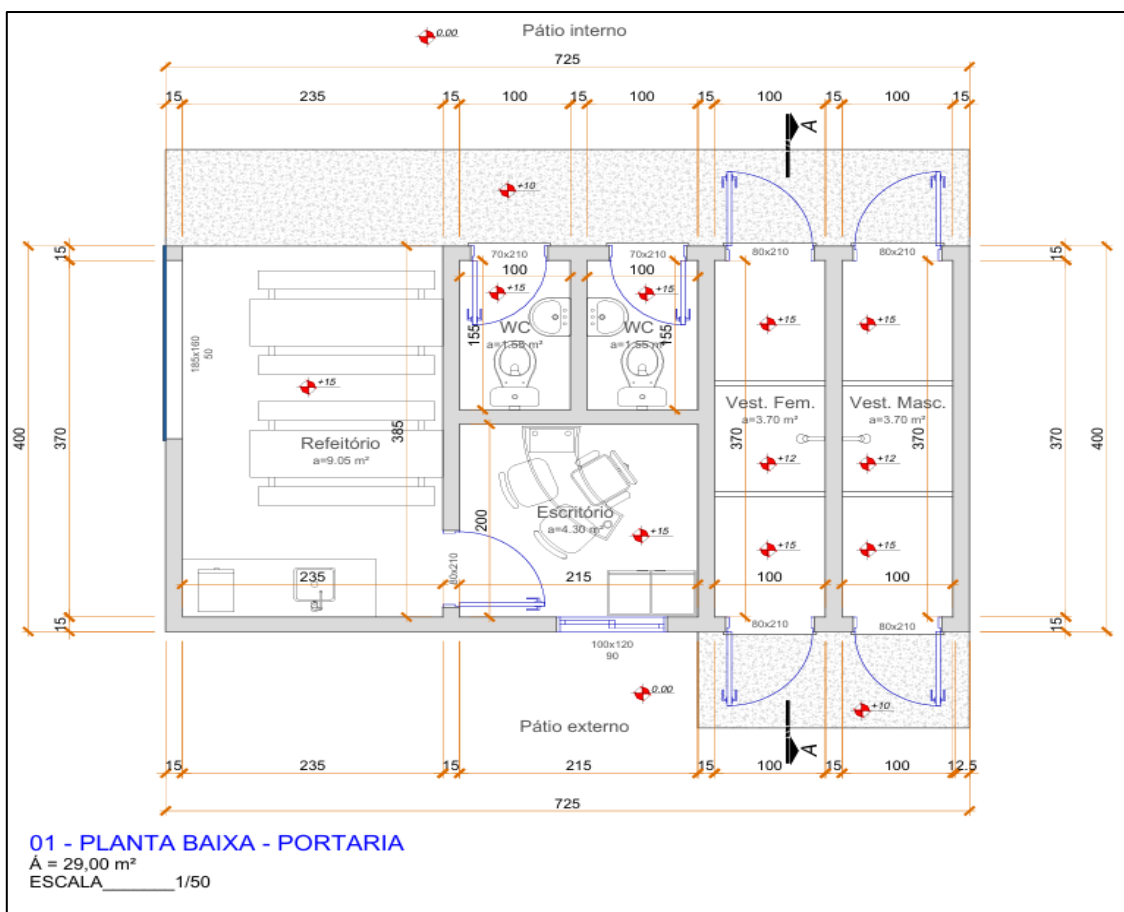


Figura 6 Proyecto aviario – Refectorio.

4.2.7. Zona de compostaje:

Debe respetarse el volumen especificado en el proyecto ambiental, con la maqueta de construcción dibujada en el plano adjunto a este documento. • Considere los muros de contención de tablas con un espesor mínimo de 3 cm. Una cara estará apoyada contra el pilar de hormigón y la otra contra una escuadra fijada al muro.

El área de compostaje debe ubicarse en el borde del cerco perimetral de la granja, a una distancia mínima de 20 m del aviario para que el compost pueda extraerse desde el exterior de la edificación. Debe instalarse en el lado opuesto a las entradas de aire o al menos a 80 m de ellas.

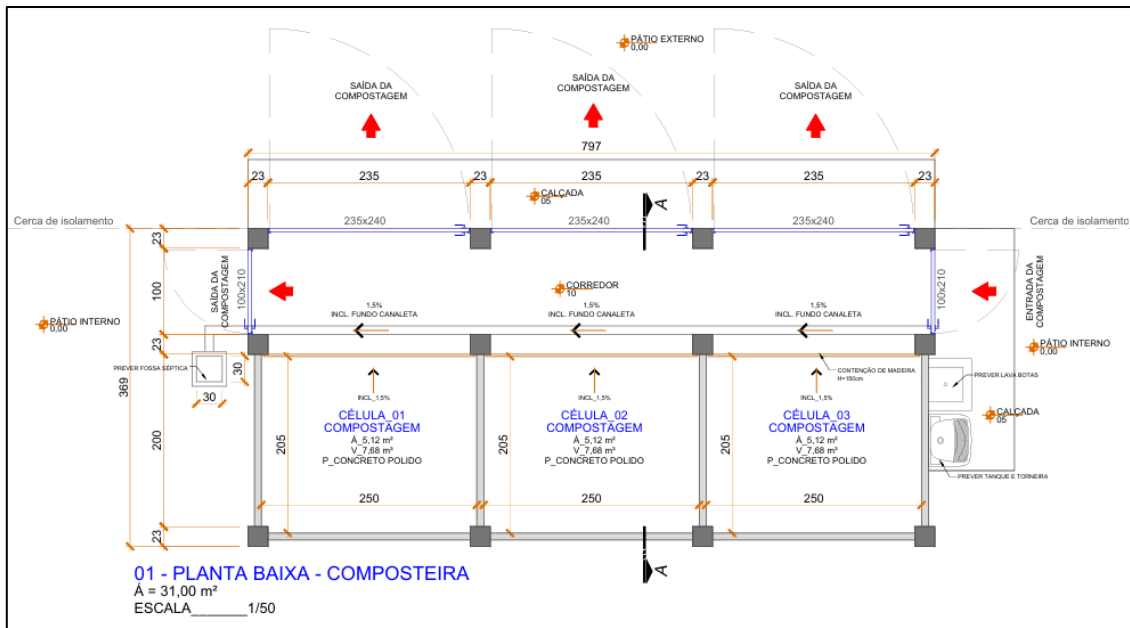


Figura 7 Proyecto aviario - Compostera

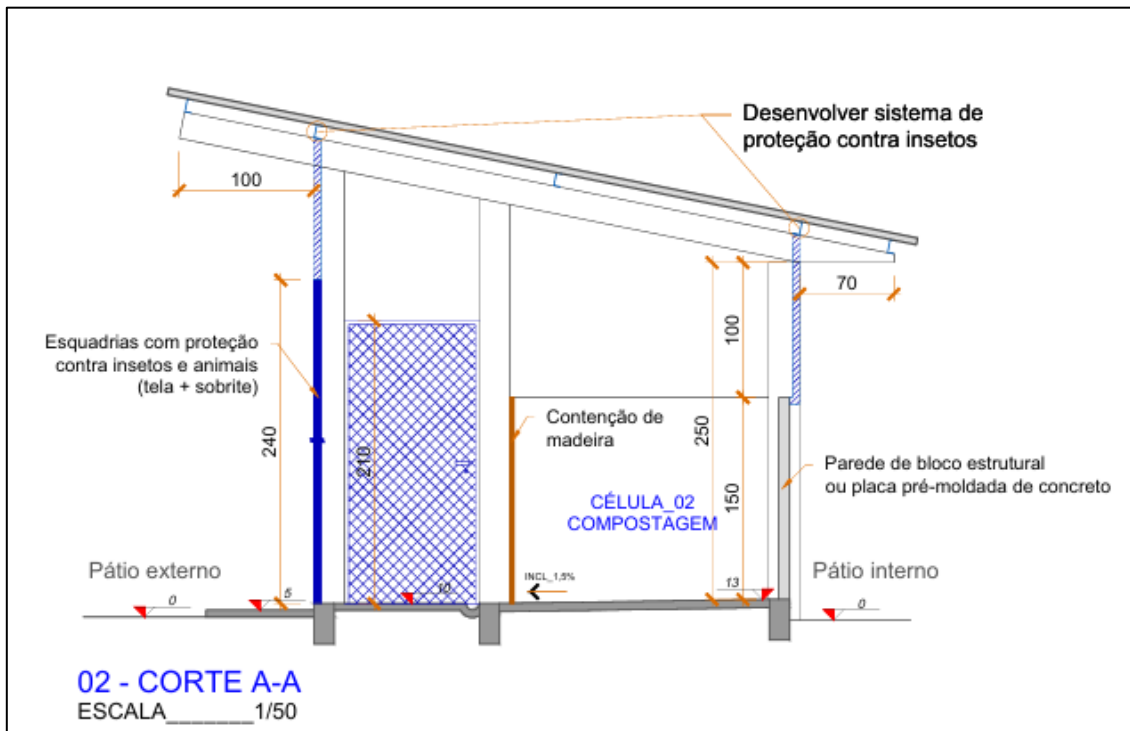


Figura 8 Proyecto aviario - Compostera Corte A-A.

4.2.8. Casa de Productor Rural (un modelo):

La vivienda debe seguir el modelo presentado en el plano adjunto, preferiblemente ubicada a más de 50 m de los gallineros, fuera del área de salida de aire de los extractores.

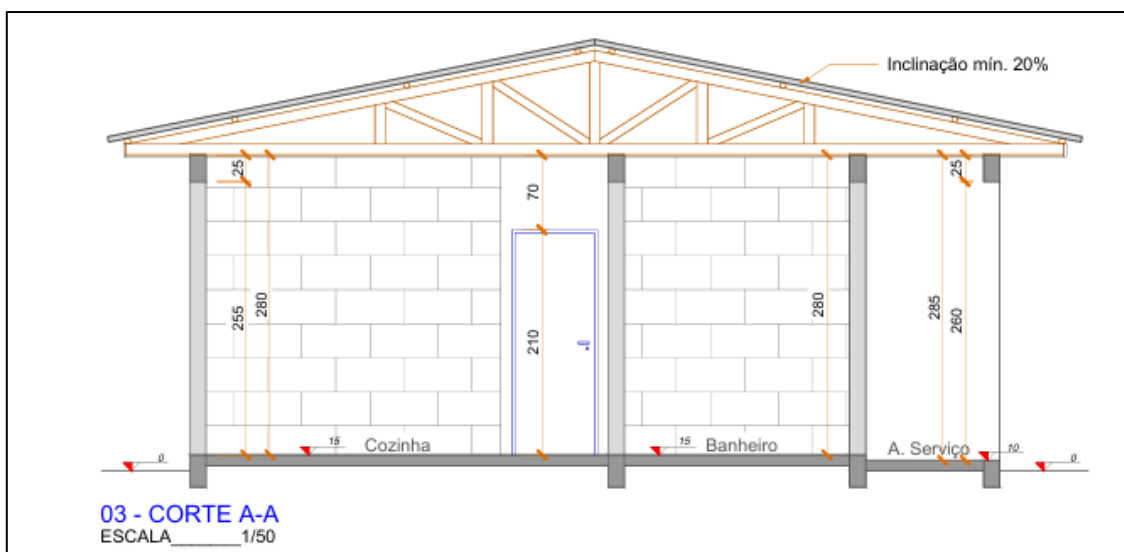


Figura 11 Proyecto aviario – Casa avicultor rural – Corte A-A.

4.2.9. Arco de Desinfección:

- El arco de desinfección debe tener unas dimensiones libres de 4,10 x 3,4 m (plano adjunto).
- 3 alturas de techo libres de 5,47 m.
- Suelo con pendiente del 3% para el tanque de recolección y tratamiento de líquidos
- Bomba de 2 hp con 4 etapas;
- Se deberá considerar una toma de corriente eléctrica en la zona de soporte del tanque de agua;
- Tubería central con boquillas y el resto de las tuberías con orificios de 2 mm cada 50 centímetros;
- El agua se abastecerá de un tanque específico (1000 litros);
- Dispensador automático de desinfectante;
- Estructura de soporte para la tubería del arco de desinfección (viga);
- Construcción de mampostería de bloques de hormigón en los laterales del arco de desinfección, h=1,0 m.
- Aplicar dos manos de pintura acrílica mate sobre el revoque alisado;
- Construcción de soportes para tanques de agua y bombas para su aplicación en concreto reforzado, con una estructura metálica galvanizada por inmersión

en caliente con un espesor mínimo de 70 micras y posteriormente repintada con pintura epóxica blanca con un espesor de entre 90 y 120 micras.

- Se recomienda la construcción de muros laterales para el control de la deriva (aluzinc, block o mampostería).
- Suministro e instalación de un tanque de agua de 1000 litros con tubería de distribución.
- Suministro e instalación de un tanque de retención de aceite y sólidos, una fosa séptica de al menos 1,5 x 1,5 x 3,0 m. La fosa séptica/filtro de absorción debe tener un revestimiento en la parte superior de al menos 0,5 m y una tapa de mampostería; toda el agua del arco debe dirigirse al filtro de absorción. (Según plano adjunto).
- Compuerta con malla de alambre n.º 3 de 16 mm, de dos hojas, con un pestillo de 2,5 x 1,5 m a cada lado. • El piso fue diseñado para proporcionar orientación. El contratista podrá presentar una solución complementaria para pendientes y drenaje si se considera necesario, previa aprobación del cliente.
- Manguera de 25 m para limpieza y desinfección con boquilla de control de caudal.
- Instalación de 3 tubos de 32 mm con orificios para el riego de las aves.

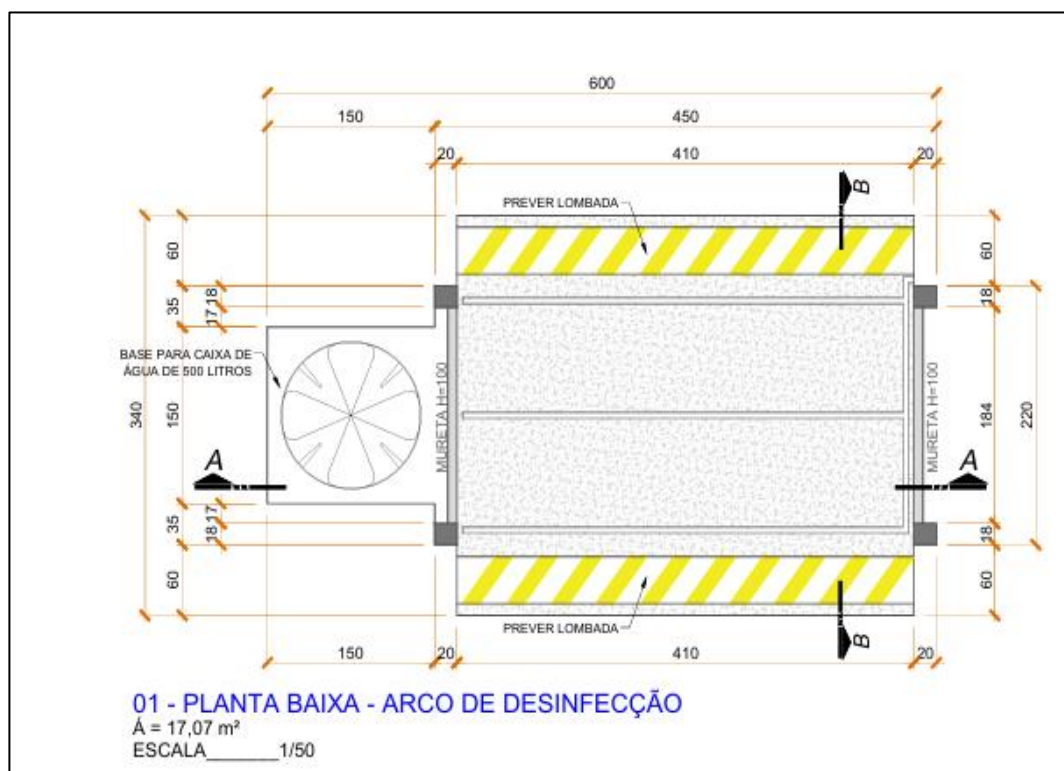


Figura 12 Proyecto aviario – Arco de desinfección.

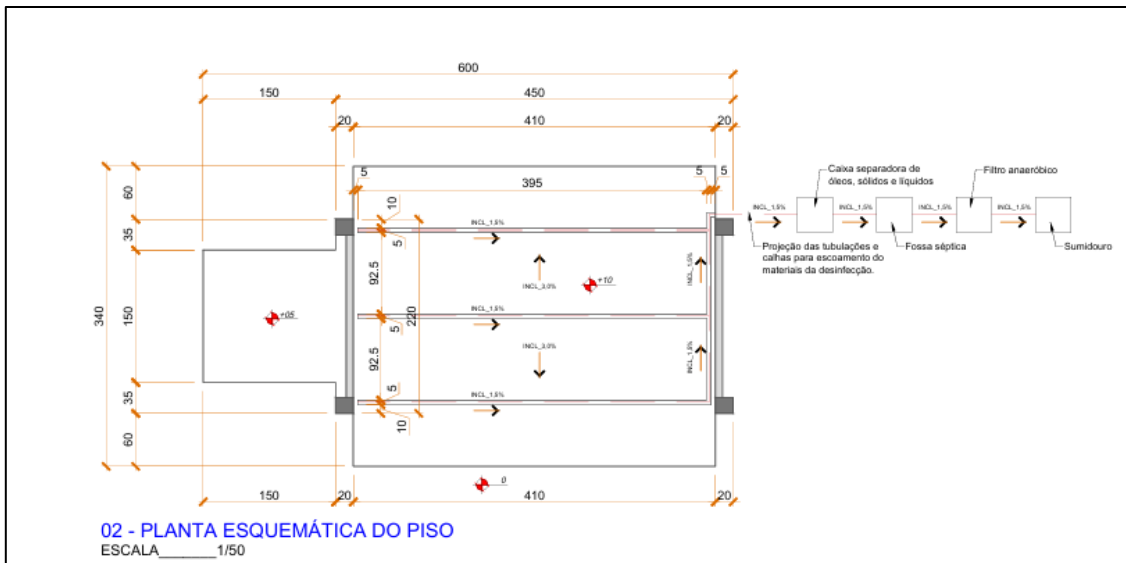


Figura 13 Proyecto aviario – Arco de desinfección – Esquema del Piso.

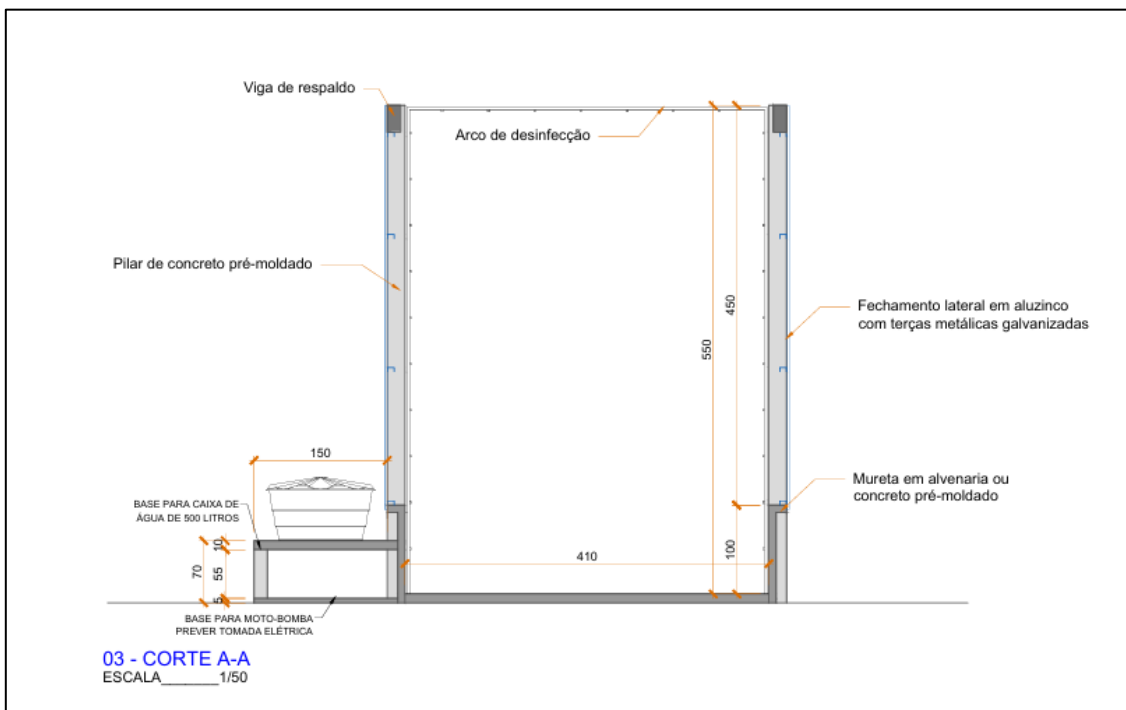


Figura 14 Proyecto aviario – Arco de desinfección – Corte A-A

4.2.10. Valla de Aislamiento:

La valla debe rodear el núcleo (gallineros y áreas circundantes) de acuerdo con la legislación sanitaria y/o ambiental vigente, garantizando que el 100 % del núcleo esté cercado.

- Excavación manual a una profundidad de 50 cm cada 4,00 m para la instalación de los postes premoldados.

- Suministro e instalación de una valla de malla de 5 cm x 5 cm, alambre N° 16, a 1,00 m del suelo.
- La malla debe fijarse a los postes y a 3 cordones de alambre liso.
- El alambre liso que sujetará la malla debe fijarse a 5 cm del nivel del suelo.
- Los demás alambres lisos deben ubicarse en el centro y en la parte superior de la malla.
- Se instalarán postes premoldeados de 0,50 m de diámetro y 1,50 m de altura.
- La cerca debe apoyarse sobre muros de hormigón/bloque de al menos 10 cm de espesor y enterrarse a 10 cm de profundidad.

4.2.11. Instalaciones hidráulicas (interconexiones entre edificios):

Instalación y suministro de 3 tanques de agua de 20.000 litros cada uno o 2 tanques de agua de 30.000 litros cada uno, con bridas o tubería metálica (zonas muy planas), filtro y tuberías de interconexión entre ellos a $\frac{1}{4}$ de la altura del tanque (Referencia para 2 gallineros).

Determinación de un tanque de agua específico para abastecer las viviendas y la caseta de vigilancia.

La válvula de salida de agua de los tanques debe estar en la base inferior para permitir el drenaje completo del agua durante los procedimientos de limpieza. El dispensador de cloro se instalará inmediatamente a la entrada de los tanques centrales de agua. Puede realizarse con dispensadores de cloro líquido o tabletas (se debe preparar un área cubierta para el cloro líquido), excepto en el tanque destinado a los periféricos, como la caseta de entrada/alojamiento, el arco de desinfección y la zona de humedecimiento de las aves. En caso de duda, coordinar con los departamentos locales de expansión y saneamiento.

Suministro e instalación de tubería de PVC marrón de 50 mm hasta el panel hidráulico y, posteriormente, 2 tuberías de 32 mm exclusivamente para agua de bebida por gallinero (una para cada lado del gallinero).

Suministro e instalación de tubería de PVC marrón de 50 mm hasta la entrada de los paneles de enfriamiento evaporativo y el tanque de nebulización.

Suministro e instalación de una red de interconexión entre los tanques de agua de bebida para los animales y los paneles de enfriamiento evaporativo, con válvulas de cierre y de retención individuales.

Suministro e instalación de tubería de PVC marrón de 50 mm en una caja

específica para el arco de desinfección/zona de humedecimiento de las aves/alojamiento y la caseta de entrada.

- Cada caseta debe contar con un medidor de agua con una capacidad mínima de 5 m³ por hora, con una reducción mínima de 50 mm.
- El agua utilizada para refrigeración y nebulización debe estar clorada.
- El panel hidráulico (filtros, medidores de agua y dispensadores) debe estar fijado a la pared.

El orden de instalación debe ser el siguiente: filtro, medidor de agua, dispensadores y, a continuación, acceso a la caseta, donde todos los componentes deben cumplir con el requisito de 50 mm.

- Las instalaciones deben realizarse de acuerdo con la norma NBR-5626 (Instalaciones Hidráulicas).
- Cuando se instalen zapatas de hormigón en áreas rellenas, se debe realizar un microestacado.
- La tubería desde el tanque de agua hasta las casetas debe estar enterrada.
- Tras la emisión del informe físico-químico-bacteriológico, se determinará la necesidad de instalar una planta de tratamiento de agua (PTA).

4.2.12. Informes y Documentación:

Los proveedores deben entregar documentación fotográfica, incluyendo proyectos impresos, planos, facturas de materiales y servicios, informes de ensayos de hormigón e informes de fabricación de acero.

Entrega del Certificado de Finalización de Obra con los puntos pendientes de la lista de verificación completada y la garantía de los servicios y materiales utilizados.

4.3. ETAPA CONSTRUCTIVA.

A continuación, descripción de los procesos más importantes de la etapa constructiva del proyecto.

4.3.1. Montaje de campamentos y estructuras temporales.

Previo a la realización de las actividades propiamente de la construcción; se ejecutarán las tareas preliminares consistentes básicamente en instalar obradores, depósitos, cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, instalaciones para tratamiento de aguas residuales, entre otras tareas.

4.3.2. Limpieza.

Esta actividad suele implicar remover la capa superficial del suelo generalmente con topadoras, el mismo puede acarrear vegetación baja e incluso especies arbóreas.

4.3.3. Movimiento de suelo/nivelación del terreno.

Generalmente el movimiento de suelo se realiza con el fin de lograr una nivelación adecuada de acuerdo con la necesidad, esto implica la excavación, movimiento, compactación de suelos y su traslado hasta el sitio de interés.

4.3.4. Operación de maquinarias pesadas.

Todas las actividades previas descriptas arriba suelen exigir la utilización de maquinaria pesada compuesta generalmente por pala excavadora, topadora, pala cargadora frontal, motoniveladora, camión volquete; éstas se encontrarán por lo general en constante movimiento dentro de los límites del proyecto. Entre otros equipos, vehículos y maquinarias.

4.3.5. Construcción de las obras.

Esta actividad comprende propiamente la construcción de las obras planificadas. Durante la realización de estas actividades constructivas se implementarán medidas de seguridad, acorde a las ordenanzas municipales locales.

4.3.6. Acabado final y paisajismo.

Una vez concluidas todas las actividades previamente descriptas, se deberá ejecutar el desmantelamiento de los obradores y el acondicionamiento final para la entrega de las obras a través del hermoseamiento del proyecto culminado, generalmente con técnicas de paisajismo.

4.3.7. Abastecimiento de servicios básicos.

4.3.7.1. Gestión de aguas residuales.

Las aguas residuales provenientes de los servicios higiénicos utilizados por el personal serán dispuestas temporalmente en baños químicos móviles y cuya disposición final deberá ser gestionada las mismas empresas prestadoras del servicio. Caso contrario, se habilitará sistemas de disposición in situ, compuestos de cámaras sépticas y pozos absorbentes.

4.3.7.2. Gestión de aguas pluviales.

Las aguas pluviales serán captadas, conducidas y descargadas a canales naturales y a construir, aprovechando siempre la pendiente natural del terreno.

4.3.7.3. Energía Eléctrica.

La energía eléctrica será provista por la Administración Nacional de Electricidad

(ANDE). El proyecto contará con transformador/es eléctrico/s, el/los cual/es de contar son sistema de enfriamiento con aceite dieléctrico, se realizará/n la/s toma/s de muestra/s, se analizará/n y se registrará/n en el Registro del MADES.

4.3.7.4. Agua potable.

Una de las opciones analizadas consiste en la provisión de agua potable por medio de un pozo tubular profundo a excavar en el predio del proyecto. Por otra parte, se realizarán las gestiones necesarias con el fin de determinar si el prestador del servicio de agua potable local (Junta de Saneamiento, Comisión de Agua, etc.), podrá dotar del servicio de provisión de agua potable al proyecto.

4.4. EQUIPOS.

El número de aves por cada 38 kg/m² se considerará como base para el cálculo del equipo.

El proveedor del equipo será responsable del diseño e instalación de este.

La red eléctrica interna debe ser instalada por un profesional cualificado.

La red eléctrica interna debe ser instalada por un profesional cualificado y debidamente capacitado, respetando el diseño eléctrico elaborado por el proveedor del equipo.

Todas las estructuras metálicas (silos, comederos, rejillas y cualquier otra estructura necesaria) deben estar conectadas a tierra para garantizar la seguridad operativa.

4.4.1. Comederos

- Mínimo de 5 líneas completas con una separación de 0,67 m entre placas.
- Capacidad máxima de 45 aves por placa.
- Placa final de la línea con punto de iluminación y toma de corriente en cada punto de movimiento.
- Tenga en cuenta que la extensión del área de alojamiento se calculará en función del número de pollitos por boquilla/placa.
- Suspensión de las líneas con cable de acero.
- Entrada central de alimento con distribución individualizada por línea.



Figura 15 Proyecto aviario – Comederos



Figura 16 Proyecto aviario – Comederos

4.4.2. Silos

- Para naves de 200 m x 18 m, se recomienda un mínimo de 3 silos metálicos por cada 2 gallineros, con una capacidad de 18 toneladas.
- Base o rampa (pendiente) más profunda para el acceso de camiones.
- Los silos deben cumplir con todos los requisitos de seguridad para trabajos en altura, con barandillas.
- El proveedor debe proporcionar el plano de instalación del silo para la ejecución de las obras civiles de la base y las zapatas.
- Ubicado en el centro del gallinero con líneas primarias individuales por gallinero.
- Sistema interconectado cada dos gallineros.



Figura 17 Proyecto aviario – Silo

4.4.3. Bebederos de tetina.

- Mínimo de 6 líneas completas.
- Tenga en cuenta que la extensión del área de alojamiento se calculará según el número de pollitos por tetina.
- Máximo de 12 aves (fase final) y 25 aves (alojamiento) por tetina (considere un caudal de al menos 140 ml por minuto en la fase final).
- 14 niples por barra en el área de crianza (para cubrir la necesidad de niples por ave alojada).
- Los reguladores de presión deben ubicarse en el centro de la nave; un regulador por cada 100 metros de línea de niples.
- Sistema de elevación automático con cabrestante.
- Sin copa (siga las instrucciones del proveedor).



Figura 18 Proyecto aviario – Bebederos



Figura 19 Proyecto aviario – Bebederos.

4.4.4. Extractores + Circuladores

- En cantidad suficiente para un tiempo de cambio de 45 segundos en la ventilación de túnel para pollos de engorde pesados.
- Se deben utilizar extractores de alta eficiencia energética (por ejemplo, motores electrónicos) con un mínimo de 0.80 AFR (relación de flujo de aire) y un buen CFM/Watt.
- Se instalarán en la cabecera de los gallineros con lonas translúcidas (Nicho de Mercado) y en los laterales si no se utilizan lonas translúcidas (Sin Nicho de Mercado). Los extractores de ventilación mínima deben contar con un sistema de monitoreo de ventilación que active alarmas en caso de falta de ventilación mínima o errores en el controlador y el panel eléctrico.

El uso de variadores de frecuencia no es obligatorio, y se priorizarán los extractores con motores electrónicos. Si se utilizan variadores, deben instalarse en el 100% de los extractores.

Los circuladores de aire de bajo caudal tipo americano deben instalarse longitudinalmente en el centro de la cama. La distancia entre circuladores debe ser de entre 8 y 12 metros, dependiendo del caudal proporcionado por el proveedor.

2.5. Sistema de Enfriamiento Evaporativo

El tamaño del sistema de enfriamiento se determinará mediante un cálculo de dimensionamiento, considerando una velocidad máxima de flujo de aire de 1.8 m/s a través de los paneles de celulosa.

En gallineros de 200 x 18 y 180 x 18, toda el área de los paneles debe ubicarse en el lateral del gallinero.

- Deben estar fabricados en celulosa con protección ultravioleta (no se utilizará ningún material plástico).
- Instalación y suministro de bombas;
- Sistema de admisión de aire con motorreductor;
- La puerta del túnel debe cumplir con los requisitos de estanqueidad y respetar al menos el 85 % de las dimensiones del panel evaporativo;
- El voladizo sobre el panel debe tener al menos 1 m de ancho (imprescindible);
- El dimensionamiento debe basarse en la superficie útil del panel, sin considerar la mampostería (pilares) ni los sistemas de soporte/fijación;
- El proveedor del equipo debe proporcionar el plano de instalación de los paneles para la obra civil;

4.4.5. Sistema de Nebulización

- Compuesto por líneas transversales con boquillas de 200 psi
- Debe contar con dos sistemas independientes, según el diseño del proveedor.
- Con filtros, válvulas de retención, manómetro y válvula.
- Bomba multietapa para alimentar el sistema.
- Tanque de agua de 1000 litros.



Figura 20 Proyecto aviario – Nebulizador



Figura 21 Proyecto aviario – Boquillas de 200 PSI

4.4.6. Entradas

- Debe garantizarse un movimiento de aire en volumen acorde con las dimensiones de la sección transversal a ventilar.
- Las entradas deben ser automáticas, sectorizadas, motorizadas, con cierre individual y con motorreductor.
- El cálculo de las entradas debe ser del 60% del total de la extracción. Se deben instalar dos máquinas para la gestión de las entradas.
- Las entradas deben instalarse por encima de la puerta del túnel, y la última entrada debe instalarse hasta el último tramo antes del extractor, sin instalarse por encima de estos.
- Las entradas deben distribuirse equidistantemente según las dimensiones de la nave, siempre en pares (enfrentadas).
- Las entradas de aire deben instalarse a 40 cm por encima del suelo.
- Las entradas de aire deben estar libres de cualquier estructura u obstáculo que dificulte el flujo de aire en los gallineros, como cableado, cortinas, líneas de manejo y tuberías.
- Punto crítico de control: Cualquier barrera física frente a las entradas de aire interfiere directamente con su eficiencia.

4.4.7. Sistema de calefacción

La calefacción puede realizarse mediante hornos (convección) o campanas extractoras de gas (radiación). En el caso de la calefacción por radiación, las campanas deben ser compatibles con gas natural, GLP y biogás, incluido el biometano. Tanto los hornos como el sistema de calefacción por radiación

deben contar con un sistema de suministro automático, así como con un panel de control para su activación automática.

Los hornos pueden utilizar combustibles como leña, pellets, astillas de madera o briquetas, con uso híbrido o individual.

Tuberías y soportes: 40 metros de tubería por horno, con distribución en H, tubería metálica, considerando que la tubería central es metálica y el ramal es de lona.

El sistema de calefacción debe dimensionarse considerando la temperatura exterior como la temperatura media de la región en la estación más fría del año.

El control principal del horno debe estar interconectado y controlado por el panel central de la nave.

Cálculo del horno

$$\text{Kcal/hora} = 4 \times \text{largo de la nave} \times \text{ancho de la nave} \times \text{altura de la nave} \times (\text{Temperatura deseada en } ^\circ\text{C} - \text{Temperatura exterior mínima en } ^\circ\text{C})$$

El resultado obtenido debe dividirse entre la capacidad del horno (en kcal/hora de generación) para obtener el número de hornos necesarios para el proyecto.

Dimensionamiento de la calefacción radiante

El número total de elementos calefactores debe alcanzar un potencial calorífico de 350 BTU/m² (6-8 kcal/ave). En la zona de viviendas, debemos concentrar los elementos calefactores para alcanzar una potencia de 800 a 900 BTU/m². Esto se logra concentrando el 60% de los elementos calefactores en esta zona; el 40% restante se distribuye por el resto del galpón. De esta manera, en la tercera etapa, alcanzaremos los 500-600 BTU/m², y en 12 a 14 días, con el galpón completamente abierto, alcanzaremos los 350 BTU/m².

4.4.8. Iluminación

El sistema de iluminación debe garantizar un mínimo de 60 lux en la zona de viviendas durante la primera semana. Posteriormente, se ampliará a 20 lux en la fase final, asegurando una iluminación uniforme en todo el galpón.

En los casos en que el galpón se construya en unidades que no tengan nichos de mercado específicos, se debe instalar un sistema de regulación de intensidad.

El proveedor del equipo debe elaborar el diseño de iluminación. Tenga en cuenta que la extensión del área de alojamiento se calculará según el número de pollitos por pezón.

Las lámparas instaladas deben tener un mínimo de 4500 Kelvin con tecnología

"sin parpadeo". (Blancas en el caso de pollos de engorde).

El proveedor debe proporcionar el diseño de iluminación de la nave, con las distancias entre las lámparas y el dimensionamiento del cableado, garantizando la uniformidad y la calidad del sistema.

La medición con un luxómetro debe realizarse en la cama de la nave (máximo 5 cm por encima) y a 40 cm de la pared lateral, observando los puntos más oscuros de la nave, entre la ubicación de las lámparas.



Figura 22 Proyecto aviaro – Iluminación.

4.4.9. Generador

Un generador dimensionado para satisfacer todas las necesidades de la granja: climatización y alimentación. Planifique futuras ampliaciones de la granja para evitar la necesidad de reemplazar equipos en caso de ampliación de un gallinero

4.4.10. Panel de control

Se instalará un sistema por gallinero, ubicado en la sala de control, compuesto por:

- Sensor de temperatura (al menos 3 sondas)
- Sensor de humedad (al menos 2 sondas)
- Sensor de CO2
- Sensor de presión estática, que se colocará en el último tercio del gallinero.
- Alarma de fallo de fase/temperatura alta y baja
- Interruptores automáticos y contactores individuales
- Respaldo de seguridad por gallinero

- Dispositivo diferencial (DDR) de seguridad
- 1 báscula por caja (6)
- Temporizador digital
- Desactivación de cortinas internas y externas
- Sistema de iluminación para las puertas de carga
- Instalar una alarma de falta de agua (no necesariamente en el panel de control, sino dentro de la sala de mando).
- El panel de control debe tener un disparador de prueba de alarma diario.

4.4.11. Cortinas – Sistema completo de climatización

- Revestimiento exterior y cenefa para el gallinero en color translúcido de al menos 145 gramos/m². En unidades sin nichos de mercado específicos, no es necesario que sea translúcido.
- Cortina exterior del gallinero en color negro/plata: 190 gramos/m²
- Cortina interior en color blanco: al menos 130 gramos/m²
- La cortina transparente debe instalarse longitudinalmente a ambos lados del gallinero.

Ejemplo: $200 \times 18 = 3600 \text{ m}^2 \times 3 \% = 108 \text{ m}^2$ de cortina transparente.

Este valor debe dividirse entre 2 (2 lados del gallinero) y entre la longitud del gallinero para determinar el ancho de la franja de luz lateral.

$97,2/2 = 48,6 \text{ m} / 200 \text{ m} = 0,24$ metros lineales de franja.

Reste a los 200 metros laterales toda la superficie del panel evaporativo, las obras civiles, las puertas y las entradas que no permiten la instalación de la abertura de luz.

- Cortinas transversales (4) blancas de 130 micras – 20 metros (dos metros más que el ancho del gallinero).
- Cenefa inferior a la cortina interior de 80 centímetros de ancho en blanco, con soporte de alambre liso y trinquete, no fijada a la pared.
- Cenefa translúcida en forma de Y
- Sistema de revestimiento translúcido
- Doble sobre translúcido

4.4.12. Revestimiento – Sistema completo de climatización

- Lona plastificada blanca (blanca/blanca o negra/blanca) de 130 gramos/m². La cara blanca debe mirar hacia el interior del gallinero.
- Alambres de soporte cada 50 centímetros.
- Debe haber un solape mínimo de 40 cm.
- La pendiente del revestimiento debe ser de al menos un 1% desde el centro hacia los lados del gallinero, para evitar la acumulación de agua.
- Termine de fijar la última capa de revestimiento a una correa metálica empotrada.
- Para la fijación con tornillos, utilice arandelas de barril ancho.

4.4.13. Accesorios complementarios

- Lona negra/blanca de 200 gramos/m² para la fermentación de la cama entre lotes, con un solape mínimo de 1 metro.
- Control de roedores (estaciones de cebo): 25 estaciones de cebo por gallinero y 10 estaciones de cebo para áreas designadas como la caseta de entrada, el área de compostaje y el refugio del generador.
- Suministro de 30 tuberías de 6 metros de largo, 60 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con conexiones roscadas para la carga de aves (1 juego por gallinero).
- Báscula digital de 50 kg
- Termohigrómetro digital (1 por gallinero)
- Extintor de CO² de 4 kg (1 extintor por gallinero); en el gallinero, debe ubicarse en la sala de control.
- Lanzallamas para quemar plumas, de 1,20 metros de ancho y 12 boquillas
- Batidor de lecho simple
- 1 Termohigrómetro digital
- 1 Atomizador para aplicar insecticida en polvo y líquido
- Mamparas de PVC, una adicional para la entrada de aire y otras cada 30-40 metros, con un total de 7 mamparas por gallinero.
- 2 juegos de papeleras, dispensador de alcohol, dispensador de jabón y papeleras

- 1 mesa y banco o sillas para 12 personas;
- 1 dispensador de agua con filtro

4.5. ETAPA OPERATIVA.

A continuación, se describe de forma técnica y detallada el proyecto dedicado a la producción intensiva de pollos de engorde. La unidad productiva constará de 3 módulos o galpones avícolas de 200 m de largo por 18 m de ancho, con capacidad para albergar hasta 50.400 aves por galpón, en un sistema de producción rotativa por lotes estimando 14 aves por m².

4.5.1. Descripción de proceso productivo.

El sistema de producción es de carácter cíclico: cada lote de aves ingresa al galpón y permanece durante un período promedio de dos meses, tiempo que abarca tanto la crianza como las etapas de limpieza y vacío sanitario. Concluido ese ciclo, las aves se retiran para faena y el galpón se prepara para el ingreso del siguiente lote. A continuación, se presenta el flujograma del proceso productivo (representación esquemática), como se puede apreciar en la Figura 23.

4.5.1.1. Recepción de pollitos.

Las aves de corral bebé (pollitos bebé) se contabilizarán al ingresar a la granja, mediante muestreo de algunas cajas, verificando que se encuentren con buena salud al momento de ingresar a los galpones.

4.5.1.2. Cría y engorde de aves de corral.

Cada cría de aves de corral (pollos) tendrá una duración aproximada de 2 meses, incluido en este plazo la limpieza y vacío sanitario. Las aves de corral (pollos) contarán con todas las condiciones óptimas para su crecimiento y en todo momento contarán con agua en los bebederos y alimento balanceado.

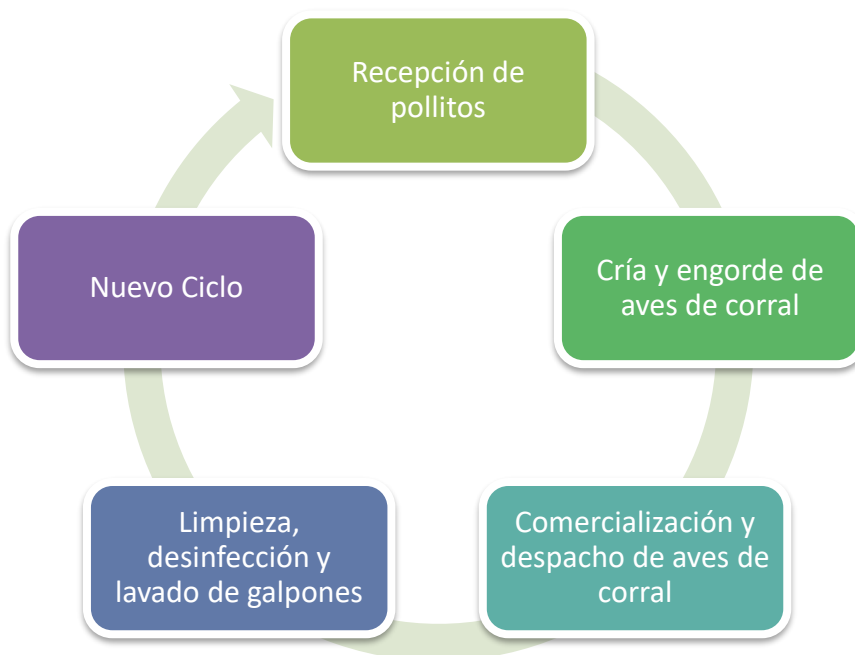


Figura 23 Proyecto aviario – Flujoograma de Procesos.

4.5.1.3. Comercialización y despacho de aves de corral.

Una vez que las aves de corral (pollos) alcanzan el tamaño y peso ideal requerido serán comercializadas y trasladadas en camiones adecuados para este fin a una planta externa para el faenado de las mismas.

4.5.1.4. Limpieza, lavado y desinfección de los galpones.

Previo al ingreso de un nuevo lote de aves de corral (pollos) a la granja, personal externo realizará la desinfección, realizando el lavado interno y externo de los galpones con agua, detergente y desinfectante. Los galpones quedarán cerrados por espacio de una semana aproximadamente para asegurar la completa desinfección de los galpones.

4.5.1.5. Nuevo Ciclo.

Finalizado el periodo de vacío sanitario, se da inicio a un nuevo ciclo productivo. Esto implica:

- Carga de cama vegetal. Solo en caso de que ésta no cuente con las características deseables y deba ser reemplazada. Caso contrario, la cama es reutilizada tantas veces como sea posible.
- Precalentamiento del galpón.
- Verificación del sistema de alimentación, agua, ventilación y calefacción.
- Recepción del nuevo lote de pollitos.

4.6. Insumos y materiales estimados por ciclo

Cuadro 4 Datos de insumos y materiales

#	Insumos/Materiales	Unidad	3 Galpones (18*200)	Observaciones
1	Pollitos	Unidad	151.200	50.400 por galpón
2	Alimento Balanceado	kg	604.800	4 kg por ave promedio
3	Virutas o cama vegetal	m³	150	50 m³ por galpón
4	Agua	litros	1.512.000	10 l/ave por ciclo
5	Leña	m³	3.024.000	20 m³ por ave promedio
6	Energía Eléctrica	kWh	45.500	Estimación por galpones + oficinas

*Son valores estimativos por ciclo.

4.6.1. Abastecimiento de servicios básicos.

4.6.1.1. Gestión de aguas residuales.

Las aguas residuales provenientes de los servicios higiénicos utilizados por el personal en sistemas de disposición in situ, compuestos de cámaras sépticas y pozos absorbentes.

Cabe destacar que no se generarán efluentes que requieran de un tratamiento diferenciado, ya que se prevé un sistema de manejo de cama seca y limpieza sin vertidos.

4.6.1.2. Gestión de aguas pluviales.

Las aguas pluviales serán captadas, conducidas y descargadas a canales naturales y a construir, aprovechando siempre la pendiente natural del terreno.

4.6.1.3. Gestión de residuos sólidos.

A continuación, se presenta el cuadro con la gestión propuesta por cada tipo de residuo a ser generado:

Cuadro 5 Datos de residuos generados

#	Tipo de residuos generados	Manejo propuesto
1	Cama usada (viruta + excretas)	Reciclaje o compostaje
2	Aves muertas	Caseta de compostaje y excepcionalmente, enterramiento sanitario
3	Envases de fármacos	Gestión con empresa habilitada
4	Bolsas de alimentos	Recolección diferenciada, reciclaje.
5	Residuos sólidos comunes	Clasificación retiro municipal/privado o fosas sanitarias

Respecto a los residuos a generarse que requieren especial atención, a

continuación, se describe el proceso de gestión a implementarse:

- **Reciclaje de camada:** Durante la limpieza y desinfección de los galpones, el agua generada será absorbida por completo por la camada usada dentro del mismo galpón, ya que la camada tiene solo un 20% de humedad al finalizar la cría de aves de corral (pollos), por lo que no se generarán charcos de agua en el suelo fuera de los galpones.

El reciclaje de la camada consiste en amontonar la camada húmeda en hileras o camellones longitudinales al galpón, en caso de que el agua de la limpieza sea insuficiente para humedecer la camada se le agregará más agua ya que la camada requiere alrededor de un 50 - 70% de humedad para poder fermentarse. Se dejará que la camada se desinfecte por acción de la humedad y bacterias termófilas que generarán calor durante una semana aproximadamente, la acción del calor generará un aumento en la temperatura de la camada llegando a 40 - 60 ° C, lo que a su vez provocará la evaporación del agua dentro de los galpones. Concluida la semana que dura la desinfección, la camada reciclada será desparrama y nivelada dentro del galpón.

- **Tratamiento habitual/disposición final de aves muertas (pollos):** El tratamiento de las aves muertas se realizará a través del compostaje en casetas especiales, donde colocará inicialmente una capa de 10-20 cm de camada usada de los galpones. Las aves muertas (pollos) serán llevadas diariamente a las casetas, donde se las colocará de forma ordenada una al lado de la otra, evitando que se superpongan. Los cadáveres de aves (pollos) se colocarán a 15 cm de distancia del borde de las casetas, y sobre la capa de cadáveres se colocará una nueva capa de camada usada del galpón, de unos 5 cm. Cuando se finaliza la primera capa de cadáveres, con su respectiva capa de camada encima, se colocará una segunda capa de cadáveres sobre la primera, seguida de camada, y luego otra capa de cadáveres y así sucesivamente hasta completar la capacidad de la caseta, unos 30 cm antes del borde superior. En la última capa se colocará camada de galpón de un grosor similar a la capa base. Una vez llena la caseta se dejará reposar el contenido por 3 meses, tiempo en que se estabiliza la materia orgánica. Según la temperatura ambiente y humedad se procederá a regar estas capas. Periódicamente se revisarán las casetas para verificar que no se generen lixiviados o vectores. Al cabo de los 3 meses, el contenido de la caseta ha disminuido su volumen y no tiene olor. El compost generado será utilizado como abono y dispuesto en los pastizales de la granja, o se realizará la transferencia a terceros interesados en adquirir este compost.

- **Tratamiento excepcional/disposición final de aves muertas (pollos):** El enterramiento sanitario constituye una medida excepcional dentro del sistema de producción y se aplicará únicamente en situaciones de mortalidad inusual que no puedan ser resueltas mediante los métodos habituales de disposición (compostaje). En estos casos, se habilitará una fosa dentro del predio, en un

sector seguro, alejado de cursos de agua y de áreas de uso común. La excavación tendrá dimensiones adecuadas para contener la mortalidad generada, aplicándose cal viva en el fondo y sobre los animales depositados, con el fin de acelerar la descomposición y evitar la proliferación de agentes patógenos. Finalmente, la fosa será cubierta con tierra compactada, asegurando el aislamiento del material y evitando el acceso de animales carroñeros. Esta práctica, de aplicación poco frecuente, será registrada y georreferenciada con el fin de evitar su reiteración en el mismo lugar, permitiendo la rotación de áreas cuando sea necesario para prevenir impactos en el suelo y en las aguas subterráneas. Su ejecución se llevará a cabo bajo criterios técnicos y de bioseguridad, minimizando los riesgos ambientales y sanitarios.

4.6.1.4. Energía Eléctrica.

La energía eléctrica será provista por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

4.6.1.5. Agua potable.

Una de las opciones analizadas consiste en la provisión de agua potable por medio de un pozo tubular profundo a excavar en el predio del proyecto. Por otra parte, se realizarán las gestiones necesarias con el fin de determinar si el prestador del servicio de agua potable local (Junta de Saneamiento, Comisión de Agua, etc.), podrá dotar del servicio de provisión de agua potable al proyecto.

4.6.1.6. Recursos humanos.

Cuadro 6 Datos de trabajadores

#	Personal	Número de personal propuesto
1	Encargado de la granja	1
2	Veterinario supervisor	1
3	Operativos del galpón	4
4	Sereno nocturno	1

Los recursos humanos del emprendimientos serán empleados en su mayoría de pobladores de la zona, dando así un impacto social favorable generando mano de obra local.

El crecimiento de la cantidad de mano de obra a ser empleada depende directamente de la cantidad de galpones construidos.

5. MARCO LEGAL APLICABLE

5.1. DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES

En la Constitución Nacional se establecen claros principios de defensa del ambiente, de la diversidad biológica, de los intereses difusos, de la salud poblacional y de la calidad de vida de la comunidad (Abed de Zavala y Faella 1996).

El Artículo 6° de la Constitución Nacional manifiesta que la calidad de vida será promovida por el Estado fomentando la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del medio ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

El Artículo 7° apunta que toda persona tiene derecho a un medio 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.

El Artículo 8° establece que las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.

El Artículo 38° reconoce a toda persona, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salud pública, del acervo cultural y otros que por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y el patrimonio colectivo.

El Artículo 168° nos hace referencia a las atribuciones de las municipalidades, en su jurisdicción territorial y con el arreglo a la ley se estipula la libre gestión en materias de su competencia, particularmente en las de urbanismo, ambiente, abasto, educación, cultura, deportes, turismo, asistencia sanitaria y social.

5.2. LEYES NACIONALES

5.2.1. Ley N° 1561/2000 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría 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.

5.2.2. Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM)

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.

5.2.3. 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 (hoy MADES), 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.

5.2.4. Secretaría del Ambiente – SEAM (hoy MADES)

La SEAM (hoy 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.

- La SEAM (hoy MADES) adquiere el carácter de autoridad de aplicación de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 14.281/96. A través de dicha ley, se declara obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental.

5.2.5. Ley N° 1167/1997 “Código Penal”

El Nuevo Código Penal, contempla en el Capítulo “Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana” diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de la libertad o multa. Estos hechos que siguen a continuación son corresponden a esta categoría:

El Artículo 197° “Del Ensuciamiento y alteración de las aguas”, prevé sanciones contra aquellos que indebidamente ensuciaran o alteraran las cualidades de las aguas, entendiéndose como “indebida” la alteración producida por el derrame de petróleo o derivados o cuando fuera producida en violación de disposiciones legales o decisiones administrativas de la autoridad competente.

El Artículo 200° “Del Procesamiento ilícito de desechos” que castiga a aquellos que traten, almacenen, arrojen, evacuen o de otra forma echen desechos fuera de las instalaciones previstas para ello o apartándose de los tratamientos previstos o autorizados; entendiéndose como desechos a las sustancias venenosas o capaces de causar enfermedades, aquellas explosivas, inflamables, radiactivas o por las que su género, cualidades o cuantía sean capaces de contaminar gravemente las aguas, aire o el suelo.

5.2.6. Ley N° 294/1993 “De la Evaluación de Impacto Ambiental”

La esencia de esta ley se sustenta en que 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 una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, los medios de vida legítimos, etc. supondrán la necesidad de llevar a cabo la Evaluación de Impacto Ambiental.

Según el Decreto N° 453/2013 –reglamento de la Ley N° 294/1993 “De Evaluación de Impacto Ambiental”–, el proyecto requiere Declaración de Impacto Ambiental por ingresar en la categoría de “Las granjas de producción intensiva de animales con fines comerciales, de más de 1000 m2 de superficie (Art. 2°, Inc. b, Num. 3)”.

5.2.7. Ley N° 836/1980 “De Código Sanitario”

Esta ley regula lo referente a límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes, desechos industriales, ruidos, etc. y establece las normas a que deben ajustarse las actividades industriales.

El Artículo 66° prohíbe toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándola riesgoso para la salud.

El Artículo 67° determina que el Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.

El Artículo 82° expresa que se encuentra prohibida la descargas a cursos de aguas superficiales o subterráneas, que causen o puedan causar contaminación o polución de las aguas, sin previo tratamiento que los convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos.

El Artículo 114° expresa que la inhumación y exhumación de cadáveres humanos, sólo podrán hacerse según las normas establecidas por el Ministerio.

El Artículo 116° menciona que sólo en los lugares habilitados por la autoridad competente se podrán realizar inhumaciones.

El Artículo 126° establece que los cementerios, locales permanentes de velatorios y casas mortuorias, en cuanto a su instalación, funcionamiento y control, quedan sometidos a las disposiciones establecidas por el Ministerio.

El Artículo 127° determina que los cementerios serán habilitados en lugares y condiciones que no pongan en peligro la salud de las personas ni perturben el bienestar del vecindario.

El Artículo 197° menciona que los rótulos o etiquetas de los envases de plaguicidas y fertilizantes deben advertir, claramente, sobre los peligros que implica el manejo del producto, la forma en que debe usarse, sus antídotos en casos de intoxicación y la disposición de los envases que los contengan o hayan contenido.

El Artículo 198° establece que durante el proceso de elaboración, manipuleo y transporte de los plaguicidas y fertilizantes se prohíbe su contacto o proximidad con alimentos y otras sustancias cuya contaminación representan riesgos para la salud.

5.2.8. Ley N° 716/1996 “Que sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente”

Esta ley protege el medio ambiente e introduce penas de penitenciaría para quienes ordenen, ejecuten, permitan o autoricen actividades contra el equilibrio de los ecosistemas, la sostenibilidad de los recursos naturales y la calidad de la vida humana. Estas actividades implican entre muchas el vertido de efluentes.

El Artículo 5° establece sancionados de penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

5.2.9. Ley N° 3239/2007 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”

Esta ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

El Artículo 27° trata acerca de las facultades de la Secretaría del Ambiente – SEAM (hoy MADES) en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social en la determinación de los niveles de calidad que deberán tener las aguas superficiales, subterráneas y atmosféricas.

Corresponde también a estas instituciones la determinación de los niveles de calidad, a los que deberán ajustarse los vertidos que se realicen desde fuentes móviles o fijas a cuerpos receptores de agua. Para ello, se tendrá en cuenta los niveles de calidad que deberán tener las aguas, la capacidad de dilución de las aguas, la sustentabilidad de la biodiversidad y los potenciales usos que se pueda hacer de estos cuerpos receptores de agua.

Todas las obras o actividades relacionadas con la utilización de los recursos hídricos deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en la Ley N° 294/93 “Evaluación de Impacto Ambiental” y sus reglamentaciones. Se podrá otorgar permiso de uso de los recursos hídricos para: pequeñas utilidades de agua, usos de carácter transitorio, vertidos de efluentes.

5.2.10. Ley N° 3956/2009 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”

El objeto de esta ley es el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

En su Artículo 4° establece que los residuos sólidos se clasificarán según su origen y composición, de acuerdo con los criterios técnicos establecidos en la presente Ley y su reglamentación.

En su Artículo 5° expresa que la gestión integral de los residuos sólidos deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención y control de impactos negativos sobre el ambiente y la salud humana.

En su Artículo 6° menciona que la gestión integral de los residuos sólidos comprende, tanto los procesos como los agentes que intervienen en las etapas de generación, recolección, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento o procesamiento y aprovechamiento, hasta la disposición final; y cualquier otra operación que los involucre.

En su Artículo 14° se establece que, en el proceso de gestión de los residuos sólidos, serán considerados como deberes de las personas los señalados a continuación:

- a) Pagar, en forma oportuna, los servicios dados por el municipio, cancelar las multas y demás cargas aplicadas por el mencionado organismo;
- b) Cumplir con las normas y recomendaciones técnicas que hayan sido establecidas por las autoridades competentes;
- c) Almacenar los residuos y desechos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales, para evitar daños a terceros y facilitar su recolección, según lo establecido en esta Ley y su reglamento.

La persona natural o jurídica, pública o privada, que genere o posea residuos sólidos, es corresponsable de la gestión integral de ellos. Para evitar que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente, deberá proceder a la eliminación de los mismos, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y su reglamento.

En su Artículo 15° se menciona que el generador deberá adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de los procesos productivos tecnológicamente viables, con sujeción a lo que determine la autoridad competente y a lo establecido en la presente Ley y su reglamento. Las autoridades municipales y los generadores deberán convenir en la elaboración de proyectos y desarrollo de programas de minimización de los mismos, en las condiciones y dentro del plazo que determine la autoridad ambiental y sanitaria competente.

En su Artículo 17° se menciona que la generación de los residuos sólidos implica obligaciones en el generador; por tanto, deberá realizar el almacenamiento previo en recipientes adecuados a su volumen, manejo y características particulares, con el fin de evitar su dispersión. Toda edificación que requiera un sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones:

- a) Los sistemas de almacenamiento temporal deberán permitir su fácil limpieza y acceso;
- b) Cumplir con las condiciones de diseño y mantenimiento establecidas en la normativa sanitaria.

En su Artículo 18° se expresa que los contenedores y recipientes utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- a) Ser reutilizables;

- b) Estar adecuadamente ubicados y cubiertos;
- c) tener capacidad para almacenar el volumen de residuos sólidos generados, tomando en cuenta la frecuencia de la recolección;
- d) Ser herméticos;
- e) Estar contruidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados;
- f) Tener un adecuado mantenimiento sanitario;
- g) Tener la identificación relativa al uso y tipos de residuos sólidos;
- h) Cualquier otra que el municipio considere, de acuerdo con los criterios técnicos existentes en el Plan Local de los Residuos Sólidos.

En su Artículo 19° se establece que los contenedores que hayan sido destinados a depósitos temporales de los referidos residuos deberán permitir el uso adecuado de las vías peatonales y vehiculares existentes.

En su Artículo 22° se menciona que el transporte de residuos deberá ser realizado en vehículos destinados exclusivamente a ese efecto; los que deberán estar identificados y habilitados por la Autoridad de Aplicación. Asimismo, deberán garantizar una adecuada contención de los residuos, evitando su diseminación en el ambiente.

En su Artículo 23° se expresa que los residuos sólidos, cuyas características lo permitan, deberán ser aprovechados mediante su utilización o reincorporación al proceso productivo como materia secundaria, sin que represente riesgos a la salud y al ambiente. Se consideran como “sistemas de aprovechamiento”, el reciclaje, la recuperación, la reducción, el compostaje, la lombricultura y otros que la tecnología desarrolle y tenga habilitación de las autoridades competentes.

En su Artículo 24° se establece que el tratamiento o procesamiento de los desechos sólidos tendrá como objetivo la reducción del volumen y la eliminación o disminución de los impactos dañinos sobre el ambiente y la salud. Los métodos, que serán utilizados para el tratamiento de los residuos sólidos, serán aquéllos que las autoridades competentes consideren sanitarios y ambientalmente adecuados; debiendo efectuarse en una planta o establecimiento habilitado para tal fin, de conformidad con las normas aplicables.

En su Artículo 29° menciona que los residuos que no puedan ser reciclados y procesados por intermedio de las tecnologías disponibles, deberán destinarse a un sistema de disposición final permanente, mediante Rellenos Sanitarios.

En su Artículo 31° se menciona que cuando el servicio de disposición final sea ejecutado por una persona natural o jurídica, pública o privada, de conformidad

con lo previsto en esta Ley, la responsabilidad recaerá en el prestador del servicio; sin perjuicio de las sanciones previstas para las infracciones en el Artículo 39 de la presente Ley.

En su Artículo 32° se establece que los municipios deberán recuperar los lugares que hayan sido utilizados como sitios de disposición final de residuos sólidos provenientes de la recolección municipal y que actualmente no sean utilizados o se encuentren abandonados, así como reducir los posibles impactos ambientales y sanitarios generados.

En su Artículo 33° se prohíbe la quema o incineración y la disposición de residuos sólidos a cielo abierto, en cursos de agua, en lagos o lagunas o en los lugares de disposición final que no sean rellenos sanitarios. Se prohíbe también la participación de menores de edad en cualquiera de las etapas de la gestión.

En su Artículo 34° se menciona que los proyectos de construcción, operación y funcionamiento, clausura y post-clausura de los sistemas de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, deberán contar con la correspondiente habilitación de la Autoridad de Aplicación, previo al inicio de los trabajos, sin perjuicio de las demás autorizaciones municipales correspondientes.

5.2.11. Ley N° 3966/2010 “Orgánica Municipal”

En el Artículo 224° se expresa que las municipalidades establecerán un sistema de planificación del municipio que constará, como mínimo, de dos instrumentos: el plan del desarrollo sustentable del municipio y el plan del ordenamiento urbano y territorial.

El Plan de Desarrollo Sustentable según el Artículo 225° tendrá por finalidad el desarrollo urbano y rural armónico con sus recursos naturales, con miras al bienestar colectivo. Éste es un instrumento técnico y de gestión municipal en el que se define los objetivos, líneas estratégicas, programas y proyectos en los ámbitos social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura orientados a lograr la equidad social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ecológica en el municipio.

El Artículo 226° establece que la finalidad del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial es orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliarlos con su soporte natural. El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial es un instrumento técnico y de gestión municipal donde se definen los objetivos y estrategias territoriales en concordancia con el Plan de Desarrollo Sustentable.

5.2.12. Ley N° 422/1973 Forestal

El Artículo 23° establece que se encuentran prohibidas las devastaciones de bosques y tierras forestales como asimismo la utilización irracional de los productos forestales.

El Artículo 42° establece que todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento de su área de bosques naturales. En caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá reforestar una superficie equivalente al cinco por ciento de la superficie del predio.

El Artículo 30° establece que queda prohibido el empleo de fuego para la habilitación de nuevas áreas agropecuarias fuera de las zonas y épocas que determine el Servicio Forestal Nacional.

El Artículo 31° establece que queda prohibido el aprovechamiento forestal, como así también el corte, dañado o destrucción de árboles o arbustos en las zonas y épocas que determine el servicio Forestal Nacional.

5.2.10. Ley N° 6676/2020 “Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la Región Oriental”

El Artículo 1° establece que el objetivo de esta ley propiciar la protección, recuperación, y el mejoramiento del bosque nativo en la Región Oriental, para que, en un marco de desarrollo sostenible, el bosque cumpla con sus funciones ambientales, sociales y económicas, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país.

El Artículo 4° establece que a partir de la fecha de promulgación de la presente ley, y por un período de 10 años, se prohíbe en la Región Oriental, realizar actividades de transformación o conversión de superficies con cobertura de bosques, a superficies destinadas al aprovechamiento agropecuario extensivo, asentamientos humanos y/o explotaciones forestales.

5.2.13. Ley N° 4241/2010 “De restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional”

El Artículo 4° establece que los bosques protectores deberán ser conservados permanentemente en su estado natural. Aquellas propiedades que no los hayan conservado, deberán restablecerlos con especies nativas, para recuperarlos y conservarlos.

El Artículo 9° establece que los bosques protectores deberán mantenerse o restablecerse en proporción directa con el ancho del cauce hídrico y las particularidades de las regiones naturales del país. El Instituto Forestal Nacional - INFONA establecerá los parámetros mínimos y máximos exigibles para el cumplimiento del presente artículo, así como el tipo de especies a ser implantadas, de acuerdo con el Artículo 23, Inc. b) de la Ley N° 3239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”.

El Artículo 12° establece que las tareas de restauración de aquellas áreas de bosques protectores de cauces hídricos degradados o eliminados, deben ser llevadas a cabo por toda persona física o jurídica, de derecho público o privado,

tenedoras de tierra, ya sea en propiedad, usufructo o administración, identificadas y registradas por el proyecto; quedan obligadas a recomponer las franjas de bosques protectores de cauces hídricos existentes dentro de los límites que les correspondieren, en el caso de que hayan sido removidos o se encuentren en estado de degradación. Dichas personas deberán realizar las tareas de recuperación o recomposición definidas en el proyecto de restauración de bosques protectores de cauces hídricos para las áreas originalmente boscosas, bajo su responsabilidad.

5.3. RESOLUCIONES

5.3.1. Resolución MADES N° 222/2002 “Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional”

Esta resolución del MADES establece las clasificaciones de las aguas dentro del territorio nacional añadiendo los parámetros indicadores de calidad para las distintas clasificaciones del agua en base a su uso. En la práctica los parámetros que actualmente se utilizan para determinar la contaminación de las aguas, corresponden a la clase 4 que son las “menos exigentes” y son las que se usan para la navegación y la armonía paisajística. Esto es quizás por la suerte de vacío que muchas veces se establecen en nuestras legislaciones.

El Artículo 7º expresa que los efluentes de cualquier fuente poluidora solamente podrán ser lanzados, directa e indirectamente, en los cuerpos de agua obedeciendo las siguientes condiciones y los criterios establecidos en la clasificación del cuerpo receptor:

- Ph entre 5 y 9
- DBO5 20°C inferior a 50 mg/l
- DQO inferior a 150 mg/l
- Temperatura inferior a 40°C siendo la elevación del cuerpo receptor no superior a 3°C
- Aceites y grasas: aceites minerales hasta 20 mg/l; y
- Aceites vegetales y animales hasta 50 mg/l, entre otros parámetros que escapan al objetivo de este trabajo.

El Artículo 8º prohíbe la disolución de efluentes industriales en aguas no poluidas, a excepción de casos en que la SEAM determine lo contrario y con valores superiores a los parámetros establecidos mediante estudios de autodepuración a cargo de la entidad responsable.

5.3.2. Resolución SENACSA N° 744/2023 “Por la cual se establecen requisitos de bioseguridad, higiene y manejo sanitario en instalaciones, así como para el registro y habilitación sanitaria de establecimientos avícolas de producción

a nivel nacional y se abroga la Resolución del SENACSA N° 1250, de fecha 14 de agosto de 2019”.

Esta resolución establece los requisitos de bioseguridad, higiene y manejo sanitario en instalaciones, así como para el registro y habilitación sanitaria de establecimientos avícolas de producción a nivel nacional, conforme a los Anexos que forman parte de esta resolución (Anexos I, II, III, IV y V).

El apartado N° 5 del Anexo II, describe los requisitos a considerar en cuanto a la ubicación de los establecimientos avícolas en general.

5.4. DECRETOS

5.4.1. Decreto N° 18.831/1.996 "Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente"

El Artículo 1° establece 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 prohibido toda acción que pueda dañar o conducir a un cambio perjudicial o depredación del medio ambiente rural o de aun elementos integrantes.

El Artículo 2° establece que el Estado protegerá y será deber de todo habitante de la República, cooperar activamente en proteger las cuencas hidrográficas, fuera con relación a los cursos de aguas, sus cauces y riberas, a los lagos, sus lechos y playas; a la flora, fauna y bosques existentes.

El Artículo 3° establece que 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 que podrá incrementarse de acuerdo al ancho e importancia de dicho curso de agua.

El Artículo 4° establece que queda prohibido verter en las aguas, directa o indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias, materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos, o combinaciones de estos, 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.

El Artículo 5° establece que quedan prohibidos los desmontes en terreno con pendientes mayores de 15%. En terrenos con pendientes menores al 15% y mayores al 5% dedicados a cultivos agrícolas deberán realizarse prácticas conservación de suelos a fin de evitar la erosión.

El Artículo 6° establece que queda prohibido los desmontes sin solución de continuidad, en superficies mayores de 100 (cien) hectáreas, debiendo dejarse entre parcelas, franjas de bosque de 100 (cien) metros de ancho como mínimo.

El Artículo 7° establece que en las parcelas donde se hallan realizando desmontes mayores a los establecidos en el presente Decreto se deberá proceder a su reforestación en forma inmediata con el fin de alcanzar a mediano y largo plazo las condiciones establecidas en el Artículo 6°.

El Artículo 8° establece que los suelos de las áreas adyacentes a las márgenes de carreteras y otras vías públicas de comunicación, con pendientes u otras características que puedan afectar su integridad, no podrán ser utilizados para fines agrícolas o ganadero, ni practicar rozas, talas u otros trabajos que puedan implicar su degradación.

El Artículo 9° establece que todo propietario, tenedor a cualquier título, Empresas concesionarias o cualquier otra forma de sociedad o asociación que tengan o desarrollen explotaciones agrícolas, ganaderas o forestales o cualquier combinación de éstas, deberán:

- a) Establecer y aplicar dispositivos y prácticas preventivas y de lucha contra la erosión, la contaminación y todo tipo de degradación causadas por el hombre.
- b) Evitar el sobrepastoreo que reduzca perjudicialmente o elimine la cobertura vegetal de los suelos.
- c) Aplicar prácticas para el mantenimiento de la fertilidad de los suelos.
- d) Aplicar prácticas y tecnologías culturales que no degraden los suelos y que eviten todo desmejoramiento de su capacidad de uso.
- e) Aplicar prácticas para la recuperación de las tierras que estuviesen en cualquier forma o intensidad degradadas.
- f) Proteger toda naciente, fuente y cauce natural por donde permanente o intermitentemente, discurran aguas y los cauces artificiales.

5.4.2. Decreto N° 7391/2017 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009, «Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay»”

En su Artículo 8°, se establece la clasificación de los residuos sólidos, la cual será la siguiente:

- Residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos).
- Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos (engloba a 11 tipos).
- Residuos peligrosos (Ley N° 567/1995).

En su Artículo 60°, se establece que las formas de aprovechamiento, entre otras, serán la reutilización, el reciclaje, el compostaje, la lombricultura, la generación de biogás y la valorización energética.

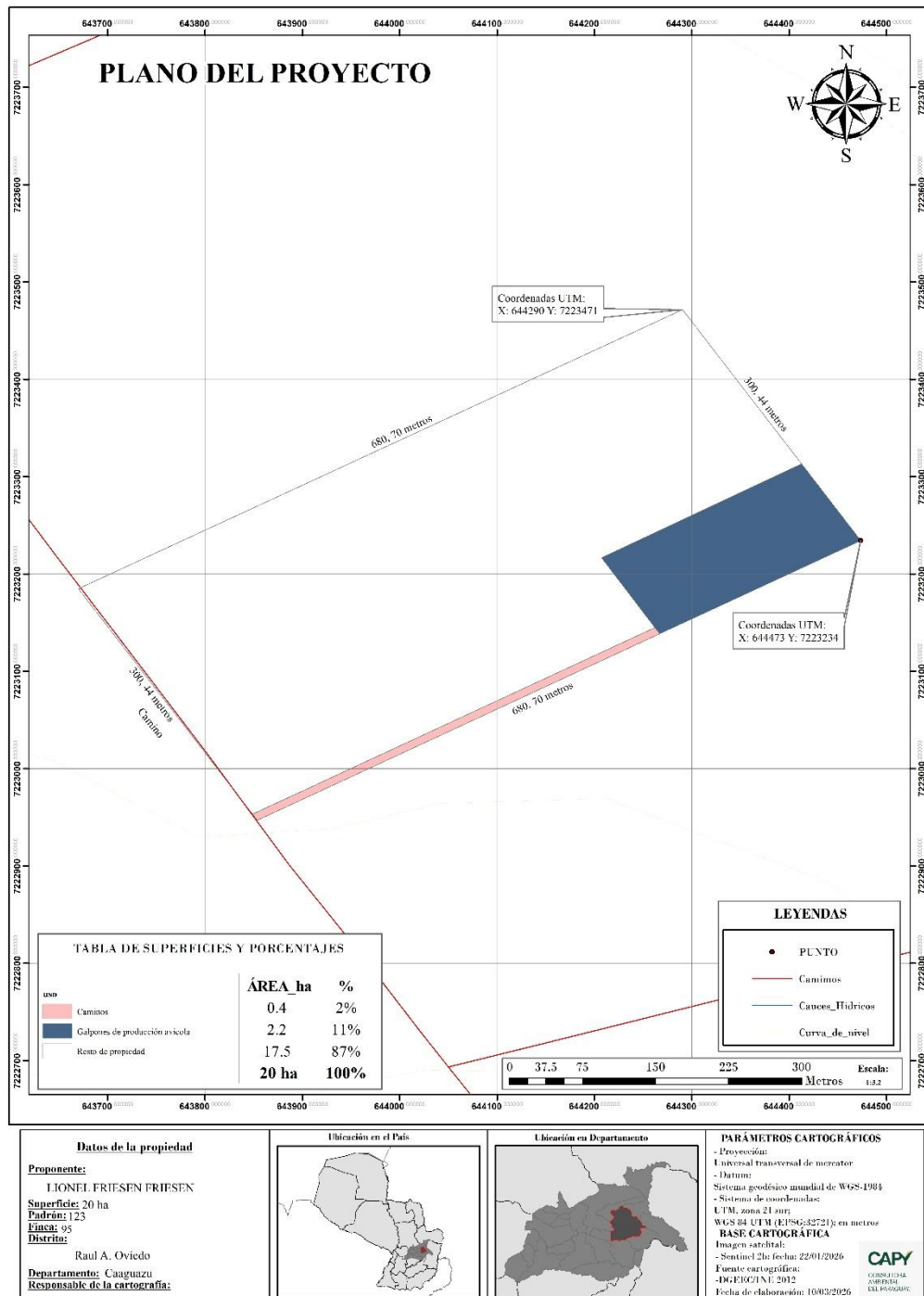
En su Artículo 65°, se menciona que la disposición final de los residuos sólidos urbanos en el suelo, provenientes del servicio público de aseo urbano, que no sean objeto de aprovechamiento, debe hacerse mediante la técnica de relleno sanitario de tipo mecanizado o manual, según la cantidad de residuos a disponer. Estos rellenos sanitarios deberán contar con la aprobación de la Autoridad de Aplicación y del Municipio, tanto para su construcción como para su funcionamiento.

5.4.3. Decreto N° 14.390/1992 “Por el que se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo”

En este decreto se establecen condiciones de los establecimientos o centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección, edificios y locales, instalaciones auxiliares, servicios higiénicos, instalaciones de primeros auxilios, locales provisionales, prevención y extinción de incendios, prevención de incendios, medios de extinción de incendios, señalización, instalaciones eléctricas, recipientes a presión y aparatos que generan calor y frío, hornos y calderas, frío industrial, máquinas y herramientas, máquinas y herramientas portátiles, aparatos de izar y transporte, aparejos aparatos de izar, ascensores y montacargas transportadores de materiales, manipulación, almacenamiento y transporte vehículos de transporte por el interior de los centros o lugares de trabajo transporte automotor, trabajos con riesgos especiales, trabajos en altura, excavaciones y cimientos, medio ambiente de trabajo, higiene industrial, sustancias químicas en ambientes industriales, control de plagas, protección personal, medios parciales de protección, medios integrales de protección, exámenes médicos obligatorios de admisión y periódicos, organización de la salud ocupacional en los lugares de trabajo, del servicio de higiene y medicina en el trabajo, del servicio de higiene del trabajo.

6. ÁREA DE ESTUDIO

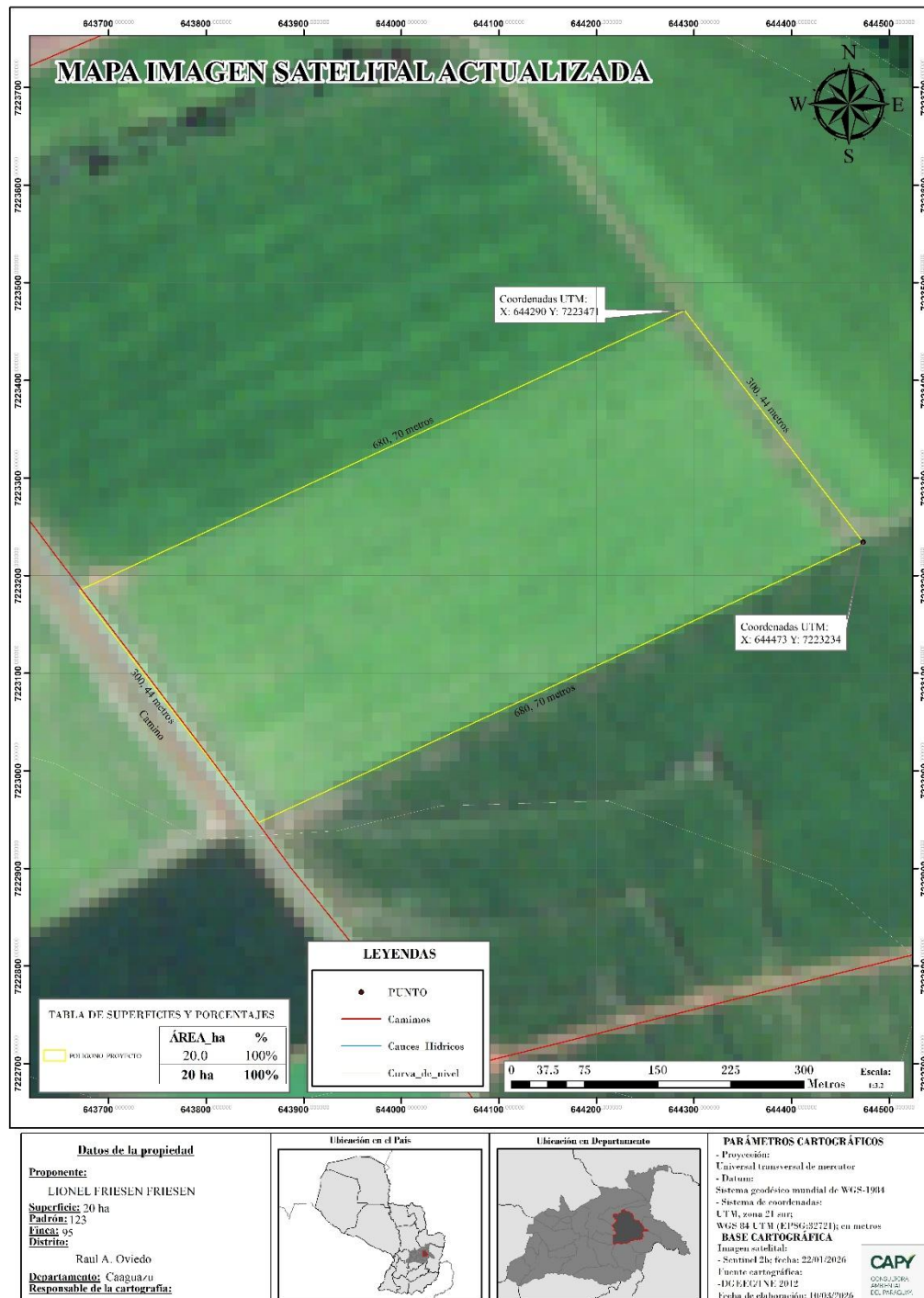
Para el diagnóstico del entorno del proyecto, es necesario primeramente la definición del área de estudio, la cual se corresponde al Área de Influencia del proyecto. Esta área está compuesta de la combinación del Área de Influencia Directa (ÁID) y del Área de Influencia Indirecta (ÁII), las cuales a su vez se delimitan de la siguiente manera:



6.1. Área de influencia directa (AID)

Esta área se encuentra definida por los límites del inmueble en el cual se asentará el proyecto. En otras palabras, comprende el espacio físico delimitado donde se ejecutarán las actividades planificadas y donde se materializarán, principalmente, las acciones del proyecto (por ejemplo, obras, instalación de infraestructura, operación y/o movimientos asociados).

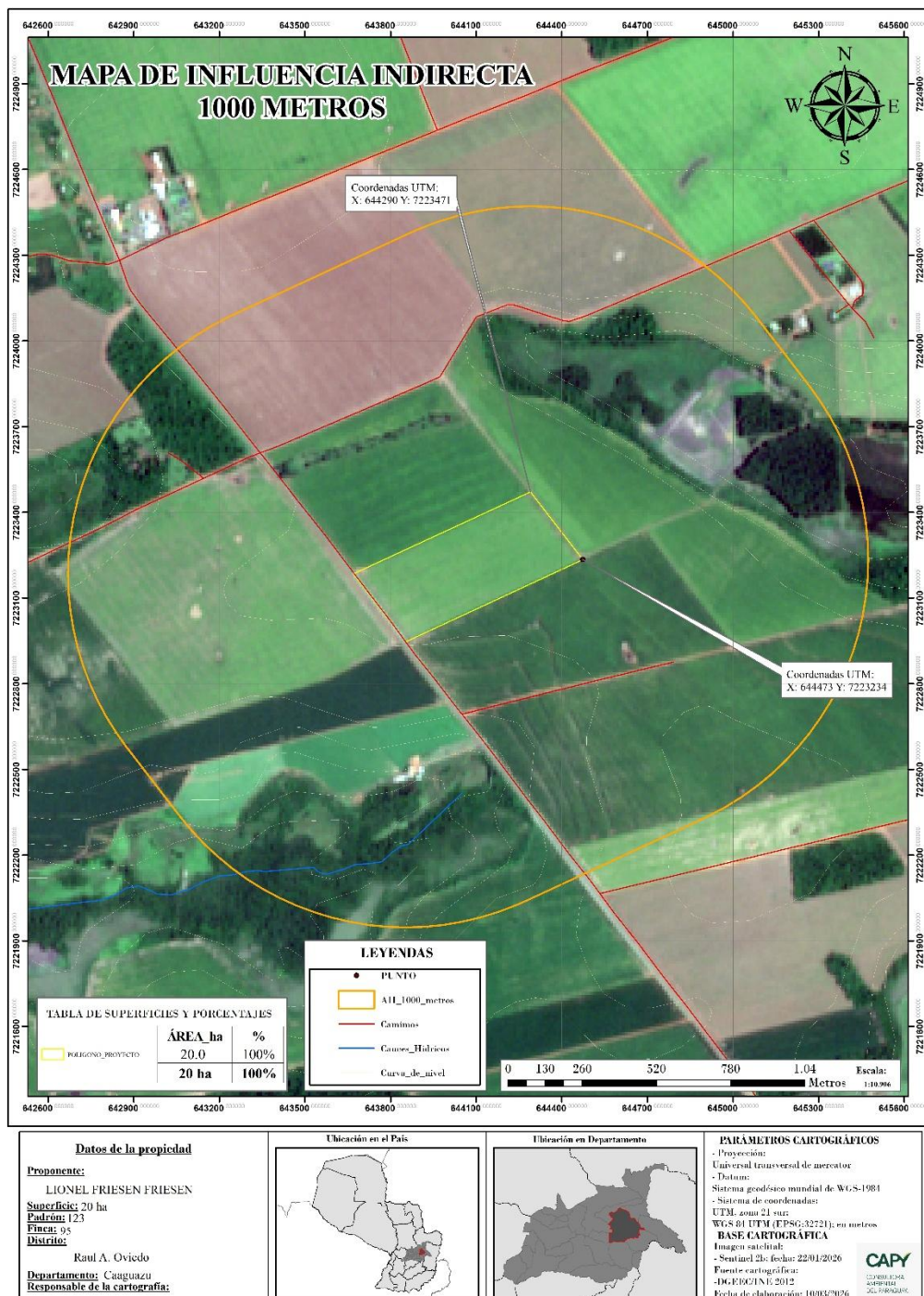
Figura 24 Área de Influencia del proyecto



6.2. Área de influencia directa (AID)

Se trata del espacio que recibirá los potenciales impactos de las actividades e infraestructuras del proyecto, refiriéndose exclusivamente a aquellos impactos que puedan ocurrir en un espacio diferente a donde se produjo la acción (Área de Influencia Directa). Arbitrariamente se toma como Área de Influencia Indirecta, a una franja envolvente de 1000 metros de ancho proyectada desde los límites del polígono del inmueble hacia fuera de ella.

Figura 25 Área de Influencia Indirecta del Proyecto



6.3. DIAGNÓSTICO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL

6.3.1. Medio físico

El área de influencia indirecta se halla inmersa dentro de la Ecorregión Selva Central, ecorregión que posee la mayor superficie dentro de la Región Oriental, con 38.400 km². Incluye parte de territorios de los departamentos de San Pedro, Canindeyú, Guairá, Caaguazú, Paraguari, Caazapá, Cordillera y Concepción. Limita al Norte con la ecorregión Aquidabán, al este con las ecorregiones Amambay y Alto Paraná, y al oeste con las ecorregiones Litoral Central y Ñeembucú. Los límites al Oeste y Sur fueron demarcados en los límites de la selva propiamente dicha y su transición con las praderas del Litoral Central y departamentos de Guairá, Caaguazú, Paraguari, Caazapá, Cordillera y Concepción.

6.3.1.1. Clima

La temperatura media anual es de 21,9° C. Según datos registrados en la estación meteorológica de la capital del Dpto. de Guairá, la máxima absoluta ascendió a 40,4° C en diciembre de 1985 y se registró una mínima absoluta de -2,0° C en agosto de 1981, con una media de 5 días de heladas por año. La precipitación media anual es de 1600 mm, con lluvias bien distribuidas durante el año.

6.3.1.2. Relieve

El relieve varía desde ondulado hasta muy accidentado, con una altitud de entre 86 m a 516 m y predominan los suelos rojos amarillentos podsólicos, de baja fertilidad, pero buenas condiciones físicas.

6.3.1.3. Geología, geomorfología y suelos

La topografía de la ecorregión varía desde ondulada hasta muy accidentada, con una variación altitudinal entre los 86 m en las cercanías de Yuty y los 516 m en el cerro Mbocaya y en el departamento de Guaira se localiza el punto más elevado del territorio, Cerro Tres Kandú.

Los sedimentos geológicos permiten observar: en el Este, una gran zona que se extiende de norte a Sur que corresponde a la formación Misiones, provenientes del Triásico y Jurásico; en la zona central, la Formación Independencia del Permocarbonífero Superior, que se extiende de Norte a Sur y en el centro Oeste, una Formación del Grupo Aquidabán, que corresponde al Permocarbonífero Inferior. Los suelos son rojo amarillentos podsólicos con integrados a latosoles, arenosos a lómico arenosos de color rojo, áridos en la superficie y con baja fertilidad, pero con buenas características físicas.

Los suelos que componen la Región Oriental pertenecen a 7 Órdenes: Oxisol, Vertisol, Ultisol, Mollisol, Alfisol, Inceptisol, y Entisol; clasificados por el sistema

Soil Taxonomv, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA, 1992).

En la ecorregión Selva Central predominan los suelos de tipo ultisol. Los ultisoles se caracterizan por:

- Suelos con un horizonte argílico de poco espesor.
- Presentan vegetación arbórea.
- Con un porcentaje de saturación de bases inferior al 35%.
- Suelos de color pardo rojizo oscuro.
- No muestran presencia de saturación hídrica.

6.3.1.4. Hidrología superficial y subterránea

Todos los grandes ríos de la vertiente, tanto del río Paraguay como del Paraná, tienen sus nacientes o cuenca media en esta ecorregión, por lo que es considerada como una divisoria de cuencas. Entre los ríos que la atraviesan se encuentran el Ypané, Jejuí, Tebicuary y los ríos del Paraná Medio.

6.3.2. Medio biológico

6.3.2.1. Flora

La Ecorregión Selva Central es típicamente una selva sub-tropical, también descrita como bosque húmedo templado cálido por Holdridge (1969). Presenta una combinación de bosque alto en su mayoría, intercalándose con praderas naturales, en menor grado.

Se observan las siguientes comunidades naturales (Vera, 1988, inéd.): lagos, lagunas, esteros, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, saltos, bosques semicaducifolios altos y medios, cerrados, sabanas, roquedales y acantilados.

El bosque presenta ejemplares arbóreos de hasta 35 m de altura. Las especies de plantas predominantes son:

Cuadro 7 Datos de la flora de la zona

#	Nombre científico	Nombre Común
1	<i>Tabebuia spp.</i>	Lapacho
2	<i>Cedrela sp.</i>	Cedro
3	<i>Peltophorum dubium</i>	Yvyra pyta
4	<i>Pterogyne nitens</i>	Yvyraro
5	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Incienso
6	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Guatambu
7	<i>Albizia hassleri</i>	Ybyra yu
8	<i>Cabralea sp.</i>	Cancharana

6.3.2.2. Fauna

De similares características faunísticas que la ecorregión Alto Paraná, ha sido sin embargo polo de desarrollo y explotación durante mucho tiempo, sobre todo en la parte centro y sur. Así, la alteración que ha experimentado ha influido notablemente en su composición faunística actual. Con excepción de algunas especies como el pato serrucho, coludito de los pinos, choro y otras, la ecorregión Selva Central tiene una fauna semejante a la del Alto Paraná.

Entre las especies consideradas en peligro crítico se encuentran:

Cuadro 8 Datos de la fauna de la zona

#	Nombre científico	Nombre Común
1	<i>Spheothos venaticus</i>	Yagua yvyguy
2	<i>Lutra longicaudis</i>	Lobo pe
3	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Arirai
4	<i>Felis tigrina</i>	Tirica
5	<i>F. pardalis</i>	Yaguaretei
6	<i>F. wiedii</i>	Margay
7	<i>Panthera onca</i>	Yaguareté
8	<i>Mazama Rufina</i>	Guazú pyta
9	<i>Tinamus solitarius</i>	Ynambu mocoigue
10	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Hoko yuru cuchara
11	<i>Leptodon cayanensis</i>	Taguato moroti
12	<i>Harpagus diodon</i>	Gavilán bidentado
13	<i>Accipiter poliogaster</i>	Esparvero grande
14	<i>Leucopternis polionota</i>	Aguilucho blanco
15	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Taguato hovy
16	<i>Morphnus guianensis</i>	Yryvu tinga
17	<i>Harpia harpyja</i>	Taguato ruvicha
18	<i>Penelope superciliaris</i>	Yacu po'i
19	<i>Alburria jacutinga</i>	Yacu tinga
20	<i>Heliornis fulica</i>	ipequi
21	<i>Ara chloroptera</i>	Gua'a pyta
22	<i>Psilorhamphus guttatus</i>	Gallito overo
23	<i>Procnias nudicollis</i>	Pájaro campana
24	<i>Piprites pileatus</i>	Saltafín dorso castaño
25	<i>Xanthomyias reiseri</i>	Monjita
26	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tangara escarlata
27	<i>Caimán latirostris</i>	Yacaré overo

6.3.3. Medio socioeconómico

6.3.3.1. Población

El Departamento de Caaguazú tuvo un ritmo de crecimiento poblacional acelerado en el período intercensal 1962-1972. Entre 1972 y 1982 este aumento se redujo a causa del desmembramiento que dio origen a una parte del nuevo

Los distritos más poblados del departamento son Caaguazú y Coronel Oviedo. El distrito menos poblado es Nueva Londres.

El Departamento de Caaguazú ocupa el cuarto lugar en cuanto a cantidad de habitantes con un total de 435.357 de acuerdo con el Censo de 2002 equivalentes al 8,43% del total de la población del Paraguay.

Del total de la población departamental, 225.324 (51,8%) (56%) son varones y 210.033 (48,2%) son mujeres.

En cuanto a densidad de población, Caaguazú es el cuarto departamento más denso del Paraguay con 37,9 habitantes por km².

La población es mayoritariamente joven. El 41,4% tienen entre 0 y 14 años; el 54% está comprendido entre 15 y 64 inclusive y, sólo el 4,5% tiene 65 años y más.

El 32% de la población reside en área urbana. La Población Urbana es de

137.581 mientras que la Población Rural es de 297.776.

En el Departamento de Caaguazú la población indígena asciende a 7040 habitantes, correspondiente al 7,9% respecto al total nacional. Dicha población está compuesta según lugar de nacimiento por: 4491 Mbya; 841 Ava Guaraní, 220 Ache, 6 Pai Tavytera, 9 Guaraní Occidental, 1 Guaraní Ñandeva, 1 Toba Maskoi, 1 Nivacé. Todos de la familia lingüística Tupí- Guaraní a excepción de los Toba Maskoi y Nivacé que pertenecen a la familia lingüística Lengua-maskoy y Mataco-mataguayo respectivamente.

6.3.3.2. Transporte

Por esta región cruza la Ruta PY-02 (Asunción-Ciudad del Este) y la Ruta PY-08 (Cnel. Oviedo-Mbytyu) que empalma con la Ruta PY-03.

La capital departamental constituye un importante nodo de las comunicaciones viales, habiendo comprendido esta potencialidad las autoridades locales inauguraron en el año 2005 una moderna Terminal de ómnibus de pasajeros. La iniciativa es pionera en el interior del país, ya que probablemente se trate de la Terminal más grande del país después de la Terminal de Asunción.

Esto ha contribuido a la mejora y organización del sector además de constituirse en un importante ingreso para el municipio. Ingresan diariamente a la Terminal de 280 a 320 unidades, se paga por el ingreso un canon de 7000 Gs.

6.3.3.3. Red vial, aeroportuaria y fluvial

En el Departamento existen aproximadamente 3000 caminos rurales, caminos de todo tiempo (enripiados), 780 km. y de tierra 2316 Km, apertura de caminos, rehabilitación de 498 Km. Colocación de tubos 1630 entubamientos. Reparación y perfilado de cunetas de 5790 Km de caminos.

Es importante señalar que los trabajos de construcción y mantenimiento de

infraestructura vial se realizan en coordinación con el MOPC y las Comisiones Vecinales a fin de satisfacer y dar respuestas a las necesidades más urgentes en todos los distritos del departamento.

6.3.3.4. Telecomunicaciones

Sólo el 6,8% de la población tiene acceso al sistema de telefonía fija, 17,8% las áreas urbanas y 1,1% en áreas rurales. En comparación con el promedio nacional, esta cobertura es muy baja ya que la misma es de 16,7% y por tanto más del 100% superior.

En cuanto a telefonía móvil, los índices de penetración son mucho mayores –lo cual es también una tendencia nacional -con 32,6% en el área urbana 16,6% en el área rural.

Según datos del Censo 2002 existen en el departamento 155 usuarios de Internet. En cuanto a las Instituciones públicas visitadas, la mayoría cuenta con Internet en algunas oficinas y máquinas. También hay cibercafés con el mencionado servicio.

En la mayor parte de los distritos hay cabinas telefónicas de COPACO con modernos equipamientos e instalaciones nuevas desde donde además del servicio de llamadas telefónicas cuentan con el servicio de fax.

6.3.3.5. Principales actividades económicas

Las principales producciones del departamento son la soja, el trigo y fundamentalmente el algodón.

De las aproximadamente 1,1 millón de hectáreas de superficie departamental, el 82% (900 mil hectáreas) es apta para la actividad agropecuaria. Aproximadamente 350 mil hectáreas (39%) están destinadas a la ganadería y 319 mil hectáreas (35%) están destinadas a cultivos.

La principal actividad económica del departamento es la agropecuaria, con alrededor de 300 mil hectáreas cultivadas colocándose entre los departamentos más importantes en la actividad agrícola. Entre los cultivos más importantes se menciona la soja, con cerca del 25% de la superficie departamental, le siguen en importancia en cuanto al área de siembra el algodón, el cultivo del maíz, mandioca y cultivos hortigranjeros para consumo y renta.

7. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

Para poder identificar los potenciales impactos del proyecto se empleó una matriz de causa - efecto que relaciona los impactos ambientales con las actividades del proyecto, de esta manera se pudo distinguir el origen de los impactos; otro punto considerado para la elaboración de la matriz fue el medio impactado por las distintas actividades del proyecto que en este caso fueron el medio físico, biológico y antrópico con sus respectivos componentes.

Cuadro 9 Datos de la fauna de los impactos asociados

Medio Físico Impactado	Actividades	Aspecto Ambiental	Impactos
Suelo	Entrada y salida de vehículos en la fase de construcción y operación.	Fugas de hidrocarburos accidentales en el terreno.	Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos de los vehículos en caso de mantenimiento inadecuado.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Generación de residuos. Disposición de residuos. Inestabilidad del terreno.	Alteración de las condiciones del suelo en caso de disposición inadecuada. Modificación de la topografía del lugar debido a las excavaciones y conformación del terraplén.
Agua	Utilización de las instalaciones por parte de los funcionarios.	Vertidos al agua.	Potencial contaminación del agua superficial y subterránea debido a la inadecuada disposición, control y monitoreo de los efluentes provenientes de las instalaciones sanitarias.
	Operación diaria de la granja avícola.	Generación de efluentes.	Riesgo de contaminación del cuerpo de agua debido al arrastre o infiltración del efluente.
	Entrada y salida de vehículos en la fase de construcción y operación.	Fugas accidentales de hidrocarburos en el terreno.	Variación de las características físico - químicas del agua superficial y subterránea en caso de que existan pérdidas de hidrocarburos de los vehículos de mediano porte.
Aire	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Generación de residuos.	Emisión de olores desagradables en caso de disposición inadecuada comprometiendo la calidad del aire.
	Circulación de vehículos en la fase constructiva y operativa.	Emisiones al aire.	Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.

		Energía emitida.	Generación de ruidos que podrían producir molestias a los funcionarios.
	Operación diaria de la granja avícola.	Emisiones al aire.	Generación de olores desagradables en caso de operación inadecuada. Generación de gases con alto poder de combustión que podrían provocar siniestros en caso de no controlarlos.
Fauna y Flora	Ocupación del terreno.	Recursos Naturales afectados.	Modificación de la flora local.
			Perturbación de la avifauna local debido a las actividades propias del proyecto.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios en la etapa operativa.	Riesgo de incendios.	Perturbación del paisaje.
Salud y Seguridad	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Accidentes laborales.	Posibles lesiones corporales de distintos niveles de gravedad en caso de no cumplir con las normas de seguridad establecidas.
		Riesgo de incendios.	Probable afectación a la salud e integridad de los funcionarios debido a la emisión de gases y partículas.
	Circulación de vehículos en la constructiva y operativa	Accidentes laborales.	Lesiones debido a accidentes relacionados con el tráfico interno.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Gestión de residuos.	Proliferación de vectores de enfermedades que podrían causar complicaciones en la salud de los funcionarios debido a la disposición inadecuada.
Socioeconómico	Ocupación del terreno.	Pago de tasas municipales.	Incremento en la recaudación que podrá ser reinvertida en obras publicas dentro del Municipio.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Requerimiento de mano de obra.	Oportunidad de empleo para los habitantes de la comunidad y alrededores.
		Infraestructura e instalaciones.	Dinamización de la economía con el aumento del poder adquisitivo de los funcionarios.
			Aumento del confort de los funcionarios.

Cabe recalcar que uno de los métodos que establece interacciones entre las actividades del proyecto y las características del ambiente y que al mismo tiempo permite jerarquizar los impactos identificados es el de la matriz de causa - efecto la cual fue utilizada en el presente estudio.

Una vez que los impactos ambientales fueron identificados se procedió a realizar la valoración de estos, para ello se emplearon los siguientes criterios:

Carácter (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales).

Importancia desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo).

Riesgo de ocurrencia entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable).

Extensión real o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual).

Duración a lo largo del tiempo (clasificado como permanente, temporal e indefinido).

Reversibilidad para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: reversible si no requiere ayuda humana, parcial si requiere ayuda humana e irreversible si se debe generar una nueva condición ambiental).

Cuadro 10 Clasificación de los criterios de valoración de los impactos

Clasificación de los criterios de valoración de los impactos			
Criterio	Ponderación		
Carácter (C)	Negativo (-1)	Neutro (0)	Positivo (1)
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Duración (D)	Permanente (3)	Temporal (2)	Indefinido (1)
Reversibilidad(R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
Total	15	10	5

Valoración de impactos
Impacto total = C x (I+O+E+D+R)

Negativo (-)	Positivo (+)
Severo $\geq (-)$ 12	Alto $\geq (+)$ 12
Moderado $(-) 12 \geq (-)$ 9	Medio $(+) 12 \geq (+)$ 9
Compatible $\leq (-)$ 9	Bajo $\leq (+)$ 9

Cuadro 11 Matriz de Valoración de los potenciales impactos identificados

Matriz de Valoración de los potenciales impactos identificados									
Medio Impactado		Impacto	Criterio de valoración de los impactos						Valor Final
			C	I	O	E	D	R	
Físico	Suelo	Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos de los vehículos en caso de mantenimiento inadecuado.	- 1	2	1	1	2	1	-7
		Alteración de las condiciones del suelo en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos generados durante el desarrollo de las actividades diarias de los funcionarios.	- 1	2	3	1	2	1	-9
		Modificación de la topografía del lugar debido a las excavaciones y conformación del talud.	- 1	2	2	1	3	3	- 11
	Agua	Potencial contaminación del agua superficial y subterránea debido a la inadecuada disposición, control y monitoreo de los efluentes provenientes de las instalaciones sanitarias.	-1	3	2	2	2	1	- 10
		Riesgo de contaminación del agua superficial y subterránea debido al arrastre o infiltración del lixiviado en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos depositados en el terreno.	- 1	2	3	2	3	2	- 12
		Variación de las características físico - químicas del agua superficial y subterránea en caso de que existan pérdidas de hidrocarburos en los vehículos.	- 1	2	2	2	2	1	- 9
	Aire	Emisión de olores desagradables en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos comprometiendo la calidad del aire.	-1	2	1	1	1	1	- 6
		Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.	- 1	2	1	1	1	1	- 6
		Generación de ruidos que podrían producir molestias a los funcionarios.	- 1	2	2	1	1	1	- 7
		Generación de olores desagradables de operación inadecuada.	- 1	2	3	2	3	2	- 12
		Generación de gases con alto poder de combustión que podrían provocar siniestros en caso de no controlarlos.	- 1	2	3	2	3	2	- 12

Matriz de Valoración de los potenciales impactos identificados									
Medio Impactado		Impacto	Criterio de valoración de los impactos						Valor Final
			C	I	O	E	D	R	
Biológico	Flora y fauna	Modificación de la flora local debido a la ocupación del terreno.	- 1	2	2	1	3	3	- 11
		Perturbación de la avifauna local debido a las actividades propias del proyecto.	- 1	2	3	1	1	1	- 8
		Modificación de las condiciones biológicas del área en caso de ocurrencia de incendio.	- 1	3	2	2	1	2	- 10
Antrópico	Salud y Seguridad	Posibles lesiones corporales de distintos niveles de gravedad en caso de no cumplir con las normas de seguridad propuestas.	- 1	3	2	1	1	2	- 9
		Probable afectación a la salud e integridad de los funcionarios debido a la emisión de gases y partículas en caso de ocurrencia de incendio.	- 1	3	2	1	1	2	- 9
		Lesiones debido a accidentes relacionados con el tráfico interno en la construcción y operación.	- 1	2	2	1	1	2	- 8
		Proliferación de vectores de enfermedades que podrían causar complicaciones en la salud de los funcionarios debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos.	- 1	2	2	1	3	3	- 11
	Socioeconómico	Incremento en la recaudación que podrá ser reinvertida en obras publicas dentro del Municipio.	+ 1	2	3	2	3	2	+ 12
		Oportunidad de empleo para los habitantes de la comunidad y alrededores.	+ 1	3	3	2	1	2	+ 11
		Dinamización de la economía con el aumento del poder adquisitivo de los funcionarios.	+ 1	2	2	2	1	2	+ 9
		Aumento del confort de los funcionarios.	+ 1	3	3	1	3	2	+ 12

Con la matriz de valoración de impactos se pudo precisar el valor total de cada impacto identificado empleando la fórmula descripta anteriormente, de esta manera se pudieron analizar y evaluar los impactos en función al carácter de los mismos agrupándolos en positivos o negativos. Dependiendo del puntaje alcanzado los impactos negativos podían ser severos si se encontraban en el rango comprendido entre -15 y -13 puntos, moderados si se encontraban en el rango comprendido entre -12 y -9 puntos y compatibles si se encontraban en el rango comprendido entre -8 y 0 puntos. Por otra parte, los impactos positivos podían ser altos si se encontraban en el rango comprendido entre 15 y 13 puntos, medios si se encontraban en el rango comprendido entre 12 y 9 puntos y bajos si se encontraban en el rango comprendido entre 8 y 0 puntos.

El análisis y evaluación de los potenciales impactos identificados en la Etapa Constructiva y Operativa arrojaron los siguientes resultados:

Fueron ponderados 11 impactos en el medio físico, 3 impactos en el medio biológico y 8 en el antrópico totalizando 22 impactos ponderados. Teniendo en cuenta los rangos mencionados anteriormente, los impactos negativos en el medio físico quedaron agrupados de la siguiente manera: severos 0, moderados 7, compatibles 4; en el medio biológico: severos 0, moderados 2, compatible 1; los impactos negativos y positivos en el medio antrópico quedaron agrupados de la siguiente manera: negativos severos 0, moderados 3, compatibles 1; positivos alto 0, medio 4, bajo 0.

Los impactos negativos totales quedan agrupados de la siguiente manera: severos 0, moderados 12 y compatibles 6. Esto indica que el terreno en donde se encuentra asentado el proyecto reúne las condiciones para que la operación se lleve adelante sin complicaciones siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas y correctivas para los impactos moderados y compatibles identificados.

El proyecto tiene relevancia principalmente desde el punto de vista antrópico, ya que en este medio se encuentran los principales impactos positivos identificados. Los impactos positivos totales quedan agrupados de la siguiente manera: alto 0, medio 4 y bajo 0. Esto indica que, operando conforme a las reglamentaciones vigentes, el proyecto puede impactar de manera positiva en su área de influencia.

8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) constituye un instrumento técnico de planificación orientado a prevenir, mitigar, corregir, controlar y hacer seguimiento a los impactos ambientales negativos que puedan generarse durante las distintas fases del ciclo de vida de un proyecto. Este plan sistematiza las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y asegurar que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo dentro de parámetros de sostenibilidad ambiental y socialmente aceptables.

Las medidas de gestión ambiental se estructuran según su función principal:

- Medidas de prevención: orientadas a evitar la generación de impactos antes de que estos ocurran.
- Medidas de mitigación: destinadas a reducir la intensidad o extensión de los impactos identificados.
- Medidas de monitoreo: que permiten verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos y la efectividad de las medidas implementadas.

Estas medidas se organizan conforme a las etapas del proyecto (fase constructiva y fase operativa) y son acompañadas por una matriz de implementación que define responsables, frecuencia de aplicación e indicadores de cumplimiento.

8.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Cuadro 12 Medidas de prevención y Mitigación

Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Suelo	Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos de los vehículos de mediano porte.	Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificaciones periódicas para comprobar la existencia de fugas y repararlas si así fuera el caso.	Proponente
	Alteración de las condiciones del suelo en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos generados durante el desarrollo de las actividades diarias.	Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial para luego disponer los residuos en el relleno sanitario.	Personal asignado por la gerencia. Proponente
		Los residuos con potencial de valorización (cartones, pallets de madera y pallets de plástico) deberán ser almacenados de manera segura y ordenada en zonas preestablecidas hasta que sean valorizadas. Estas zonas además deberán estar señalizadas y alejadas del área de circulación interna de vehículos y de personas.	
		Se procederá al reciclaje de la camada amontonando la camada húmeda en hileras o camellones longitudinales al galpón. Se dejará que la camada se desinfeste por acción de la humedad y bacterias termófilas que generarán calor durante una semana aproximadamente. Concluida la semana que dura la desinfección, la camada reciclada será desparrama y nivelada dentro del galpón.	
		Se dará tratamiento de las aves muertas a través del compostaje en casetas especiales, donde se colocará una capa de camada usada de los galpones y una capa de aves muertas (pollos) hasta que se complete una caseta.	
		Para casos excepcionales de mortandad masiva de aves, se deberá proceder de la siguiente manera: - Se aplicará únicamente en casos excepcionales de mortalidad inusual no manejables mediante compostaje. La fosa se ubicará dentro del predio, en un sector seguro, alejado	

		de cursos de agua y áreas de uso común. - La excavación tendrá dimensiones suficientes para contener la mortalidad generada. - Se colocará cal viva en el fondo y sobre los animales para acelerar la descomposición y reducir riesgos sanitarios. - La fosa será cubierta con tierra compactada para asegurar el aislamiento y evitar acceso de animales carroñeros. - La práctica será registrada y georreferenciada para evitar su reiteración en el mismo lugar y planificar la rotación de áreas. - Se ejecutará bajo criterios técnicos y de bioseguridad, minimizando riesgos ambientales y sanitarios.	
	Modificación de la topografía del lugar debido a las excavaciones y conformación del terraplén.	Una vez extendido el material se deberá verificar que el espesor se mantenga uniforme para la compactación en toda la profundidad, de manera a lograr la densidad necesaria.	Proponente

Medio impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Agua	Potencial contaminación del agua superficial y subterránea debido a la inadecuada disposición, control y monitoreo de los efluentes provenientes de las instalaciones sanitarias.	Las instalaciones sanitarias (registros, cámara séptica, pozos de absorción) deberán ser inspeccionadas periódicamente con el fin de comprobar el funcionamiento adecuado de las mismas.	Personal de mantenimiento /Proponente
	Riesgo de contaminación del agua superficial y subterránea debido al arrastre o infiltración del lixiviado en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos depositados en el terreno.	- Se deberá realizar una correcta disposición temporal de los residuos. - Se realizarán programas de monitoreo de la fuente de agua utilizada.	Proponente

	- Variación de las características físico – químicas del agua superficial y subterránea en caso de que existan pérdidas de hidrocarburos en los vehículos.	- Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificaciones periódicas para comprobar la existencia de fugas y repararlas si así fuera el caso.	- Proponente
--	--	--	--------------

Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Aire	Emisión de olores desagradables en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos comprometiendo la calidad del aire.	Fomentar la implementación de cortinas forestales. No exponer los contenedores de residuos sólidos a la intemperie ya que al estar sometidos a ciertas condiciones climáticas (humedad, radiación solar, etc.) se establecen las condiciones necesarias para la emisión de olores desagradables.	Proponente/ Personal asignado por la gerencia.
	Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.	Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificaciones periódicas para comprobar el correcto funcionamiento de los componentes que pudieran generar emisiones.	Proponente

Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Flora y fauna	Afectación a masas boscosas que pudieran presentar conformación de bosque según Ley N° 6667/2020 y perturbación de la fauna local.	La limpieza del terreno deberá efectuarse en áreas descampadas que presenten formaciones vegetales como pastizales, pasturas o matorrales. En caso de que existan árboles aislados o agrupados que requieran ser removidos, será necesario contar previamente con la autorización correspondiente de la municipalidad local, del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) o del Instituto Forestal Nacional (INFONA), según corresponda.	Proponente

	Modificación de las condiciones biológicas del área en caso de ocurrencia de incendio.	Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	Proponente
		Capacitar a los funcionarios en técnicas de primeros auxilios y combate contra incendios.	

Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Salud y Seguridad	Posibles lesiones corporales de distintos niveles de gravedad en caso de no cumplir con las normas de seguridad propuestas.	Se deberá dar cumplimiento a las medidas propuestas en el Plan de prevención y control de accidentes a ser formulado.	Proponente
	Probable afectación a la salud e integridad de los funcionarios debido a la emisión de gases y partículas en caso de ocurrencia de incendio.	Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	Proponente
	Lesiones debido a accidentes relacionados con el tráfico interno en la fase de transporte y disposición.	La zona de maniobras deberá estar correctamente señalizada, delimitada y en óptimas condiciones estructurales de manera a disminuir el riesgo de ocurrencia de accidentes.	Personal designado por la gerencia.
	Proliferación de vectores de enfermedades que podrían causar complicaciones en la salud de los funcionarios debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos.	Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	Personal de limpieza/ Proponente
		Cumplir con un programa preventivo de control de plagas. Este podrá ser llevado a cabo por personal capacitado de la empresa, o por un contratista externo especializado en control de plagas.	Exterminador/Proponente
		Remover las malezas o pasto alto del predio con el fin de eliminar el refugio de plagas.	Personal de mantenimiento Proponente

		Las operaciones de limpieza se deben ejecutar en forma periódica para mantener las zonas de trabajo en óptimas condiciones en cuanto a higiene se refiere.	Personal de limpieza/ Proponente
--	--	--	----------------------------------

8.2. MEDIDAS DE MONITOREO

En los cuadros que se presentan a continuación, se pueden observar las propuestas de monitoreo para las medidas de mitigación y prevención planteadas anteriormente.

Cuadro 13 Medidas de Monitoreo

Medidas de Monitoreo			
Medida propuesta	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
Los vehículos que ingresen al predio se someterán a verificaciones periódicas para comprobar la existencia de fugas y repararlas si así fuera el caso.	Control de la documentación que avale el mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificación periódica para comprobar la existencia de fugas y repararlas si así fuera el caso.	Control de la documentación que avale el mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	Verificar la correcta disposición inicial de los residuos sólidos.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia
Los residuos con potencial de valorización (cartones, pallets de madera y pallets de plástico) deberán ser almacenados de manera segura y ordenada en zonas pre-establecidas hasta que sean valorizados. Estas zonas además deberán estar señalizadas y alejadas del área de circulación interna de vehículos y de personas.	Verificar el correcto almacenamiento transitorio de los residuos con potencial de valorización.	Semanal	Funcionario designado por la Gerencia

Se procederá al reciclaje de la camada amontonando la camada húmeda en hileras o camellones longitudinales al galpón. Se dejará que la camada se desinfecte por acción de la humedad y bacterias termófilas que generarán calor durante una semana aproximadamente. Concluida la semana que dura la desinfección, la camada reciclada será desparrama y nivelada dentro del galpón.	Verificar la correcta aplicación de la metodología de reciclaje.	Bimestral	Funcionario designado por la Gerencia
---	--	-----------	---------------------------------------

Medidas de Monitoreo			
Medida propuesta	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
Se dará tratamiento de las aves muertas a través del compostaje en casetas especiales, donde se colocará una capa de camada usada de los galpones y una capa de aves muertas (pollos) hasta que se complete una caseta.	Verificar la correcta aplicación del tratamiento.	Mensual	Funcionario designado por la Gerencia
Verificar que el espesor se mantenga uniforme para la compactación en toda la profundidad, se dé manera a lograr la densidad necesaria.	Control rutinario de las estructuras conformadas.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Implementación del procedimiento de enterramiento sanitario.	Verificar correcta implementación del procedimiento de enterramiento sanitario.	Ocasional	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Las instalaciones sanitarias (registros, cámara séptica, pozos de absorción) deberán ser inspeccionadas periódicamente con el fin de comprobar el funcionamiento adecuado de las mismas.	Control de los registros de inspección de las instalaciones sanitarias.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá realizar una correcta disposición de los residuos que lleguen al sitio.	Verificar que todos los empleados operen de acuerdo a las disposiciones preestablecidas.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia
Se realizarán programas de monitoreo de la fuente de agua utilizada.	Control de la planilla confeccionada para el registro de los parámetros seleccionados.	Anual.	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificaciones periódicas para comprobar la existencia de fugas y repararlas si así fuera el caso.	Control de la documentación el mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Fomentar la implementación de cortinas forestales.	Verificar el estado de desarrollo de los individuos implantados.	Mensual	Funcionario designado por la Gerencia

No exponer los contenedores de residuos sólidos a la intemperie ya que al estar sometidos a ciertas condiciones climáticas (humedad, radiación solar, etc.) se establecen las condiciones necesarias para la emisión de olores desagradables.	Verificar la ubicación de los contenedores.	Semanal	Funcionario designado por la Gerencia
Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificaciones periódicas para comprobar el correcto funcionamiento de los componentes que pudieran generar emisiones.	Control de la documentación el mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA

Medidas de Monitoreo			
Medida propuesta	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
La mitigación de este impacto está relacionada con el cuidado y protección de los diferentes árboles y arbustos presentes en el predio.	Verificar el cuidado adecuado de los árboles y arbustos del sitio.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	Control de registros de mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Capacitar a los funcionarios en técnicas de primeros auxilios y combate contra incendios.	Control de registros de capacitaciones.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá dar cumplimiento a las medidas propuestas en el Plan de prevención y control de accidentes.	Verificar lista de chequeo de cumplimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	Control de registros de mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
La zona de maniobras deberá estar correctamente señalizada, delimitada y en óptimas condiciones estructurales de manera a disminuir el riesgo de ocurrencia de accidentes.	Verificar el estado de la zona maniobras.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	Verificar la correcta disposición inicial de los residuos sólidos.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia

Cumplir con un programa preventivo de control de plagas. Este podrá ser llevado a cabo por personal capacitado de la empresa, o por un contratista externo especializado en control de plagas.	Verificar los registros de prestación de servicios de control de plagas.	A determinar por el contratista	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Remover las malezas o pasto alto del predio con el fin de eliminar el refugio de plagas.	Control del estado de las malezas y el pasto del predio.	Mensual	Funcionario designado por la Gerencia.
Las operaciones de limpieza se deben ejecutar en forma periódica para mantener las zonas de trabajo en óptimas condiciones en cuanto a higiene se refiere.	Verificar los trabajos del personal de limpieza.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia.

9. ALTERNATIVAS TÉCNICAS Y DE LOCALIZACIÓN

9.1. ALTERNATIVAS TÉCNICAS

En función a la disponibilidad de recursos, legislación vigente y criterios de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, se optó por el sistema de producción cíclico que incorpora módulos o galpones avícolas de 200 m de largo por 18 m de ancho, con capacidad para albergar hasta 50.400 aves por galpón con expectativas de crecimiento.

9.2. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

No fueron consideradas otras alternativas de localización debido a que las características propias del terreno y su ubicación estratégica posibilitan realizar las actividades en condiciones ideales de funcionamiento. La identificación del sitio fue posible luego de una búsqueda exhaustiva de terrenos que cumplan con las consideraciones dispuestas en la Resolución SENACSA N° 744/2023, específicamente en lo dispuesto en el apartado N° 5 del Anexo II, en el que se describen los requisitos a considerar en cuanto a la ubicación de los establecimientos avícolas en general.

Esto demuestra la compatibilidad del proyecto con la zona de asentamiento, donde tampoco se han identificado comunidades indígenas ni áreas silvestres protegidas y/o sitios especiales de conservación.

10. CONCLUSIONES

Este estudio presenta la fundamentación técnica para solicitar la Declaración de Impacto Ambiental ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), conforme a la Ley N° 294/1993 y su normativa. El diagnóstico en el área de influencia —que abarcó componentes físicos, biológicos y socioeconómicos— permitió establecer una línea base para evaluar los impactos previsibles.

Los impactos negativos más relevantes ocurren en la fase constructiva, vinculados al uso intensivo de maquinaria y a la generación de residuos; son, en su mayoría, localizados, temporales y controlables mediante un Plan de Gestión Ambiental (PGA) riguroso. En la fase operativa, los riesgos principales se relacionan con la gestión de residuos, el tratamiento de aguas residuales y el control de emisiones; el PGA propone medidas y programas de control y monitoreo que aseguran el cumplimiento de las normas ambientales y sanitarias.

También se identificaron impactos positivos importantes, como la dinamización económica local y la generación de empleo. En conclusión, el proyecto de granja avícola para engorde es ambientalmente viable, siempre que se apliquen las medidas de prevención, mitigación y monitoreo establecidas en el PGA, se cumpla la normativa vigente y se mantenga un sistema continuo de control ambiental y comunicación con la comunidad local.

11. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Española de Cooperación Internacional & Gobernación de Caaguazú. (2007). Diagnóstico Departamental: Departamento de Caaguazú. Programa de Preinversión 1143 OC/PR.

Constitución Nacional de la República del Paraguay. (1992). Constitución Nacional de la República del Paraguay. Asunción: Congreso Nacional.

Congreso Nacional. (1980). Ley N° 836/1980. Código Sanitario. Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (1993). Ley N° 294/1993. De Evaluación de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (1996). Ley N° 716/1996. Que sanciona los delitos contra el medio ambiente. Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2000). Ley N° 1561/2000. Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente. Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2007). Ley N° 3239/2007. De los Recursos Hídricos del Paraguay. Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2009). Ley N° 3956/2009. Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay. Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2010). Ley N° 3966/2010. Orgánica Municipal. Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2010). Ley N° 4241/2010. De restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional. Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2020). Ley N° 6676/2020. Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la Región Oriental. Diario Oficial de la República del Paraguay.

International Organization for Standardization. (2015). ISO 14001:2015 – Environmental management systems – Requirements with guidance for use. ISO.

Duque G., Carlos O. 2013. Guía Ambiental para el Sub-Sector Avícola. 2da Edición. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia.

Nancy Hidalgo Dittel (2009). Guía Avícola: Instrumento de gestión ambiental. San José, Costa Rica. UICN.

Poder Ejecutivo. (1992). Decreto N° 14.390/1992. Por el que se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo. Gaceta Oficial.

Poder Ejecutivo. (1996). Decreto N° 18.831/1996. Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente. Gaceta Oficial.

Poder Ejecutivo. (2013). Decreto N° 453/2013. Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993. Gaceta Oficial.

Poder Ejecutivo. (2017). Decreto N° 7391/2017. Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009. Gaceta Oficial.

Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES). (2002). Resolución N° 222/2002. Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional. MADES.