



Universidad d  
Nariño

# TRABAJO DE PASANTÍA

**DISTRIBUCIÓN, MONTAJE DE EQUIPOS Y ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO EN LA NUEVA PLANTA DE LA EMPRESA AVÍCOLA CAICEDO, UBICADA EN LA VEREDA EL TAMBOR, MUNICIPIO DE TANGUA.**



**GINNETH NATALY CABRERA BENAVIDES  
CRISTHIAN SILVIO ESPAÑA BOTINA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2012**

# TRABAJO DE PASANTÍA

**DISTRIBUCIÓN, MONTAJE DE EQUIPOS Y ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO EN LA NUEVA PLANTA DE LA EMPRESA AVÍCOLA CAICEDO, UBICADA EN LA VEREDA EL TAMBOR, MUNICIPIO DE TANGUA.**



**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**GINNETH NATALY CABRERA BENAVIDES  
CRISTHIAN SILVIO ESPAÑA BOTINA**

**ASESOR:**

**DIEGO FERNANDO MEJIA ESPAÑA  
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**ASESOR EMPRESA**

**VICENTE CAICEDO CABRERA  
GERENTE AVICOLA CAICEDO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
SAN JUAN DE PASTO**

**2012**

---

## TRABAJO DE PASANTÍA

---

**DISTRIBUCIÓN, MONTAJE DE EQUIPOS Y ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO EN LA NUEVA PLANTA DE LA EMPRESA AVÍCOLA CAICEDO, UBICADA EN LA VEREDA EL TAMBOR, MUNICIPIO DE TANGUA.**

---



*Planta de Beneficio de Aves de Corral, Ubicada en el Municipio de Tangua, Vereda el Tambor.*

---

Pasantes de Ingeniería Agroindustrial.

**GINNETH NATALY CABRERA BENAVIDES**  
**CRISTHIAN SILVIO ESPAÑA BOTINA**

**COMITÉ EVALUADOR**

Asesor.

**DIEGO FERNANDO MEJIA ESPAÑA**  
*ING. AGROINDUSTRIAL*

Jurados.

**OMAR GOYES**  
*INGENIERO AGROINDUSTRIAL*

**NELSON ARTURO**  
*INGENIERO INDUSTRIAL*

---

## NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.



**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente de tesis

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Agosto de 2012



## AGRADECIMIENTOS

---

Los más sinceros agradecimientos:

Ing. Agroindustrial DIEGO FERNANDO MEJÍA ESPAÑA, Director y Asesor de Pasantía, por su contribución y apoyo prestado al desarrollo de este proyecto.

Ing. Industrial NELSON EDMUNDO ARTURO, jurado. Por su colaboración y acompañamiento en el desarrollo del presente trabajo.

Ing. Agroindustrial OMAR GOYES, jurado. Por su colaboración y acompañamiento en el desarrollo del presente trabajo.

Gerentes de la empresa Avícola Caicedo los señores VICENTE CAICEDO y OMAR CAICEDO, por el gran apoyo y colaboración.

Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño, Ing. Liliana Bravo por colaborarnos y estar dispuestas a nuestras necesidades

Queremos agradecer a todas aquellas personas que de una u otra manera han colaborado y han ayudado para el desarrollo de este trabajo.

Mil gracias...

---

## CONTENIDO

---

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN.....	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
2. OBJETIVOS.....	20
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
3. JUSTIFICACIÓN.....	21
4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	22
4.1 HISTORIA.....	22
4.1.1 Misión .....	22
4.1.2 Visión.....	23
4.2 ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO.....	23
5. MARCO TEÓRICO .....	25
5.1 EL POLLO .....	25
5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	26
5.2.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....	26
5.2.2 Plan de saneamiento. ....	26
5.2.3 Programa de Limpieza y desinfección.....	27
5.2.4 Programa de Desechos Sólidos. ....	27
5.2.5 Programa de Manejo integrado de Plagas. ....	28
6. METODOLOGÍA .....	31
6.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	32
6.2 ADECUACIÓN DE LA PLANTA VILLA ALEJANDRA EN EL MUNICIPIO DE CONTADERO VEREDA EL JUNCAL.....	34

---

6.3	VISITA DEL INVIMA A LA PLANTA VILLA ALEJANDRA EN EL MUNICIPIO DE CONTADERO VEREDA EL JUNCAL.....	36
6.4	PRIMERA VISITA A LA PLANTA NUEVA UBICADA EN LA VEREDA EL TAMBOR MUNICIPIO DE TANGUA 21 DE AGOSTO DE 2011.....	38
6.6	ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....	67
6.7	ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	67
6.8	ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS.....	67
7.	REGISTRO FOTOGRÁFICO ACTUALPALNTA VILLA ALEJANDRA .....	68
8.	CONCLUSIONES .....	70

---

## LISTA DE FIGURAS

---

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Instalaciones de la planta villa Alejandra en el Municipio de Contadero del departamento de Nariño. ....	18
Figura 2. Planta Villa Alejandra Municipio de Tangua. ....	21
Figura 3. Mapa del municipio de Tangua. ....	39

---

## LISTA DE DIAGRAMAS

---

	<b>Pág.</b>
Esquema 1. Organigrama administrativo de la empresa Avícola Caicedo. ....	23
Esquema 4. Cadena avícola de la empresa.....	24
Esquema 2. Composición nutricional del pollo.....	26

---

---

**LISTA DE ANEXOS**

---

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Plano de la planta.....	74
Anexo B. Informe de resultados de agua cruda de la quebrada la Marqueza.....	75
Anexo C. Programa de limpieza y desinfección .....	76
Anexo D. Programa de manejo de residuos sólidos .....	76
Anexo E. Programa de control integrado de plagas.....	76

---

## RESUMEN

Ahora bien, en los últimos años la legislación vigente ha obligado a las industrias alimentarias, garantizar calidad y por ende inocuidad en los productos que estas ofrecen, para el cumplimiento de lo anterior se ha puesto a disposición de éstas, normas y decretos de obligatorio cumplimiento como el decreto 3075 de 1997 (Buenas Prácticas de Manufactura), aplicado a todo tipo de industrias de carácter alimentario, así mismo el decreto 1500 del 2007 aplicado para industrias dedicadas al beneficio animal, decreto que abarca parámetros tales como: Inspección, vigilancia y control de (carne, productos cárnicos y derivados cárnicos); de igual forma el decreto menciona los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

---

### ABSTRACT

However, in recent years the legislation has forced the food industries, thereby ensuring quality and safety in the products they offer, for the fulfillment of the above has been made available to them, rules and decrees binding as Decree 3075 of 1997 (Good Manufacturing Practices), applied to all industries from dietary, also decree 1500 of 2007 applied to industries involved to benefit animal decree covering parameters such as: Inspection, monitoring and control of (meat, meat products and meat), and likewise the decree mentions the health and safety requirements that must be met in primary production, profit, cutting, the cutting, processing, storage, transport, marketing, sale, import or export.

---

## INTRODUCCIÓN

---

La industria de producción de carnes es un sector importante en el país, representando el 1.8% de la producción bruta, generada por el total de la industria manufacturera nacional, y el 6.8% de la industria de alimentos. Para obtener un producto con las características deseadas por los consumidores, es necesario un buen manejo desde la producción hasta la presentación, a nivel de anaquel. Por lo cual es de interés en el sacrificio de aves aplicar tecnología de punta en maquinaria para el proceso de beneficio especialmente en las etapas de recepción, escaldado, desplume, evisceración enfriamiento, empaque y almacenamiento<sup>1</sup>

“El sector avícola en el departamento de Nariño ha registrado un crecimiento notable, que se evidencia en los datos reportados para el año 2006, por la Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente departamental”<sup>2</sup>, observando una población de esta especie para la línea de engorde de 1.447.580 y 566.091 para aves de postura. Sin embargo, aún es una actividad económica en proceso de desarrollo, como lo demuestran las cifras estadísticas obtenidas a través del I Censo de Avicultura Industrial”<sup>3</sup>, que posicionan al departamento de Nariño en el octavo lugar en capacidad instalada, ocupada tanto por pollo de engorde como por gallinas ponedoras.

En este sentido se evidencia un manejo artesanal (empírico) por parte de la empresa Avícola Caicedo en la planta de beneficio de aves de corral “villa Alejandra” en materia de requisitos exigidos para este tipo de plantas, lo cual desencadena en una crisis que podría estar próxima al cierre de la misma, y se ha visto la necesidad de la construcción una nueva planta con el fin de llegar a cumplir con cada uno de los parámetros estipulados por el decreto 1500 de 2007.

Es por ello que el presente trabajo plantea asesorar a la empresa procesadora de pollos Avícola Caicedo en la distribución y el montaje de los equipos, de tal forma que se garantice inocuidad en las diferentes etapas del proceso productivo; del mismo modo se plantea el acompañamiento en el proceso de su construcción de la planta, así como el plan de saneamiento el cual será elaborado e implementado, todo lo anterior con el fin de asegurar la permanencia y posicionamiento de la empresa dentro del mercado de pollos en el departamento de Nariño.

Hoy en día la facultad de Ingeniería Agroindustrial cuenta con estudiantes egresados capaces de llevar a cabo dicha tarea, con conocimientos en materia de procesos de calidad, construcción e implementación de planes, programas y proyectos de desarrollo local y regional lo cual permite garantizar el desarrollo del presente plan de trabajo.

---

<sup>1</sup> ESPINAL G, Carlos Federico, MARTINEZ C Héctor J. La industria de carnes frescas en Colombia (res, cerdo y pollo). Bogotá: s.n. 2005. p. 60.

<sup>2</sup>DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. Consolidado agropecuario, acuícola y pesquero. 2006

<sup>3</sup>COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. DANE. FENAVI. FONAV. ICenso de Avicultura Nacional. Resultados 2002. Disponible en Internet.[http://www.fenavi.org/fenavi/admin/uploaded/file/Censo\\_avicola.pdf](http://www.fenavi.org/fenavi/admin/uploaded/file/Censo_avicola.pdf)



**Fase 1: Información general.** En esta fase se realizó una exploración minuciosa de la problemática en la que se encontraba la planta Villa Alejandra, y de todo el contexto que enmarcaba; La primera parte aborda la historia de cómo se creó y se conformó la empresa Avícola Caicedo, de igual manera se efectuó el reconocimiento de la nueva planta “villa Alejandra” y se realiza una descripción general del sector avícola y los elementos nutricionales y aportes proteicos que brinda el producto alimenticio al consumidor final.



**Fase 2: Construcción del proyecto:** Esta fase corresponde al desarrollo de la distribución, montaje de equipos y elaboración e implementación del plan de saneamiento en la planta Villa Alejandra, asimismo se realiza el planteamiento del proyecto, seguido por la fundamentación teórico-práctica evidenciando por una parte la asistencia de momento estratégicos, donde se involucraron entidades, empresas y personal capacitado e indispensable para el desarrollo y puesta en marcha del proyecto magro de la empresa Avícola Caicedo.

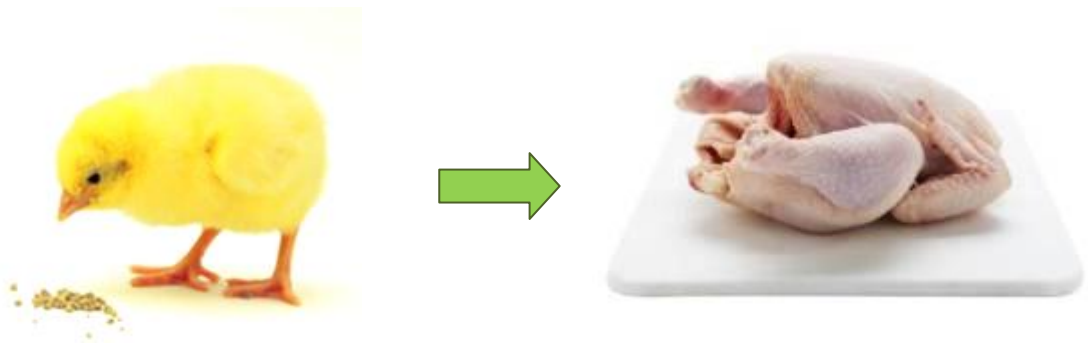
Finalmente la empresa Avícola Caicedo asume la perspectiva y la conciencia ecológica del impacto ambiental que genera este tipo de plantas al medio ambiente, por ello se logró cumplir con los objetivos establecidos tanto ambiental como sanitario, y así ofrecer al consumidor un producto con excelentes condiciones de inocuidad, en cada una de las etapas del proceso.

# FASE UNO

---

## INFORMACIÓN GENERAL

---



---

**“Siempre sueña y apunta más alto de lo que sabes que puedes lograr “- William Faulkner**

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

La industria avícola Colombiana ha venido cobrando importancia en el PIB nacional, gracias a su desarrollo sostenido, que la coloca como la segunda actividad agropecuaria después de la ganadería, aparte de que es gran fuente de empleo y origen de una cadena con grandes eslabonamientos hacia atrás (agricultura de granos, alimentos balanceados, productos farmacéuticos, entre otros renglones) y hacia delante (comercialización de pollo y huevo, productos con valor agregado, restaurantes). Esto ha originado un proceso productivo que relaciona al sector agrícola como proveedor de materias primas para los alimentos balanceados, con el sector pecuario en el desarrollo de las aves para producción de carne y huevos, y con la agroindustria al generar valor agregado en la forma de presentar los productos para llegar al consumidor final<sup>4</sup>

“En Nariño la industria avícola se ha enfocado en la producción y comercialización de pollo en fresco, actividad que en los últimos años ha sido vigilada de acuerdo a políticas gubernamentales, como la legislación sanitaria vigente”<sup>5</sup> exigiendo su aplicación en el beneficio de animales de abasto, con lo cual se garantizaría la calidad y por ende la inocuidad del producto ofertado”<sup>6</sup>.

Ahora bien, en la ciudad de Pasto, existen empresas dedicadas a esta actividad, de las cuales la mayoría se dedican a la comercialización de pollo en fresco, sin embargo a pesar de que la industria avícola del departamento de Nariño, ha avanzado en los últimos años como en el resto del país, aún es un sector que se encuentra en desarrollo, como es el caso de la empresa Avícola Caicedo, empresa con una trayectoria de 17 años en el mercado de pollo fresco, la cual aún no cuenta con los requerimientos exigidos por la legislación vigente.

En la última visita realizada por el organismo de vigilancia y control INVIMA, donde el propósito fue realizar una inspección sanitaria, se menciona que la planta de procesamiento no cumple con las normas sanitarias, la anterior afirmación conduce a que la junta de socios de la empresa tome la decisión de construir una nueva planta y comenzar de cero (Planta y documentos). Si a lo anterior se le suma que la empresa carece de personal profesional o capacitado en temas de diseño de planta, calidad, procesos y demás, como lo evidencian las siguientes fotos tomadas el 21 y 25 de Agosto de 2011.

---

<sup>4</sup>COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. DANE. FENAVI. FONAV. ICenso de Avicultura Nacional. Resultados 2002. Disponible en Internet.[http://www.fenavi.org/fenavi/admin/uploaded/file/Censo\\_avicola.pdf](http://www.fenavi.org/fenavi/admin/uploaded/file/Censo_avicola.pdf)

<sup>5</sup>MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 de 1997, Sistema de gestión de calidad de buenas prácticas de manufactura (BPM).República de Colombia

<sup>6</sup>MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. Decreto 1500 del 2007.República de Colombia

**INSTALACIONES PLANTA VILLA ALEJANDRA** ubicada en el municipio de contadero vereda el juncal departamento de Nariño.

Figura 1. Instalaciones de la planta villa Alejandra en el Municipio de Contadero del departamento de Nariño.



• PROCESO PRODUCTIVO



**PESADO**



Madera

**INSENSIBILIZACIÓN, DEGOLLADO Y SANGRIA**



Piso

**ETAPA FUERA DE PROCESO**



Área de proceso

**EVICERADO Y LAVADO**

El problema se acentúa en la falta de asesoría por parte de profesionales respecto a la mejor distribución de los equipos en la nueva planta y la elaboración de documentos exigidos por las entidades de vigilancia sanitaria, de tal forma que la nueva planta cumpla con los requisitos establecidos por el INVIMA, y no correr el riesgo de ser cerrada y salir del mercado, acarreado el despido masivo del personal.

## 2. OBJETIVOS

---

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

---

Direccionar la distribución y el montaje de equipos y elaborar e implementar del plan de saneamiento en la nueva planta de la empresa AVÍCOLA CAICEDO, ubicada en la vereda el Tambor, municipio de Tangua.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

---

- Dirigir la distribución y el montaje de los equipos en la planta de procesamiento de pollos AVÍCOLA CAICEDO con el fin de obtener un proceso eficiente, y un producto inocuo y de calidad.
- Elaborar el Programa de Manejo integrado de Plagas
- Elaborar el Programa de Limpieza y desinfección
- Elaborar el Programa de Desechos Sólidos

### 3. JUSTIFICACIÓN

Es importante destacar, que en el marco legal en el cual se desarrolla el beneficio de animales en el país, busca garantizar un producto con alta calidad.

“Según el decreto 3075 de (1997)”<sup>7</sup> en el artículo 24: sistema de control y aseguramiento de la calidad, se debe considerar los siguientes aspectos relacionados con el objetivo de este plan de trabajo.

Documentación sobre la planta, equipos y proceso. Se debe disponer de manuales e instrucciones, guías y regulaciones donde se describen los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar productos. Estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la calidad, manejo de los alimentos, del equipo de procesamiento, el control de calidad, almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio.

En el mismo sentido de acuerdo al artículo 28 y 29 del anterior decreto, todo establecimiento destinado a la elaboración, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos deben implementar y desarrollar un plan de saneamiento con objetivos claramente definidos y los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos; el plan de saneamiento debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente e incluirá como mínimo los programas de: limpieza y desinfección, programa de residuos sólidos y el programa de manejo integrado de plagas.

En tal sentido, con los conocimientos que hemos adquirido dentro de la Universidad de Nariño y con el pleno apoyo de la empresa Avícola Caicedo, es posible dar cumplimiento a los objetivos propuestos desencadenando en dos puntos importantes, el primero el trabajo de grado realizado por los estudiantes egresados y el segundo la permanencia de la empresa dentro del mercado al dar cumplimiento a las normas y decretos.

**Figura 2. Planta Villa Alejandra Municipio de Tangua.**



<sup>7</sup> MINISTERIO DE SALUD. REPÚBLICA DE COLOMBIA, DECRETO 3075 DEL 1997, Sistema de gestión de calidad de buenas prácticas de manufactura (BPM).

## 4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

---

### 4.1 HISTORIA

---

La empresa AVICOLA CAICEDO, fue creada, en sociedad familiar, en el año 1991, dedicada a la cría, procesamiento y comercialización del pollo de engorde.

Los primeros galpones se construyeron en el corregimiento de mocondino y el municipio de contadero en la vereda la josefina departamento de Nariño con una capacidad aproximada de 3500 pollos.

También en sus inicios esta sociedad contaba con 2 plantas de sacrificio en las cuales su proceso se realizaba de forma manual, donde laboraban personas de cada región.

Para los años 1998 – 2000 las plantas de sacrificio se tecnifican con la compra de dos peladoras tipo centrifuga, dos escaldadoras manuales y 4 chillers. Con el fin de mejorar el proceso de beneficio y darle mejores condiciones al producto final.

La empresa avícola Caicedo con el fin mejorar, posicionarse en el mercado regional y darle al consumidor un producto inocuo y de alta calidad, en el año 2005 toma la decisión de realizar un proyecto el cual consiste en construir una planta procesadora que cumpliera con todos los requisitos exigidos, sanitarios y ambientales establecidos por las autoridades competentes.

Hoy en día la empresa Avícola Caicedo se caracteriza por la calidad de su producto y por su posicionamiento del mercado en el departamento de Nariño, actualmente la empresa genera 60 empleos directos y 110 empleos indirectos entre administración, granjas, planta de producción, comercialización y puntos de ventas.

En este momento la empresa cuenta con 5 granjas

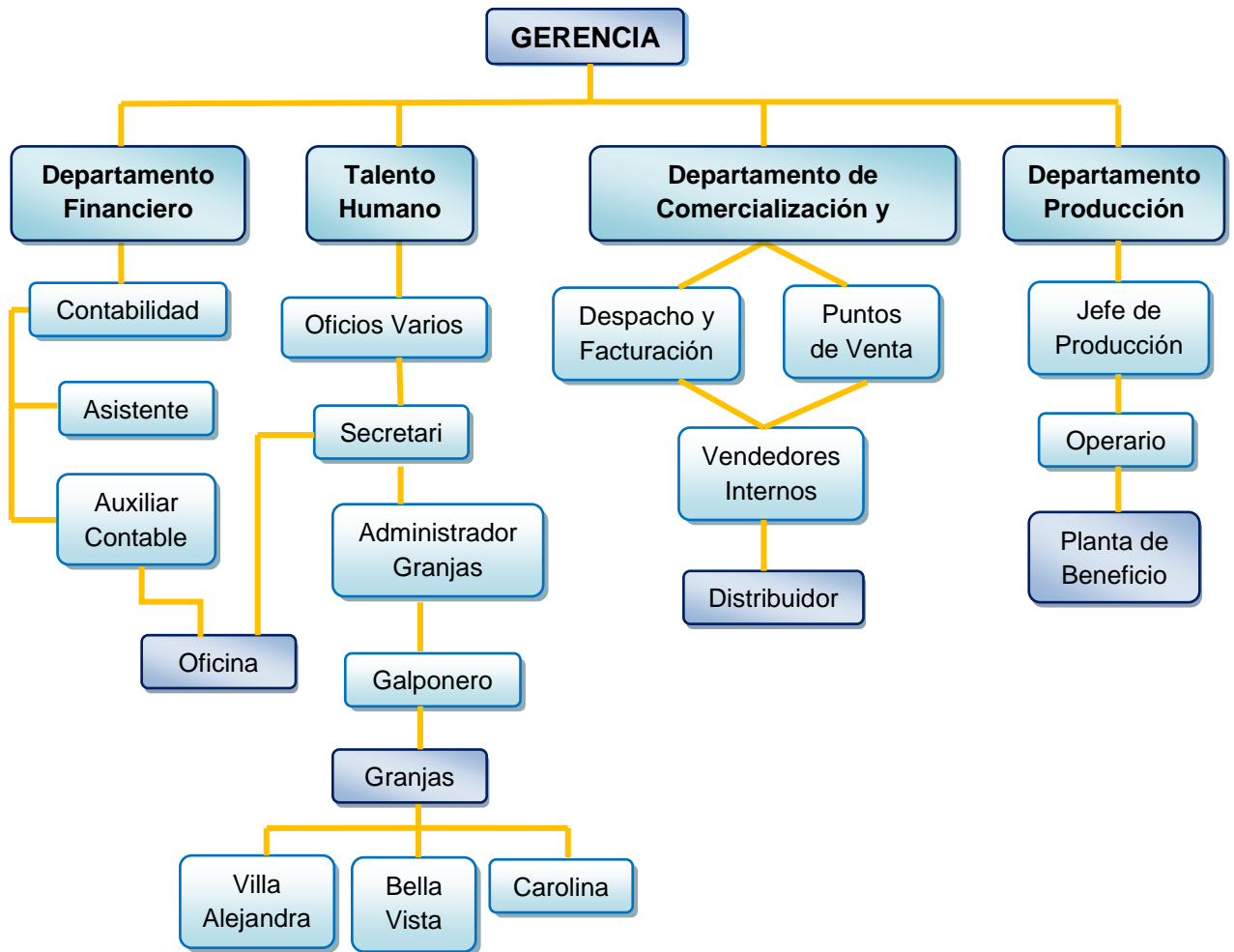
- 📍 Villa Alejandra, ubicada en el municipio del contadero
- 📍 La carolina y la linda, ubicadas en el municipio de la florida
- 📍 Las mercedes y bellavista, ubicadas en el municipio de iles.

**4.1.1 Misión.** AVICOLA CAICEDO produce y comercializa pollos de buena calidad, que les permite a las familias satisfacer sus necesidades nutricionales a un costo muy bajo. Además se interesa por promover el mejoramiento de la calidad de vida de su personal, impulsar a mejorar continuamente el proceso con el fin de asegurar el permanente progreso y retribuir adecuadamente y justamente a los miembros de la organización, sus familias, la sociedad y la región.

**4.1.2 Visión.** AVICOLA CAICEDO, tiene como visión mantenerse como la empresa líder en la producción y comercialización de pollos en el departamento de Nariño y para el 2014 trascender a nivel local mediante el mejoramiento continuo del producto, el desarrollo tecnológico y un sistema administrativo eficiente, una organización solida, rentable y con un modelo de producción efectiva que logre alcanzar los objetivos de la empresa, haciendo uso racional de los recursos y consolidando el mercado actual.

**4.2 ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO**

**Esquema 1. Organigrama administrativo de la empresa Avícola Caicedo.**



Fuente. Este estudio

Esquema 4. Cadena avícola de la empresa.



Granjas



Planta de Beneficio



Distribución



Puntos de Ventas

Fuente. Este estudio

## 5. MARCO TEÓRICO

---

### 5.1 EL POLLO

Es un ave que según la taxonomía es una clase de vertebrado amniota, es decir, que se caracteriza porque el embrión se desarrolla en tres envolturas: corion, alantoides y amnios, y crea un medio acuoso del que puede respirar y alimentarse. Esta adaptación evolutiva ha permitido que la reproducción ovípara se desarrolle en un medio seco.

Estos vertebrados son de sangre caliente, caracterizados por tener el cuerpo recubierto de plumas, un pico sin dientes y las extremidades anteriores modificadas como alas. Todas las aves se reproducen por huevos y casi todas alimentan a sus crías.

“El pollo es sacrificado con una edad de 45 a 55 días, con un peso promedio que oscila entre 2.3 a 2.6 Kg. Debido a su gran versatilidad en la actualidad es un alimento muy común en todos los hogares”<sup>8</sup>.

**Carne de pollo:** “se define como la masa muscular procedente del pollo, que se utiliza para el consumo humano. La creciente demanda de alimentos ricos en proteínas de alta digestibilidad ha llevado en los últimos años a producir y a introducir en el mercado carnes de especies con mayor eficiencia que el vacuno en la conversión de granos, como es el caso de la carne de pollo la cual se caracteriza por ser muy fácil de digerir, económica y versátil a la hora de ser preparada y por las excelentes cualidades minerales y tiene menos grasa saturada que otros alimentos de origen animal”<sup>9</sup>. La composición nutricional de la carne de pollo es la siguiente:

---

<sup>8</sup>MSORIANO. Ave. 2008 Disponible en:  
Internet:<http://w4.siap.gob.mx/sispro/portales/pecuarios/carneave/avecarnes.pdf>.

<sup>9</sup>FONAV. El Pollo. Alimento ideal para la familia. Programa nacional mercadeo pollo. 2008

## Esquema 2. Composición nutricional del pollo

Parámetro	Valor
% comestible	68
Kilocalorías	215
Agua (g)	66
Proteína (g)	18.4
Grasa (g)	3.08
Cenizas (g)	0.8
Calcio (mg)	11
Fósforo (mg)	147
Hierro (mg)	0.9
Sodio (mg)	189
Zinc (mg)	1.31
Vitamina A (UI)	140
Riboflavina (mg)	0.12
Niacina (mg)	6.8
Vitamina B6 (mg)	0.35
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	0.90
Ácidos grasos polinsaturados (g)	0.75
Ácidos grasos saturados (g)	0.79

Fuente: FONAV

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

**Descripción del proceso de beneficio.** Conjunto de actividades que comprenden el sacrificio y faenado de animales para consumo humano.

**Descripción del proceso de Sacrificio:** Procedimiento que se realiza en un animal destinado para el consumo humano con el fin de darle muerte, el cual comprende desde la insensibilización hasta la sangría, mediante la sección de los grandes vasos.

**Canal:** El cuerpo de un animal después de sacrificado, degollado, deshuellado, eviscerado quedando sólo la estructura ósea y la carne adherida a la misma sin extremidades.

**Carne:** Es la parte muscular y tejidos blandos que rodean al esqueleto de los animales de las diferentes especies, incluyendo su cobertura de grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y que ha sido declarada inocua y apta para el consumo humano.

**Corral de sacrificio:** Es el corral que tiene por objeto mantener los animales, previo a su sacrificio.

**5.2.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).** Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, procesamiento, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

**5.2.2 Plan de saneamiento.** Todo predio destinado a la producción de animales para consumo humano, deberá minimizar y controlar los riesgos asociados a la producción, a

través de la implementación de los programas de saneamiento que incluyan como mínimo, los siguientes aspectos:

- ✓ “Disponer de agua con la calidad y cantidad suficiente, de manera que satisfaga las necesidades de los animales y se eviten riesgos sanitarios y a la inocuidad.
- ✓ Contar con un programa documentado de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios.
- ✓ Manejar los residuos de acuerdo con las normas ambientales vigentes.
- ✓ Contar con un programa de manejo integrado de plagas. Se deberán adoptar medidas que involucren el concepto de control integral, incluyendo la aplicación armónica de diferentes medidas preventivas y de control.”<sup>10</sup>

**5.2.3 Programa de Limpieza y desinfección.** Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.

**Limpieza:** Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

**Desinfección - descontaminación:** “Es el tratamiento físico-químico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir substancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.”<sup>11</sup>

**5.2.4 Programa de Desechos Sólidos.** En cuanto a los desechos sólidos (basuras) debe contarse con las instalaciones, elementos, áreas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, reas, dependencias y equipos o el deterioro del medio ambiente.

---

<sup>10</sup> Ministerio de la protección social. Decreto Número 1500 de 2007. República de Colombia.

<sup>11</sup> Ibíd.

**5.2.5 Programa de Manejo integrado de Plagas.** Las plagas entendidas como artrópodos y roedores deberán ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral, esto apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.

**Plaga:** Animales vertebrados e invertebrados, tales como aves, roedores, cucarachas, moscas y otros que pueden estar presentes en el establecimiento o sus alrededores y causar contaminación directa o indirecta al alimento, transportar enfermedades y suciedad a los mismos.

#### **Principios básicos de la distribución en planta.<sup>12</sup>**

- ✓ **Principio de la satisfacción y de la seguridad:** A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores.
- ✓ **Principio de la integración de conjunto:** La mejor distribución es la que integra a los hombres, materiales, maquinaria, actividades auxiliares y cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.
- ✓ **Principio de la mínima distancia recorrida:** A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material sea la menor posible.
- ✓ **Principio de la circulación o flujo de materiales:** En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transformen, tratan o montan los materiales.
- ✓ **Principio del espacio cúbico:** La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en horizontal como en vertical.
- ✓ **Principio de la flexibilidad:** A igualdad de condiciones será siempre más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes.

#### **Factores que afectan a la distribución en planta.**

- ✓ Materiales (materias primas, productos en curso, productos terminados).
- ✓ Incluyendo variedad, cantidad, operaciones necesarias, secuencias, etc.
- ✓ Maquinaria.
- ✓ Trabajadores.
- ✓ Movimientos (de personas y materiales).

---

<sup>12</sup>JARINGA Trueba.J.I. Ingeniería Rural. Distribución en planta. 2002

- ✓ Espera (almacenes temporales, permanentes, salas de espera).
- ✓ Servicios (mantenimiento, inspección, control, programación, etc)
- ✓ Edificio (elementos y particularidades interiores y exteriores del mismo, instalaciones existentes, etc.).
- ✓ Versatilidad, flexibilidad, expansión.

## FASE II

---

# DESARROLLO DEL PROYECTO

---



**“Los sueños son sumamente importantes. Nada se hace sin que antes se imagine” - George Lucas**

## 6. METODOLOGÍA

---

Para el desarrollo del presente proyecto, se integro a los estudiantes agroindustriales los cuales actuarán como apoyo para la organización, implementación del mismo. El cual se llevo a cabo en la empresa AVÍCOLA CAICEDO ubicada en la vereda el Tambor, municipio de Tangua en el kilometro 17 vía a Ipiales.

### ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Las actividades que se han establecido para el proyecto, se encaminan a la organización de los aspectos tecnológicos, materiales y económicos necesarios en la realización del mismo.

Se establecen las siguientes actividades:

- ✓ Diagnostico de la situación actual.
- ✓ Adecuación de la planta Villa Alejandra en el municipio de contadero Vereda el Juncal.
- ✓ Visita del INVIMA a la planta Villa Alejandra en el municipio de contadero Vereda el Juncal.
- ✓ Capacitación por parte de la empresa.
- ✓ Primera visita a la Planta Nueva 21 de Agosto de 2011.
- ✓ Instalación y montaje de la línea (cadena) de sacrificio.
- ✓ Instalación de puertas y ventanas.
- ✓ Sistema de recubrimiento epóxicos para pisos y muros.
- ✓ Toma de muestra de agua cruda
- ✓ Tratamiento de Agua residual
- ✓ Visitas que se han realizado a la planta villa Alejandra
- ✓ Realización del video en el programa visionarios
- ✓ Elaboración del Plan gradual de cumplimiento
- ✓ Elaboración del Plan de saneamiento
- ✓ Infraestructura actual.

Estas actividades se desarrollaran en el plan de acción que se detalla más adelante.

## PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción del Proyecto se desarrolla en el siguiente registro fotográfico, sobre la base de componentes de su desarrollo.

### 6.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Planta Antigua ubicada en el pedregal vereda el juncal municipio de Contadero donde realizaba el proceso de sacrificio en las siguientes condiciones.

Planta Villa Alejandra ubicada al sur del departamento de Nariño, en el municipio de contadero vereda el juncal, a una distancia de 60 km de la capital San Juan de Pasto con una altura de 2200 m.s.n.m., la cual presenta una temperatura que varía entre los 15° á 18°C en este sector se explota las minas de piedra y recebo, además se destaca la crianza de animales tanto porcina como avícola.

#### ***Planta procesadora municipio de Contadero vereda el juncal***



***Fachada principal***



**Sala de Proceso**



**Insensibilización,  
degollado y sangría.**



**Etapa fuera de proceso**



**Evisceración**



Madera

**Corte de patas**



**Empaque**

## 6.2 ADECUACIÓN DE LA PLANTA VILLA ALEJANDRA EN EL MUNICIPIO DE CONTADERO VEREDA EL JUNCAL

Se realizó división de áreas, instalación de lavamanos en cada área, se capacito al personal manipulador, se instalo instructivos de limpieza y desinfección de manos en cada área.



*Fachada principal*



*Área de insensibilización*



*Área de Escaldado y desplume*



**Área de Empaque**



**Área de evisceración**



**Residuos sólidos**



**Instructivos**



**Capacitaciones**

Para finalizar la descripción de este diagnóstico es preciso mencionar, la gestión directiva y administrativa en la Empresa por mejorar y adecuar la infraestructura física en cuanto a oficinas, áreas de proceso y diseño general representado en la adquisición de materiales para el mejoramiento del beneficio y las mejores condiciones sanitarias.

### 6.3 VISITA DEL INVIMA A LA PLANTA VILLA ALEJANDRA EN EL MUNICIPIO DE CONTADERO VEREDA EL JUNCAL.

La visita se llevo a cabo el 5 de octubre de 2011, a cargo del INVIMA los Dr. Germán Vidal y Giovanni Mejía.



*Lava botas*



*Lavamanos*



## 6.4 PRIMERA VISITA A LA PLANTA NUEVA UBICADA EN LA VEREDA EL TAMBOR MUNICIPIO DE TANGUA 21 DE AGOSTO DE 2011.

### Planta Villa Alejandra

### Municipio de Tangua vereda el Tambor

#### PRESENTACIÓN

La actual planta de beneficio de aves Villa Alejandra de la empresa avícola Caicedo se ubica en el municipio de Tangua en la Vereda el Tambor, se creó mediante el proyecto magro en el año de 2005, Se encuentra conformada por una sede central ubicada en el Barrio Santa Barbará en el sector Oriental de la Ciudad de San Juan de Pasto y de acuerdo con la distribución político-administrativa, pertenece a la Comuna Tres.

El municipio de Tangua vereda el tambor está vereda se encuentra al filo de la vía nacional Panamericana a 18 KM de la capital san Juan de pasto, con una altura de 2900 msnm la cual presenta una Temperatura que oscila entre los 12 y 14°C, en su alrededor se encuentran los municipios Yacuanquer, Consacá, Fúnes y pasto.

La empresa Avícola Caicedo construye una moderna e innovadora infraestructura para el beneficio de sus aves con una capacidad de producción de 2000 pollos/hora.

La planta de beneficio villa Alejandra realizara el proceso de beneficio basándose con los mejores estándares de calidad.

Figura 3. Mapa del municipio de Tangua.



Fuente. Este estudio

En la zona donde se ubica la planta Villa Alejandra, como la vereda el tambor, la región se caracteriza por la fertilidad de la tierra, la industrialización y la variedad de usos del suelo, con lo cual se generan recursos significativos. Por esta razón es una prioridad aportar desde la Empresa Avícola Caicedo la construcción de este tipo de industrias para el desarrollo de la región y para la protección del entorno ambiental.

La planta se encuentra ubicada en un área compatible con la actividad de beneficio y desarrollo agroindustrial, determinado en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), en un terreno firme y se encuentra alejada de cualquier foco de insalubridad que represente riesgos potenciales a la contaminación del producto.

(Ver Anexo A. plano de la planta villa Alejandra.)

**Registro fotográfico Planta Villa Alejandra 21 de Agosto de 2011.**



*Vía de acceso*



*Fachada principal*



*Fachada Lateral izquierda*



*Fachada Lateral derecha*



*Fachada posterior – transformador de luz*



*Entrada del pollo en pie*



*Área de almacenamiento y lavado de Guacales*



Separación  
incompleta del área

*Área de insensibilización,  
degollado y sangría.*



*Área de escaldado y desplume*



*Área de evisceración*



Área de enfriamiento y empaque de



Área de despacho



Cuarto de golpe de frío y de sostenimiento



Cuarto de pollo sospechoso



Fachada parte superior



*Pasillos primer piso y/o filtros sanitarios*



*Pasillos segundo piso*



*Área administrativa*



Área Social y/o Cafetería



Lavandería



Baños y Vestieres



### Área de residuos y/o Subproductos

Todas las áreas de la planta **ondeados** para impedir la acumulación de suciedad para así facilitar la limpieza y desinfección.



### - INSTALACIÓN Y MONTAJE DE LA LÍNEA (CADENA) DE SACRIFICIO.



Empresa IMA S.A. (INDUSTRIA METALMECÁNICA - ALIMENTICIA) encargada del montaje e instalación de la línea de sacrificio, a cargo del Ing. Mecánico William Rodríguez.

### Equipos y maquinaria.



**Cadena y ganchos**



**Línea de sacrificio**



**Escaldadora**



**Peladora de pollos**



**Peladora de patas**

En la planta Avícola Caicedo se identificó el tamaño de los equipos para distribuirlos, y así encontrar la mejor secuencia y ordenación de ellos para tener un proceso adecuado y así tenga una continuidad de funcionamiento, además tener flexibilidad de movimiento y satisfacción de los trabajadores. Para lograr este objetivo se tendrá en cuenta los principios de la distribución en planta y los factores que afectan a la distribución en planta como se mencionan en el marco teórico.

### Operaciones

- 💡 **Plantear el tipo de distribución en planta:** Distribución por proceso, por producto, o por posición fija.
- 💡 **Planeación de la distribución basándose en el proceso y la maquinaria:** Se determinará las necesidades generales de cada área y observar cómo se hará el ordenamiento de los equipos con ayuda del programa Autocad.
- 💡 **Ejecución de la distribución:** Después de haber planeado se procederá a ejecutar la distribución de los equipos en la planta AVÍCOLA CAICEDO.

- PROCESO DE INSTALACIÓN Y MONTAJE

1. Ubicación de equipos y maquinaria.



2. Instalación de la línea.



3. Soldadura e instalación de la línea.



4. Línea de sacrificio finalizada



**- INSTALACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS.**

Empresa PVC Y ALUMINIOS LA 22 encargada del montaje e instalación de ventanas en la planta AVICOLA CAICEDO estuvo a cargo del técnico Pedro López.



Ventanas en PVC instaladas en la planta.



Las ventanas se encuentran al mismo nivel de la pared no permite acumulación de suciedad. Marcos, ventanas y puertas en material sanitario (Plástico) y/o PVC.



### - SISTEMA DE RECUBRIMIENTO EPÓXICOS PARA PISOS Y MUROS



Empresa Sika a cargo de la Ing. Civil María Fernanda Insuasty y el técnico Andrés Solarte en cuanto a su instalación y adecuación.



**Adecuación de paredes.**


1. Aplicación de estuco acrílico, vinilo y Sikaguard 68 con el fin de darle un acabado estético y recubrimiento epóxico protector y decorativo para muros interiores en zonas asépticas.

 Aplicación de estuco acrílico.



 Lijar superficies y bordes.



 Aplicación de capa de vinilo tipo I.



- Finalmente en la adecuación de paredes se realiza la aplicación de Sikaguard 68 acabado en pintura epoxica.



**Adecuación de pisos.**

Pintura epoxica de resistencia mecánica y química.



💡 Sikadur 506 arena de cuarzo



Acabados sanitarios: Uniones entre paredes, entre ellas y pisos redondeados. Paredes y pisos lisos en material impermeable, con pintura epóxica grado alimentario.



- **Infraestructura:** respecto a la infraestructura, los terrenos donde se construyo este proyecto donde está ubicada la planta de beneficio Villa Alejandra es de uso industrial.

Cuenta con los servicios públicos que permite prestar un servicio normal; de la planta en cuanto a acueducto, alcantarillado, luz eléctrica están dentro de la normalidad del servicio. Respecto a los depósitos de basura se llevara a cabo un adecuado control con el fin de no ocasionar malos olores, tener en cuenta el día y hora de recolección de los residuos.



### - TOMA DE MUESTRA DE AGUA CRUDA

La muestra fue tomada de la fuente hídrica Derivación quebrada la Marqueza que se le realizara un tratamiento de potabilización para uso industrial.

El análisis de agua cruda se la realizo en los laboratorios especializados de la Universidad de Nariño.



(Ver Anexo B. Informe de resultados de agua cruda de la quebrada la Marqueza).

## - TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL

### FLOTACIÓN POR AIRE DISUELTO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El tratamiento de aguas residuales, es un tratamiento fisicoquímico inglés llamado DAF (flotación por aire disuelto).

Se trata de un proceso de separación de las partículas en suspensión mediante burbujas de aire, en una solución sobresaturada. Los sólidos se adhieren a las burbujas en su recorrido ascendente y son separados en superficie por un barredor.

Las aplicaciones de los sistemas **DAF** son múltiples, desde aguas con altos contenidos de aceites o grasas, hasta aguas con sólidos en suspensión difícilmente decantables incluso mediante tratamientos físico-químicos.

Los sistemas **DAF**, son muy utilizados para vertidos industriales de diversas procedencias, como industrias agroalimentarias, papeleras, mataderos, etc. En muchos casos, el sistema **DAF** incluye un equipo de floculación con un serpentín incorporado que hace del conjunto un equipo compacto.

Ing. Saady Zuleyma es el encargado del diseño y montaje del sistema de agua residual.

**- VISITA QUE SE HAN REALIZADO A LA PLANTA VILLA ALEJANDRA**

Estudiantes zootecnia de 8 semestre de la Universidad de Nariño.



Docentes de la Universidad de Nariño Omar Goyes, Nelson Arturo, Jimmy Hidalgo, Dr. Gustavo López Jefe de planta de Pollo Al Día, Ing. Saady Zuleyma (tratamiento de aguas residuales) y Ing. Katherine Ordoñez FENAVI.



JURADO: Ing. Omar Goyes



JURADO: Ing. Nelson Arturo



DOCENTE: Ing. Jimmy Hidalgo



**JEFE DE PLANTA POLLO AL DIA: Dr. Gustavo López**



**Ing. Saady Zuleyma**



**FENAVI Ing. Katherine Ordoñez**

## - REALIZACIÓN DEL VIDEO EN EL PROGRAMA VISIONARIOS

### Video de la empresa Avícola Caicedo granja y planta de beneficio.

**Primera parte** grabación a la granja las mercedes ubicada al sur del departamento de Nariño, en el municipio de Iles vereda el capulí, a una distancia de 50 km de la capital San Juan de Pasto con una altura de 2200 m.s.n.m., la cual presenta una temperatura que varía entre los 15° á 18°C en este sector se explota las minas de piedra y recebo, además se destaca la crianza de animales tanto porcina como avícola.

En este momento la empresa cuenta con 5 granjas

Villa Alejandra, ubicada en el municipio del contadero  
La carolina y la linda, ubicadas en el municipio de la florida  
Las mercedes y bellavista, ubicadas en el municipio de Iles.

Las granjas de levante están diseñadas y construidas de manera que facilite la limpieza y desinfección del galpón y no causen daño alguno a las aves, como estrés, y/o desórdenes en su comportamiento

Las 5 granjas pertenecientes a la empresa Avícola Caicedo, cabe resaltar que las 5 están certificadas por el instituto colombiano agropecuario ICA y están certificadas como GRANJA AVÍCOLA COMERCIAL BIOSEGURA, estas granjas se dedican exclusivamente a la crianza de pollos de engorde.



### Segunda parte grabación de la planta de beneficio villa Alejandra

La empresa Avícola Caicedo construye una moderna e innovadora infraestructura para el beneficio de sus aves con una capacidad de producción de 2000 pollos/hora.

La planta de beneficio villa Alejandra realizara el proceso de beneficio basándose con los mejores estándares de calidad.

La planta se encuentra ubicada en un área compatible con la actividad de beneficio y desarrollo agroindustrial, determinado en el Plan de Ordenamiento Territorial, en un terreno firme y se encuentra alejada de cualquier foco de insalubridad que represente riesgos potenciales a la contaminación del producto.



Para la entrada y salida de vehículos se contara con un sistema llamado arco de desinfección y un cerco perimetral elementos de bioseguridad empleados en granjas.

Las vías de acceso a la planta están diseñadas de tal manera que la entrada y salida del pollo en pie sea totalmente diferente de la entrada y salida del pollo procesado, los andenes y patio de maniobra concurrirán de manera pavimentada

En cuanto a la infraestructura general de diseño y construcción de la planta fue llevada a cabo por el Arquitecto Francisco Maya. Contando con la colaboración del maestro Jesús Jamondino, y para el montaje de la línea se conto con la colaboración y asesoría por parte de los Ingenieros Agroindustriales Cristhian España Botina y Nataly Cabrera, Benavides.

Cuenta con 3 zonas de proceso:




**1. Zona sucia**

-  Área 1 de recepción y sacrificio
-  Área 2 de escaldado y desplume

**2. Zona intermedia**

-  Área de evisceración

**3. Zona limpia**

-  Área de enfriamiento y empaque de canales y productos cárnicos comestibles
-  Área de Almacenamiento y congelación
-  Área de despacho

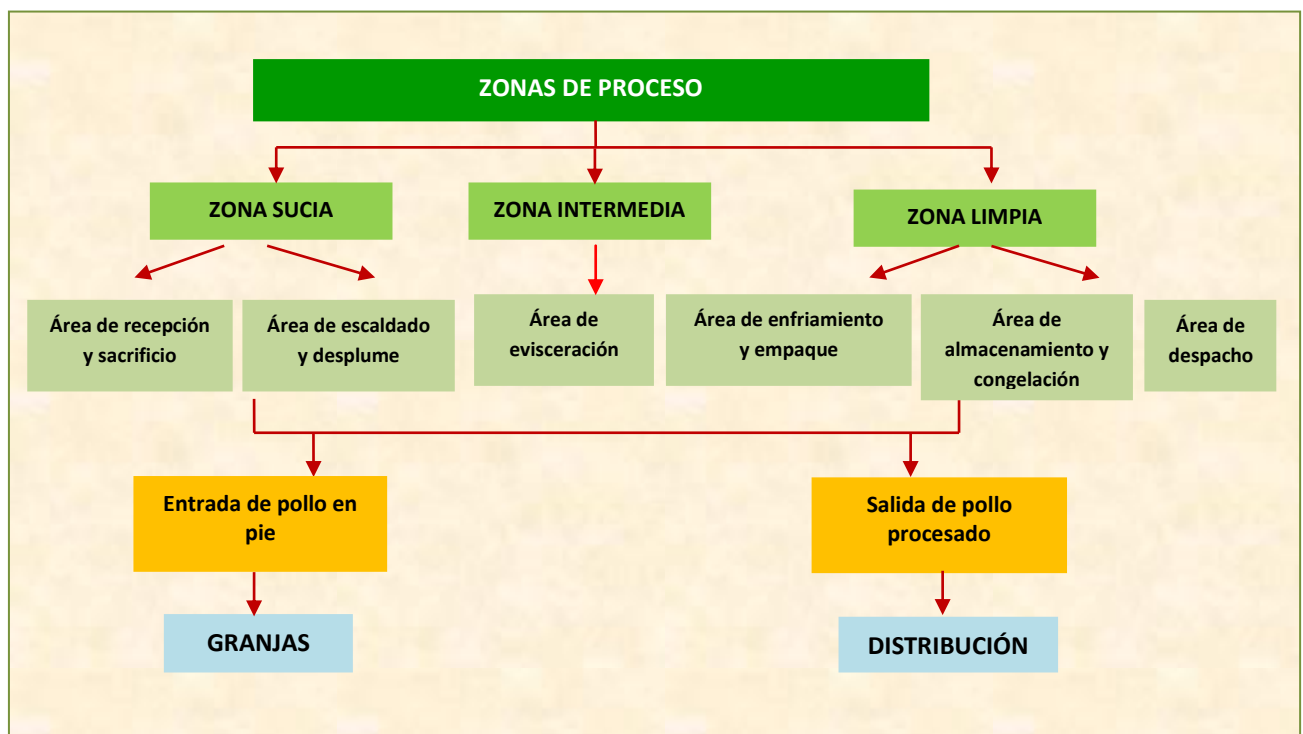
El diseño y construcción de la planta se realizaron basándose en los requisitos que se exigen, lo cual garantiza las condiciones sanitarias en el proceso, de tal manera que las operaciones se desarrollen en condiciones superflua y sobrante tanto para los operarios como para el flujo del proceso.

El proceso de beneficio del pollo se realizara de una manera higiénica en cada una de las áreas de tal forma que el producto garantice la inocuidad del producto final.

## Planta Villa Alejandra

La planta de beneficio villa Alejandra cuenta con 3 zona de proceso (SUCIA, INTERMEDIA Y LIMPIA) cada zona cuenta con sus áreas correspondientes. Estas áreas son: 1) Área de recepción y sacrificio, 2) Área de escaldado y desplume, 3) Área de evisceración, 4) Área de enfriamiento y empaque de canales y productos cárnicos comestibles, 5) Área de Almacenamiento y congelación, 6) Área de despacho.

**Esquema 3.** Zonas de proceso.



**La zona sucia** cuenta con la sección exclusiva de recibo y reposo del ave en pie donde se realizara un adecuado descargue de las aves previo al ayuno correspondiente por medio del responsable asignado en esta área. Se realizara una capacitación al operario encargado de la descarga del pollo en pie. Cuenta con un área exclusiva para el lavado, desinfección y almacenamiento de guacales.



### Área de recepción y sacrificio

Cuenta con 3 operaciones colgado, insensibilización y desangre. La primera operación que se realiza en esta área es la llegada del pollo en guacales.

Se procede al descargue de los guacales seguido del pesaje de todo el lote por medio de una balanza electrónica la cual estará en red a un equipo sistemático con el fin de obtener el peso total de las aves sacrificadas y el número de aves que ingresaron al proceso

Siguiendo con el proceso de colgado, retiramos de los guacales y colgamos el pollo en ganchos, elaborados en acero inoxidable, el pollo es colgado cabeza abajo. Luego de realizar el colgado pasa por un método de insensibilización o aturdimiento el cual consiste en darle un choque eléctrico este choque eléctrico no debe matar el ave el fin es de que las aves no sientan dolor y evitar sufrimiento innecesario

En el proceso corte el cual se realizara de manera manual cortando la arteria carótida ubicada entre el cuello y la cabeza seguido de un desangre el cual se hará en el siguiente equipo llamado canal de desangre en esta operación se debe producir la muerte de las aves, la sangre será transportado por un canal en acero inoxidable el cual irá directamente al área de residuos o subproductos. Los utensilios de trabajo serán en material sanitario (sin grietas) y exclusivos de esta área.



### Área de escaldado y desplume

En esta área se realiza Las operaciones de escaldado y desplume del ave, pelado y corte de patas.

Esta área está diseñada y construida de manera independiente de las demás áreas con el fin de evitar la contaminación de un área a otra.

En las diferentes áreas de proceso se contarán con un sistemas de ventilación (extractores eólicos), evitando la condensación del vapor, polvo, facilitar la remoción del calor y crear condiciones que no contribuyan a la contaminación del producto o la incomodidad del personal.

La Escaldadora y desplumadora contarán con un sistema continuo de agua por medio de tubos de PVC sanitarios.

El agua de la Escaldadora estará en una temperatura de 55 - 65 °C según la velocidad de la cadena la función del agua caliente aflojar la inserción de plumas en el los folículos del ave y así facilitar la extracción mecánica de las mismas

La peladora contara con un sistema de remoción de plumas que consiste en una bandeja en acero inoxidable con un adecuado declive para caer directamente a las canaletas que evita que las plumas se dispersen.

En esta parte se realizara el cambio de posición del ave por medio de un operario de forma manual, una vez hecho el cambio el ave pasa por un escaldado de patas, a una temperatura de 80°C con el fin de que el equipo de pelado de patas le facilite la remoción de la membrana que contiene y luego un operario procede a cortar patas y en enviarlas al prechiller de vísceras.

## Zona intermedia



### Área de evisceración.

Se realizaran las operaciones de extracción de los órganos de la cavidad torácica y abdominal de las aves.

Se realizara el cambio de línea, corte y extracción de la cloaca, corte del abdomen, extracción del paquete visceral (vísceras rojas y blancas), separación de las vísceras rojas de las blancas, extracción de grasa de mollejas, extracción y corte de la molleja y remoción de la cutícula, extracción de pulmones, corte de pescuezo, extracción de buche y tráquea, y finalmente se envía por un canal las vísceras rojas (cuello y patas) y vísceras blancas como son (corazón, hígado y molleja) inspección interna y externa de la canal, lavado interno y externo finalmente se realiza el a los chillers por medio descolgador automático

Salida de vísceras en toboganes

Salida de tripas

## Zona limpia



### Área de enfriamiento y empaque de canales y productos cárnicos comestibles

Se contara con un apropiado manejo de temperatura en esta área por medio de ventilación mecánica.

Esta área debe estar en una temperatura de los 12 °C Se realizaran operaciones para la disminución de la temperatura de la canal y demás productos que consiste en el suministro de hielo.

Los equipos para el pre-enfriamiento y enfriamiento contaran con un sistema de suministro continuo de agua por medio de tubos pvc.

Contara con un área exclusiva para la generación y almacenamiento de hielo, con agua potable para suministrar o alimentar el generador de hielo y es manejado en condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad del la canal

Contara con un sistema de enfriamiento (chillers) con el fin de que la masa muscular (pechuga) obtenga la temperatura de 4°C y así garantizar la inocuidad del producto (pollo).

El producto procesado es colocado en bolsas y bolsatina plásticas ubicado en unas canastillas especiales para su proceso la cual es en material sanitario y con la marca que caracteriza a la empresa.



### Área de Almacenamiento y congelación

Contara con un área de enfriamiento (refrigeración) (cuartos fríos) de manera independiente de las demás áreas con el fin de evitar la contaminación de las canales, llevando un control de T° y así obtener un producto inocuo.

Cuenta con dos cuartos fríos el primero de golpe de frio y el segundo de sostenimiento o refrigeración, seguido del pesaje y despacho del total de las canales procesadas en el día o el lote procesado y así el producto cumplirá con la temperatura de -2 a 4°C según lo establecido en la norma



### Área de despacho

Esta área está diseñada y construida de manera independiente de las demás áreas con el fin de evitar las variaciones de temperatura para el producto.

Las ventanas están construidas en un material totalmente herméticas y la puerta es tipo muelle con acople para los vehículos. Con el fin de mantener a una temperatura ambiente de máximo 15°C.

## ELABORACIÓN DEL PLAN GRADUAL DE CUMPLIMIENTO

Para cumplir con los 12 estándares de ejecución sanitaria se realizaron las acciones correctivas de mejoramiento donde se explico detalladamente los cada uno de los 370 ítems aproximadamente, teniendo en cuenta que se realizo un cambio de dirección o la reubicación de la planta procesadora de aves VILLA ALEJANDRA, de la vereda el JUNCAL municipio de CONTADERO á la vereda el TAMBOR municipio de TANGUA.

En el PLAN GRADUAL DE CUMPLIMIENTO se puntualizo en cada uno de los sub-ítems que se encuentran dentro de los estándares de ejecución sanitaria los cuales son:

- ✓ Instalaciones, equipos y utensilios.
- ✓ Localización y accesos.
- ✓ Diseño y construcción.
- ✓ Sistema de drenajes.
- ✓ Ventilación.
- ✓ Iluminación.
- ✓ Instalaciones sanitarias.
- ✓ Control integrado de plagas.
- ✓ Calidad de agua.
- ✓ Operaciones sanitarias.
- ✓ Personal manipulador.
- ✓ Programas complementarios: Proveedores, Mantenimiento, Retiro del producto.

Se ha desarrollado un plan de trabajo de acuerdo con las listas de chequeo ya evaluadas y se han establecido las acciones correctivas así como el tiempo (3.5 años) en el que se va a desarrollar cada ítems a mejorar.

## ELABORACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO

El desarrollo de plan de saneamiento de baso en los programas que lo conforman como son el Programa De Limpieza Y Desinfección, Programa Control Integrado De Plagas Y El Programa Manejo De Residuos Sólidos llevado a cabo a la necesidades de la Planta Villa Alejandra.

Se abordó el desarrollo del plan de saneamiento debidamente estructurado con sus objetivos, procedimientos definidos y requeridos con el fin de disminuir el riesgo de contaminación para el producto (POLLO) en todas las etapas del proceso.



Programa De Limpieza Y  
Desinfección



Programa De Control  
Integrado De Plagas



Programa De Manejo De  
Residuos Sólidos

Para la elaboración de los programas se resalta que en la planta de beneficio no se llevaba a cabo ningún tipo de escrito que documentara el desarrollo de las operaciones o procedimientos que se llevaban a cabo.

## **6.6 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

Para la elaboración del programa de limpieza y desinfección se tomo en cuenta los programas que desarrollamos inicialmente para ser presentados al INVIMA en la planta del municipio de contadero basado a las recomendaciones y sugerencias del inspector oficial.

En la planta no se llevaba registros y no realizaban procedimientos adecuados con el fin de evidenciar las condiciones higiénico-sanitarias.

Con el fin de dar el cumplimiento al desarrollo de este programa se solicito el apoyo de la gerencia de la empresa en cuanto a los recursos que se requieren.

Se desarrollaron instructivos, formatos de control y verificación de agentes o sustancias que se utilizaran tanto para utensilios, equipos y las operaciones. Ver Anexo C (Programa De Limpieza Y Desinfección).

## **6.7 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Se realizo un documento el cual respalde todos los residuos que se generan en la planta de beneficio, con el fin de establecer un procedimiento de la disposición final de los desechos, donde se especifica el manejo adecuado a cada residuo. Ver Anexo D (Programa De Manejo De Residuos Sólidos).

## **6.8 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS**

En primer medida se realizo un diagnostico de la plagas presentes en la planta Villa Alejandra con el fin de que no representes riesgos potenciales para el producto.

Se llevara a cabo procedimientos con el fin de prevenir y/o controlar las diferentes plagas que se presentan en la parte interne como externa de la planta. Ver Anexo E (Programa De Control Integrado De Plagas).

## 7. REGISTRO FOTOGRÁFICO ACTUAL PALNTA VILLA ALEJANDRA

Julio de 2012



Salida de pollo procesado



Fachada principal



Fachada lateral izquierda



Entrada del pollo en pie



Fachada posterior  
y transformador



Fachada lateral derecha



Área administrativa

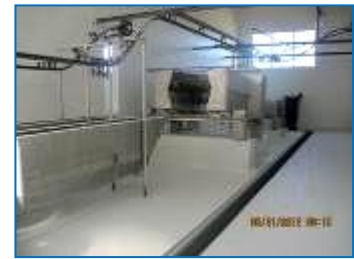




Área de lavado y almacenamiento de guacas



Área de recepción y sacrificio



Área de escaldado y desplume



Área social



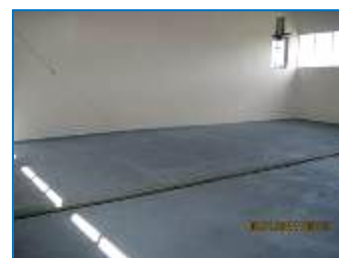
Área de lavado y almacenamiento de canastillas



Área evisceración



Pasillo 1er piso



Área de enfriamiento y empaque



Área de despacho



Pasillo 2do piso



Área de residuos



Caseta de vigilancia

## 8. CONCLUSIONES

---

La planta de beneficio villa Alejandra ha sido construida de acuerdo con las normas sanitarias establecidas por INVIMA y los requerimientos ambientales determinados por CORPONARIÑO.

El desarrollo del proyecto en la planta de beneficio de la empresa avícola Caicedo permite decir que la creación y el impulso de este tipo de empresas en la Región, especialmente en el municipio del Tangua, generan gran fuente de empleo mejorando su calidad de vida.

Es importante resaltar que mediante la ejecución de unas buenas prácticas de manufactura se garantiza tener resultados positivos, en cuanto a la producción y la calidad del producto, ya que ellas requieren disponibilidad de tiempo, responsabilidad y dedicación absoluta del personal a cargo de la planta de beneficio.

El manejo eficiente de los procedimientos empleados, en el plan de saneamiento al igual que la capacitación del personal son la base para lograr rendimientos con excelentes resultados.

La construcción de plantas para el proceso de beneficio de aves de corral, bajo normas técnicas y equipamiento de maquinaria especializada, proporcionan las condiciones adecuadas para la implementación del plan de saneamiento.

## 9. RECOMENDACIONES

---

Para el montaje y distribución de una planta procesadora es necesario contar con personal competente y capacitado, para así poder obtener resultados de calidad en todo el proceso.

Darle continuidad al plan de saneamiento desarrollado, en cuanto a los protocolos establecidos con el fin de llevar a cabo todas las actividades estipuladas, cumpliendo con las exigencias determinadas en los programas.

Continuar con la elaboración e implementación de los programas, y seguir estableciendo y aplicando las normas y procedimientos con el fin de obtener la certificación de calidad.

Es pertinente vincular pasantes de la universidad de Nariño de la facultad de ingeniería agroindustrial, ya que aportan en la organización y funcionamiento de plantas agroindustriales, como también en el apoyo en el cumplimiento de las normas estipuladas por las entidades competentes.

La adopción de pasantías como opción de grado proporciona a los futuros ingenieros agroindustriales, conocimientos prácticos fundamentales para abordar la vida profesional y laboral.

## BIBLIOGRAFÍA

---

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. DANE. FENAVI. FONAV. I Censo de Avicultura Nacional. Resultados 2002.

DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE.

FONAV. El Pollo. Alimento ideal para la familia. Programa nacional mercadeo pollo. 2008

JARINGA Trueba.J.I. Ingeniería Rural. Distribución en planta. 2002

MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. Decreto 1500 del 2007. República de Colombia


\_\_\_\_\_. DECRETO 2278 del 1982 Sistema de calidad en el beneficio de animales de abasto para el consumo humano

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 de 1997, Sistema de gestión de calidad de buenas prácticas de manufactura (BPM). República de Colombia.

# ANEXOS



Anexo B

		SECCION DE LABORATORIOS INFORME DE RESULTADOS		Código: 00-00-00-00																																																																																																																																					
				Página: 1 Versión: 01 Página: 1 de 1 de 2010-08-01																																																																																																																																					
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 2012-04-03		REPORTE No.:		LAQ-R-110-12																																																																																																																																					
AGUA: LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO Y AGUAS																																																																																																																																									
DATOS LABORATORIO				DATOS MUESTRA																																																																																																																																					
UBICACIÓN: CRISTAL ESPAÑA		Tipo de Muestra: AGUA CRUDA		Tipo de Muestra: SIMPLE																																																																																																																																					
Dirección: SARD CENTENARIO		Uso de Toma: NPE DE TANGA-VEREDA EL TANGU		Responsable del Muestreo: OCTAVIO CRISTAL ESPAÑA																																																																																																																																					
Teléfono: 3137927014		Fecha de Muestreo: 2012-03-20		Fecha Recepción Muestra en Laboratorio: 2012-03-20																																																																																																																																					
N°: 13069333																																																																																																																																									
E-MAIL:																																																																																																																																									
TIPO DE ANÁLISIS SOLICITADOS: FÍSICO-QUÍMICO Y MICROBIOLOGÍA PARCIAL AGUA POTABLE RESOLUCIÓN 3115 DE 2007																																																																																																																																									
Código Muestra: LAQ-0311-1.2		Descripción: QUEBRADA MARQUICIA																																																																																																																																							
FECHA DE EXPIRACIÓN DEL ENVASE: 2013/03/12 - 2013/03/12																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PARAMETRO</th> <th rowspan="2">METODO</th> <th rowspan="2">TECNICA</th> <th rowspan="2">UNIDAD</th> <th rowspan="2">UNIDAD</th> <th rowspan="2">RESOLUCION 3115 DE 2007</th> <th rowspan="2">INDICE</th> <th rowspan="2">CANTIDAD</th> </tr> <tr> <th>AGUA POTABLE</th> <th>AGUA</th> <th>LAQ001-0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>potenciometria</td> <td>ph</td> <td>-</td> <td>6,5-8,0</td> <td>0</td> <td>7,35</td> </tr> <tr> <td>OPALIDAD</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>colorimetría</td> <td>UNT</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>6</td> <td>83,7</td> </tr> <tr> <td>TURBIDIDAD</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>potenciometria</td> <td>UNT</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>15</td> <td>31,0</td> </tr> <tr> <td>CONDUCTIVIDAD</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>potenciometria</td> <td>µmsh/cm</td> <td>-</td> <td>1000</td> <td>0</td> <td>93,7</td> </tr> <tr> <td>ALCALINIDAD TOTAL</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>titulacion</td> <td>mg/L CaCO3</td> <td>-</td> <td>200</td> <td>0</td> <td>31,2</td> </tr> <tr> <td>DUREZA TOTAL</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>titulacion</td> <td>mg/L CaCO3</td> <td>-</td> <td>300</td> <td>0</td> <td>30,0</td> </tr> <tr> <td>CLORURO</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>titulacion</td> <td>mg/L Cl</td> <td>-</td> <td>250</td> <td>0</td> <td>4,02</td> </tr> <tr> <td>NITRITO</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>colorimetría</td> <td>mg/L NO2-N</td> <td>0,06</td> <td>0,1</td> <td>0</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>NITRATO</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>colorimetría</td> <td>mg/L NO3-N</td> <td>0,1</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>SULFATO</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>colorimetría</td> <td>mg/L SO4</td> <td>0</td> <td>250</td> <td>0</td> <td>8,91</td> </tr> <tr> <td>CLORURO AMONIACAL</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>colorimetría</td> <td>mg/L NH4-N</td> <td>-</td> <td>0,3-2,0</td> <td>15</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>AMONIO</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>potenciometria</td> <td>mg/L NH4-N</td> <td>-</td> <td>0,3</td> <td>1,5</td> <td>5,20</td> </tr> <tr> <td>CLORURO TOTAL</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>titulacion</td> <td>mg/L Cl</td> <td>-</td> <td>NEGATIVO</td> <td>15</td> <td>680</td> </tr> <tr> <td>AMONIO TOTAL</td> <td>ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0</td> <td>titulacion</td> <td>mg/L NH4-N</td> <td>-</td> <td>NEGATIVO</td> <td>25</td> <td>270</td> </tr> <tr> <td>RESUQUE</td> <td>-</td> <td>REL. CLORURO</td> <td>mg/L Cl</td> <td>-</td> <td>100</td> <td>-</td> <td>450</td> </tr> </tbody> </table>							PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD	UNIDAD	RESOLUCION 3115 DE 2007	INDICE	CANTIDAD	AGUA POTABLE	AGUA	LAQ001-0	pH	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	potenciometria	ph	-	6,5-8,0	0	7,35	OPALIDAD	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	colorimetría	UNT	0	15	6	83,7	TURBIDIDAD	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	potenciometria	UNT	0	2	15	31,0	CONDUCTIVIDAD	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	potenciometria	µmsh/cm	-	1000	0	93,7	ALCALINIDAD TOTAL	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	titulacion	mg/L CaCO3	-	200	0	31,2	DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	titulacion	mg/L CaCO3	-	300	0	30,0	CLORURO	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	titulacion	mg/L Cl	-	250	0	4,02	NITRITO	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	colorimetría	mg/L NO2-N	0,06	0,1	0	0,01	NITRATO	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	colorimetría	mg/L NO3-N	0,1	10	0	0,80	SULFATO	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	colorimetría	mg/L SO4	0	250	0	8,91	CLORURO AMONIACAL	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	colorimetría	mg/L NH4-N	-	0,3-2,0	15	0,02	AMONIO	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	potenciometria	mg/L NH4-N	-	0,3	1,5	5,20	CLORURO TOTAL	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	titulacion	mg/L Cl	-	NEGATIVO	15	680	AMONIO TOTAL	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	titulacion	mg/L NH4-N	-	NEGATIVO	25	270	RESUQUE	-	REL. CLORURO	mg/L Cl	-	100	-	450
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD	UNIDAD	RESOLUCION 3115 DE 2007	INDICE									CANTIDAD																																																																																																																										
							AGUA POTABLE	AGUA	LAQ001-0																																																																																																																																
pH	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	potenciometria	ph	-	6,5-8,0	0	7,35																																																																																																																																		
OPALIDAD	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	colorimetría	UNT	0	15	6	83,7																																																																																																																																		
TURBIDIDAD	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	potenciometria	UNT	0	2	15	31,0																																																																																																																																		
CONDUCTIVIDAD	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	potenciometria	µmsh/cm	-	1000	0	93,7																																																																																																																																		
ALCALINIDAD TOTAL	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	titulacion	mg/L CaCO3	-	200	0	31,2																																																																																																																																		
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	titulacion	mg/L CaCO3	-	300	0	30,0																																																																																																																																		
CLORURO	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	titulacion	mg/L Cl	-	250	0	4,02																																																																																																																																		
NITRITO	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	colorimetría	mg/L NO2-N	0,06	0,1	0	0,01																																																																																																																																		
NITRATO	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	colorimetría	mg/L NO3-N	0,1	10	0	0,80																																																																																																																																		
SULFATO	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	colorimetría	mg/L SO4	0	250	0	8,91																																																																																																																																		
CLORURO AMONIACAL	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	colorimetría	mg/L NH4-N	-	0,3-2,0	15	0,02																																																																																																																																		
AMONIO	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	potenciometria	mg/L NH4-N	-	0,3	1,5	5,20																																																																																																																																		
CLORURO TOTAL	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	titulacion	mg/L Cl	-	NEGATIVO	15	680																																																																																																																																		
AMONIO TOTAL	ESTANDAR METODO ENCLAVADO EN 21 0100 - 0	titulacion	mg/L NH4-N	-	NEGATIVO	25	270																																																																																																																																		
RESUQUE	-	REL. CLORURO	mg/L Cl	-	100	-	450																																																																																																																																		
*Laboratorio Acreditado por el IDEAM para los parametros, pH, GRASAS Y ACEITES, SOLIDOS TOTALES, SOLIDOS SUSPENDIDOS, DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO, DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO, según Resolución No 42 de 25 de enero de 2011*																																																																																																																																									
OBSERVACIONES																																																																																																																																									
VALORES POR DEBAJO DEL LIMITE DE DETECCION																																																																																																																																									
CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS LABORATORIO:																																																																																																																																									
TEMPERATURA: 22,0°C HUMEDAD: 67%																																																																																																																																									
El índice de riesgo solo es aplicable para aguas que han pasado por un proceso de tratamiento para su potabilización, a solicitud del usuario, se realizó el cálculo del IRCA a los muestra de agua cruda para definir el riesgo de ser utilizada para consumo humano.																																																																																																																																									
El Decreto 1594 de 2004, define condiciones para uso del agua, el envase fue designado por el decreto 2932 de 2012 a excepción del artículo 30 y 21.																																																																																																																																									
IRCA (N°) = 89,1																																																																																																																																									
Clasificación																																																																																																																																									
IRCA (%) Nivel de Riesgo																																																																																																																																									
IRCA por muestra (Notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera)																																																																																																																																									
IRCA mensual (Acciones)																																																																																																																																									
80,1 - 100 INVIABLE SANITARIA MENTE Informar a la persona prestadora, al GOVE, Alcalde, Gobernador, SSPD, MSP, ING, MAVDT, Contraloría General y Procuraduría General. Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.																																																																																																																																									
OBSERVACIONES / EXCEPCIONES / ACLARACIONES AL INFORME:																																																																																																																																									
NINGUNA																																																																																																																																									

LOS RESULTADO SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LA MUESTRA ANALIZADA

NO HAY SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PERMISO AUTORIZACION DEL LABORATORIO

Elaboró: MVE-15-3-12  
 Revisó: ICM 26-3-12 MVE 3/04/2012

Original firmado  
 MARY LIZ VALENCIA ENRIQUEZ  
 Química PQ -1748 CPQ  
 Universidad de Naná

Ministerio Compañía Universitario de la Ecología  
 Ciudad Universitaria- Tumbajo - Telefijos 7315850 - 7315449 Ext. 222 - 356 Telefijo 7314477 - A.A. 1075 y 1176

Anexo C, D, E.

**Disponible en**  
**Empresa Avícola**  
**Caicedo**