

1-1-2005

Caracterización técnica y adecuación del proceso de producción de los productos del área corredor biológico PNN Puracé - Cueva de los Guácharos

Cryshna Consuelo Moscoso Peña
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos

Citación recomendada

Moscoso Peña, C. C. (2005). Caracterización técnica y adecuación del proceso de producción de los productos del área corredor biológico PNN Puracé - Cueva de los Guácharos. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos/426

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería de Alimentos by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y ADECUACIÓN DEL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL ÁREA CORREDOR BIOLÓGICO
PNN PURACÉ – CUEVA DE LOS GUÁCHAROS**

CRYSHNA CONSUELO MOSCOSO PEÑA

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
BOGOTA D.C.**

2005

**CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y ADECUACIÓN DEL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL ÁREA CORREDOR BIOLÓGICO
PNN PURACÉ – CUEVA DE LOS GUÁCHAROS**

CRYSHNA CONSUELO MOSCOSO PEÑA

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar por el título de
Ingeniera de Alimentos**

Director

LUZ MYRIAM MONCADA

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
BOGOTA D.C.**

2005

Firma del Jurado

Bogotá D.C., 31 de marzo de 2005

El presente trabajo de grado va dedicado especialmente a mi mama Martha quien con su amor y dedicación, ha apoyado y orientado cada una de las decisiones que he tomado durante mi carrera profesional y durante mi vida, ayudando a formar la persona que soy, llena de valores y virtudes la cuales no solamente compartiré con las personas que me rodean sino serán parte fundamental del mi desarrollo como Profesional en el área de Ingeniería de alimentos

También dedico este triunfo a mis abuelitos Samuel y Carmen quienes con su ternura y apoyo, pusieron un granito de arena en mi formación.

A mis Tíos Gustavo, Clara, Stella, Lucero, Samuel, Eduardo, Alicia y Ofelia; a mis Primos que son como mis hermanos Jonathan, Pilar, Laura, Camilo, Manolo, Nicolás y Camila; y por Últimó a mi sobrina Luisa, pues gracias a Dios somos una de las pocas familias todavía unidas llena de valores y dispuestos a apoyar cada decisión y paso que se tome en la vida como lo ha sido siempre.

A mi Novio Guillermo que con su amor apoyo cada una de las decisiones que tome en el desarrollo de mi trabajo de grado y en mi crecimiento persona en los últimos tres años y los que seguirán junto al bebe.

Agradezco a la Corporación autónoma Regional –CAM- y a la Universidad de la Salle especialmente a la Doctora Luz Myriam Moncada quienes me permitieron desarrollar mi trabajo de grado y me brindaron las herramientas necesarias para culminarlo con éxito.

También a toda la población a quien se dirigió este gran proyecto pues sin su ayuda no hubiera sido posible el desarrollo.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|-----------|
| 1 MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN | 19 |
| 1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2002-2006 (SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL) | 19 |
| 1.2 PROGRAMA PARA LA CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y MANEJO DEL CORREDOR BIOLÓGICO PARQUE NATURAL NACIONAL –PNN- PURACÉ – PARQUE NATURAL NACIONAL CUEVA -PNN- DE LOS GUÁCHAROS | 20 |
| 1.3 PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS PRODUCTIVOS ALTERNATIVOS Y CONTRIBUCIÓN AL MEJORAMIENTO DE LOS INGRESOS DE LAS COMUNIDADES RURALES: | 24 |
| 2 CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS PRODUCIDOS EN EL ÁREA DEL CORREDOR BIOLÓGICO PNN PURACÉ – PNN CUEVA DE LOS GUACHAROS | 32 |
| 2.1 CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES (BORE, CIDRA, CHACHAFRUTO) | 32 |
| 2.1.1 Grupo de Mujeres la Paz | 33 |
| 2.1.2 Grupo de Mujeres los Claveles | 35 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.2 | CARACTERIZACIÓN DE TRUCHA | 39 |
| 2.2.1 | Grupo Cooprofrupi | 40 |
| 2.2.2 | Grupo Aquapiscis | 41 |
| 2.3 | CARACTERIZACIÓN DE GALLINAS PONEDORAS | 42 |
| 2.3.1 | Asociación Mujer Rural las Palmas | 43 |
| 3 | DIAGNOSTICO DE LOS PROCESOS ACTUALES | 45 |
| 3.1 | GRUPO DE MUJERES LA PAZ | 45 |
| 3.1.1 | Elaboración de Harinas | 45 |
| 3.1.1.1 | Materia Prima e Insumos | 45 |
| 3.1.1.2 | Equipos y Materiales | 46 |
| 3.1.1.3 | Descripción del Proceso de Elaboración de Harina de Bore | 46 |
| 3.1.1.4 | Identificación de Puntos que se Podrían Mejorar en la elaboración de Harina de Bore | 50 |
| 3.1.2 | Elaboración de Tortas | 51 |
| 3.1.2.1 | Materia Prima e Insumos | 52 |
| 3.1.2.2 | Equipos y Materiales | 52 |
| 3.1.2.3 | Descripción del Proceso de elaboración de Torta a partir de harina de Bore | 53 |
| 3.1.2.4 | Identificación de Puntos que se Podrían Mejorar En la elaboración de Torta de Bore | 55 |
| 3.2 | CLUB DE AMAS DE CASA LOS CLAVELES | 57 |

| | | |
|---------|--|----|
| 3.2.1 | Elaboración de Tortas | 57 |
| 3.2.1.1 | Materia Prima e Insumos | 57 |
| 3.2.1.2 | Equipos y Materiales | 58 |
| 3.2.1.3 | Descripción del Proceso de Elaboración de Torta de Chachafruto | 59 |
| 3.2.1.4 | Identificación de Puntos que se Podrían Mejorar en el proceso de Elaboración de Torta de Chachafruto | 61 |
| 3.3 | GRUPO AQUAPISCIS | 63 |
| 3.4 | CRÍA PARA LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS | 63 |
| 3.4.1 | Materia Primas e Insumos | 63 |
| 3.4.1.1 | Equipos y Materiales | 63 |
| 3.4.1.2 | Descripción del Proceso de Cría para la Producción de Trucha Arco Iris | 64 |
| 3.4.1.3 | Identificación de Puntos que se Podrían Mejorar en la Cría y para la Producción de Trucha Arco Iris | 66 |
| 3.5 | ASOCIACIÓN COOPROFUPI | 67 |
| 3.6 | ASOCIACIÓN MUJER RURAL LAS PALMAS | 67 |
| 3.6.1 | Cría de Gallinas Ponedoras y Comercialización de Huevos | 67 |
| 3.6.1.1 | Materia Prima e Insumos | 67 |
| 3.6.1.2 | Equipos y Materiales | 67 |
| 3.6.1.3 | Descripción del Proceso de Cría de Gallinas Ponedoras y Comercialización de Huevos | 68 |
| 3.6.1.4 | Identificación de los Puntos que se podrían Mejora en el Proceso de Cría | |

de Gallinas para la Producción de Huevos 69

4 PROGRAMAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS

PRODUCTIVOS QUE SE ESTÁN LLEVANDO ACTUALMENTE 71

4.1 ELABORACIÓN DE TORTAS Y HARINAS 71

4.1.1 Elaboración de Harinas 72

4.1.1.1 Materias Primas e Insumos 72

4.1.1.2 Equipos y Materiales 75

4.1.1.3 Descripción del Proceso de Elaboración de Harinas 76

4.1.1.4 Calidad de la Harina 80

4.1.2 Elaboración de Tortas 80

4.1.2.1 Materias Primas e Insumos 80

4.1.2.2 Equipos y Materiales 83

4.1.2.3 Descripción del Proceso de elaboración de Tortas 83

4.1.2.4 Calidad de la Torta 88

4.1.2.5 Defectos en el proceso de Elaboración de Tortas 89

4.1.3 Análisis Proximal de Algunos Alimentos Producidos en el Corredor Biológico 91

4.2 CRÍA PARA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS 93

4.2.1 Proceso de Cría para la Producción de trucha Arco Iris 97

4.2.1.1 Sistemas de Producción 98

4.2.1.2 Agua 101

| | | |
|----------|---|-----|
| 4.2.1.3 | Construcción de Estanques | 102 |
| 4.2.1.4 | Manejo Alimenticio | 105 |
| 4.2.1.5 | Ahumado de la Trucha | 107 |
| 4.3 | CRÍA DE GALLINAS PONEDORAS Y COMERCIALIZACIÓN DE HUEVOS | 111 |
| 4.3.1 | Proceso de Cría de Gallinas Ponedoras | 112 |
| 4.3.1.1 | Sistemas de Producción | 112 |
| 4.3.1.2 | Tipos de Ponedoras Comerciales | 114 |
| 4.3.1.3 | Fases de la Cría | 116 |
| 4.3.1.4 | Instalaciones para Sistema de Producción Semi-Intensivo | 117 |
| 4.3.1.5 | Densidades | 126 |
| 4.3.1.6 | Ambiente para las Aves | 128 |
| 4.3.1.7 | Programas de Luz | 129 |
| 4.3.1.8 | Alimentación | 130 |
| 4.3.1.9 | Despicadura | 132 |
| 4.3.1.10 | Muda Forzada | 133 |
| 4.3.1.11 | Descarte de Ponedoras | 134 |
| 4.3.1.12 | Limpieza y Sanidad | 135 |
| 4.3.1.13 | Producción de Huevos para Incubación | 137 |
| 4.3.2 | Proceso de Obtención y Comercialización de Huevos | 138 |
| 4.3.2.1 | Recolección | 138 |
| 4.3.2.2 | Lavado | 139 |

| | | |
|-----------|-----------------------|------------|
| 4.3.2.3 | Selección | 139 |
| 4.3.2.4 | Almacenamiento | 141 |
| 4.3.2.5 | Calidad de los Huevos | 141 |
| 4.3.3 | Condiciones Generales | 144 |
| 5. | CONCLUSIONES | 146 |
| 6. | BIBLIOGRAFÍA | 148 |
| 7. | ANEXOS | 151 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1. Diagrama de Flujo del Proceso de elaboración de Harina de Bore | 49 |
| Figura 2. Diagrama de Flujo de la Elaboración de Torta a partir de Harina de Bore. | 55 |
| Figura 3. Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Torta de Chachafruto. | 62 |
| Figura 4. Diagrama de Flujo del proceso para la Cría para Engorde de Trucha Arco Iris. | 65 |
| Figura 5. Diagrama de Flujo del proceso de Cría de gallinas ponedoras y Comercialización de huevos | 69 |
| Figura 6. Tallo de Bore (grueso con hojas alternas) | 73 |
| Figura 7. Hojas del Bore (erectas, ovadas, sagitadas, nerviación prominente, pecíolo de 1 m o más) | 73 |
| Figura 8. Fruto y Hojas del Chachafruto | 74 |
| Figura 9. Hojas y fruto de la Cidra | 75 |
| Figura 10. Diagrama de Flujo del Proceso de elaboración de harina de Bore | 79 |

| | |
|---|-----|
| Figura 11. Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de torta de bore | 88 |
| Figura 12. <i>Oncorhynchus mykiss</i> Rainbow Trout (Trucha Arco Iris) | 96 |
| Figura 13. <i>Salvelinus fontinalis</i> Brook trout (Trucha de arroyo) | 97 |
| Figura 14. <i>Salmo trutta</i> Brown trout (Trucha marrón) | 97 |
| Figura 15. Ambiente apropiado para el Desarrollo de la Trucha Arco Iris en el Sistema Extensivo. | 98 |
| Figura 16. Estanque rectangular cría de engorde de la trucha arco iris y pesca con red. | 100 |
| Figura 17. Tonel de ahumar. Tonel sin tapa ni base. Apoyo de 14 ladrillos. Dos piedras para regular el tiro. Cubrir con saco húmedo. | 109 |
| Figura 18. Tubo de ahumar. a. Funcionamiento Vertical. b. funcionamiento Horizontal. | 110 |
| Figura 19. Sistema extensivo de Producción. Gallinas a campo abierto | 112 |
| Figura 20. Sistema Semi-intensivo de Producción. Gallinas con galpón pero a libre pastoreo | 113 |
| Figura 21. Gallinas Leghorn White | 115 |
| Figura 22. Gallinas Rhode Island Red | 116 |
| Figura 23. Paredes del Galpón con material de madera | 120 |
| Figura 24. CH galpón de 2 aguas. 1A galpón de un agua | 121 |
| Figura 25. Bebedero de Péndulo | 125 |
| Figura 26. Comedero Tubular | 126 |

LISTA DE TABLAS

| | Pag |
|---|-----|
| Tabla 1. Ingredientes para la elaboración de tortas | 84 |
| Tabla 2. Análisis Proximal del Bore | 91 |
| Tabla 3. Análisis Proximal de la Harina de Bore | 91 |
| Tabla 4. Análisis Proximal de la Harina de Cidra | 92 |
| Tabla 5. Análisis Proximal de la Torta de Cidra | 92 |
| Tabla 6. Análisis Proximal de la Semilla de Chachafruto | 93 |
| Tabla 7. Requisitos que debe cumplir el alimento completo para aves de Postura | 131 |
| Tabla 8. Clasificación de huevos según el peso | 140 |
| Tabla 9. Composición Química de la Clara y la Yema del Huevo | 142 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|---|-------------|
| ANEXO 1 Republica De Colombia Ministerio De Salud Decreto Número 561 (8 De Marzo De 1984) | 151 |
| ANEXO 2 Republica De Colombia Ministerio De Salud Decreto Numero 3075 (23 De Diciembre De 1997) | 161 |
| ANEXO 3 Requisitos de Solicitud del Registro Sanitario | 200 |

INTRODUCCIÓN

Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial del Departamento del Huila se destaca la importancia consolidar el proceso de planificación ambiental del Departamento mediante la asesoría y acompañamiento en la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial Municipal, por estas razones nace el Proyecto Corredor Biológico entre Los Parques Nacionales Naturales Puracé y Cueva de los Guácharos como una iniciativa para implicar las poblaciones del área que une los parques en la protección, la recuperación y la valoración de su entorno natural, teniendo como objetivos principales conservar la diversidad biológica que corre un altísimo riesgo de sufrir extinciones masivas, producidas principalmente por la destrucción de hábitat por deforestación; generar oportunidades de desarrollo sostenible para todos los habitantes y productores rurales de los cuatro municipios involucrados los cuales comprende Pitalito, San Agustín, Palestina y Acevedo, mediante el diseño y puesta en marcha de modelos alternativos de producción agroforestal y forestal y generar de la emisión de certificados de captura de carbono en el marco del mecanismo de desarrollo limpio -MDL- del protocolo de Kyoto.

Una de la Herramientas para lograr el desarrollo sostenible de los habitantes con las alternativas de producción ya sean agropecuarias y/o forestales es el

acompañamiento técnico por parte de un Ingeniero de alimentos durante todo el desarrollo de los planes de acción para el mejoramiento de los procesos de los grupos identificados por el equipo interinstitucional

El trabajo realizado no solo involucro aspectos técnicos, sino también los impactos sociales que vive la población rural colombiana generados por la pobreza, la falta de educación, la falta servicios básicos como la luz, el agua, el no poder aprovechar adecuadamente los recursos por culpa de los agentes armados y el engaño de algunos entidades que de una u otra manera desvían sus recursos donde mas les convenga; dificultando el trabajo de desarrollo rural y generando esos miedos y desconfianza en la población quien ya no sabe a quien creerle, ni a que "lado" le conviene actuar, aumentando ese circulo de pobreza en Colombia.

A pesar de estas dificultades se logro realizar un buen diagnostico de los procesos actuales para crear programas de modificaciones en la producción de trucha, producción de huevos y elaboración de tortas y harinas ajustándolos a las condiciones con las que cuentan para mejorar cada uno de los procesos y así contar con productos que sean aceptados por los mercados deseados ayudando a todas estas familias beneficiadas a mejorar su calidad de vida.

OBJETIVO GENERAL

Acompañar técnicamente los grupos identificados por el equipo interinstitucional Corredor Biológico con sus actividades actuales y potenciales de producción de alimentos a partir de productos agropecuarios o forestales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar el potencial del área del Corredor Biológico para la producción de alimentos de consumo local, según las materias primas disponibles y las actividades de producción/transformación ya existentes en la zona.

Identificar las condiciones actuales de los procesos productivos del área del corredor biológico.

Formular y concretar cambios en las prácticas de fabricación de los productos de varios grupos para cumplir con los criterios requeridos por el mercado buscado.

1 MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2002-2006 (SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL)

En el Plan de desarrollo del actual gobierno una de las metas es Impulsar el Crecimiento Económico Sostenible y la Generación de Empleo, a través del impulso a la vivienda y la construcción, la exploración y explotación de hidrocarburos y minería, implementación de la infraestructura estratégica en el transporte, en el mejoramiento de los servicios públicos domiciliados, impulsar y promocionar la ciencia, tecnología e innovación, tener competitividad y desarrollo mas eficientes, mejorando la política comercial, generando mayor empleo e induciendo a la sostenibilidad ambiental.

Teniendo en cuenta que una de las herramientas para llegar a cumplir con el objetivo principal de impulsar el crecimiento económico sostenible y la generación de empleo es la **Sostenibilidad Ambiental** se crearon programas por parte del

gobierno que permitirán aprovechar 1.141.748 Km² de territorio continental y 988.000 Km² de territorio marino con los siguientes instrumentos: ¹

- conservación y uso sostenibles de bienes y servicios
- el manejo integral del agua
- generación de Ingresos y “empleo verde”
- sostenibilidad ambiental de la producción nacional
- planificación y administración eficiente del medio ambiente

1.2 PROGRAMA PARA LA CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y MANEJO DEL CORREDOR BIOLÓGICO PARQUE NATURAL NACIONAL –PNN- PURACÉ – PARQUE NATURAL NACIONAL CUEVA -PNN- DE LOS GUÁCHAROS

Teniendo en cuenta el plan de desarrollo sostenible ambiental del gobierno, se creo un programa para la conservación, restauración y manejo del Corredor Biológico Parque Natural Nacional Puracé, Parque Natural Nacional Cueva de los Guacharos.

Este Proyecto nace como una iniciativa para implicar las poblaciones del área que

¹ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Plan Nacional de Desarrollo.2002-2006, Hacia un estado Comunitario. Bogota D.C. 2002. p 153

une los parques en la protección, la recuperación y la valoración de su entorno natural. Teniendo como objetivos:

- Conservar la diversidad biológica que corre un altísimo riesgo de sufrir extinciones masivas, producidas principalmente por la destrucción de hábitat por deforestación.

- Generar oportunidades de desarrollo sostenible para todos los habitantes y productores rurales de los cuatro municipios, mediante el diseño y puesta en marcha de modelos alternativos de producción agroforestal y forestal.

- Generar la emisión de certificados de captura de carbono en el marco del mecanismo de desarrollo limpio -MDL- del protocolo de Kyoto.

Estos Objetivos se llevaran a cabo a través de componentes o subprogramas citados a continuación:²

² CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA Y MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES. Resumen Ejecutivo del Proyecto Corredor Biológico Parque Nacional Natural Puracé – Parque Nacional Natural Cueva de los Guacharos. Neiva Colombia. Octubre de 2001.

Institucionalización del Corredor Biológico: esto con el fin de articular todos los procesos desarrollados en la zona que apuntan a temas similares o complementarios. A esta coordinación entre entidades y programas está supeditado el impacto de tipo social y ambiental que se busca. Por lo tanto, es fundamental los espacios concretos que se han creado para permitir una gestión concertada de las actividades de varias entidades que apunten a la construcción efectiva del Corredor. Para esto se ha realizado una serie de reuniones con los diferentes actores locales y los técnicos de los diferentes proyectos que se están ejecutando en la zona (BIOMACIZO, PROMACIZO, ECOANDINO, Convenio Intercorporativo Macizo Colombiano, Alcaldías...). El trabajo conjunto conllevó a identificar como meta compartida por todos, la voluntad de participar a la formulación e implementación de un Plan de Manejo del área del corredor biológico PNN Puracé-PNN Cueva de los Guacharos. Esta Institucionalización se logro con de la siguiente manera:

- Inscribir el proyecto en un marco institucional que le permita funcionar eficazmente durante la primera fase de cinco años y durante treinta años hasta su término, asegurando una participación activa de las distintas instituciones públicas y privadas socias del proyecto.

- Definir los límites del Corredor, así como aquellos de la zona de influencia aceptada por los actores locales y del proyecto.

- Realizar un diagnóstico completo de la zona y un análisis de esta caracterización, así como una revisión y actualización de los datos cartográficos disponibles sobre el Corredor y su zona de influencia.

- Dividir el Corredor en distintos sectores que se clasificarán por sus características físicas y ambientales, su uso al principio del proyecto y los objetivos que les serán asignados al plazo de 5 años.

- Redactar un « Plan del Corredor Biológico PNN Puracé – Cueva de los Guácharos », en el cual se juntarán: los objetivos generales del Corredor, los compromisos de cada una de las instituciones involucradas en su funcionamiento, los efectos esperados por las comunidades locales y los organismos o asociaciones socios.

Reforestación y Protección del Medio Ambiente: Este se llevara a cabo principalmente Fijación de dióxido de carbono y Protección de la biodiversidad (protección de la laguna de la magdalena, educación ambiental, pactos socio-ambientales) además se definirán zonas de Gestión Forestal sostenible que van

desde 3000 a 5000 Ha, en una de estas zonas, el proyecto establecerá un plan de manejo « piloto » que luego podrá ser utilizado como referencia en sus aspectos de programación, criterios de aprovechamiento sostenible de formaciones naturales, así como de puesta en marcha de la explotación (concesión, empresa asociativa, etc.). El proyecto contempla la realización de 1200 ha de plantaciones con vocación protectora y productora-protectora. Los establecimientos se escalonarán durante los tres primeros años del proyecto, los mantenimientos se realizarán hasta el fin de los cinco años

Puesta en Marcha de Sistemas Productivos Alternativos y Contribución al Mejoramiento de los Ingresos de las Comunidades Rurales: En este programa de acción, existen dos “sub-componentes”:

- Apoyo al desarrollo y al mejoramiento de los sistemas agroforestales o silvopastoriles, a través de financiamientos directos y del fondo de apoyo a iniciativas productivas.

- Apoyo a la valorización de los productos y a la comercialización, especialmente trabajo sobre la certificación de los productos.

Las principales acciones serán:

- Reconstrucción y conservación de ecosistemas** ⇒ comprende actividades dirigidas a recuperar o mantener áreas naturales (protección de nacientes, reforestación de bordes de quebradas, ríos, bosques para leñas – dendroenergéticos – plantaciones forestales, revegetación ó reforestación de áreas degradadas, construcción de estufas eficientes).

- Manejo y conservación de suelo y agua** ⇒ comprende actividades que van orientadas a la recuperación de la estructura y fertilidad del suelo (terrazas, banquetas, trinchos, abonos verdes, labranza mínima, siembra en curvas de nivel, implementación de maquinaria y herramientas apropiadas, zanjas de infiltración, etc).

- Proyectos productivos para la generación de excedentes económicos** ⇒ comprende actividades ligadas a la producción agrícola, pecuaria, forestal y artesanal que permiten generar ingresos económicos para la familia campesina a partir de la implementación de propuestas productivas, de comercialización y agroindustria, con un componente fuerte de organización comunitaria a partir de la utilización de tecnologías apropiadas y sanas ambientalmente.

- Seguridad alimentaria** ⇒ comprende propuestas dirigidas a mejorar y garantizar la capacidad de producción de alimentos en el predio y el

uso de recursos disponibles por parte de la familia, haciendo énfasis en los espacios productivos cercanos a la vivienda, uso de especies menores, hortalizas, recursos vegetales, comestibles del bosque, etc. Implica garantizar la frecuencia, calidad y cantidad de alimentos necesarios que permitan el bienestar nutricional de la familia.

En la mayoría de los sitios el tema de **seguridad alimentaria** fue prioritario, ya que después de los análisis sistémicos de las fincas, se concluyó que había desbalances entre las entradas y salidas del sistema: en su mayoría las entradas son mayores y se refieren a compra de alimentos e insumos agropecuarios para la producción, lo que ocasiona una dependencia por los factores externos y una gran fragilidad de la unidad predial. En este sentido surgen proyectos hacia el fortalecimiento de la producción de alimentos en el predio bajo componentes como arreglos agroforestales, huertas, lombrisarios, composteras y arreglos pecuarios (gallina criolla, cerdos, especies menores y peces).

Teniendo en cuenta lo anterior se escogieron trece arreglos productivos los cuales se combinan en forma específica para responder en la mayor proporción posible a la visión predial que plasmó cada comunidad en su PTI, especialmente en el componente productivo:

- Huerta:** con semillas de caléndula, menta, ajeno, ajo, acelga, cebolla, cabezona, cebolla larga, cilantro, coliflor, habichuela, lechuga, pimentón, remolacha, repollo, tomate y zanahoria.

- Arreglo caña-forestales:** caña, frijol, balso, chachafruto, pino romerón, urapán, cedro rosado y aliso.

- Arreglo Mora-Cedro-Chachafruto-Maíz-Frijol.**

- Especies menores:** con un pie de cría 6 curies (1 macho – 5 hembras) y otro de 4 conejos (1 macho – 3 hembras); semilla de ray-grass, pasto imperial, pasto maíz, ramio, botón de oro, nacedero, chachafruto, morera y cidra para la alimentación.

- Piscicultura (Trucha y Policultivo):** con alevinos Trucha, Mojarra plateada y carpa espejo; ramio, bore y chachafruto para la alimentación.

- Lombricultura y Compostera:** semilla de lombriz roja californiana para la producción de humus y como alimentación de especies menores, piscicultura y gallinas ponedoras.

- Arreglo Café-Cedro-Chachafruto-Aguacate-Cítrico-Maíz-fríjol.**

- Arreglo Café-Nogal-Nacedero-Tomate de árbol-Chirimoya-Arveja-Maíz.**

- Arreglo Café-Nogal-Cedro-Guadua (Reforestación: Protectora - Productora).**

- Arreglo Café-Cedro-Manzano-Frijol-Maíz.**

- Gallinas ponedoras:** capital semilla de 15 gallinas; ray-grass, pasto imperial, pasto maíz, ramio, botón de oro, nacedero, chachafruto, morera y cidra para la alimentación.

- Fertilizante Foliar Supermagro:** bórax, ceniza, cloruro de calcio, fosforita, leche o suero, marmolina, melaza, sulfatos de cobre, hierro, potasio, magnesio, manganeso y zinc para la nutrición vegetal y el control fitosanitario de plagas y enfermedades.

- Cercas Vivas:** con especies de aliso, pino romerón, urapán y chachafruto.

Capacitación y Transferencia de Tecnología: Se realizara a través de *Formadores de vida* los cuales son personas que fueron identificados por la misma comunidad, tienen la función de apoyar al equipo técnico en los diferentes talleres que se realicen, así como también cumplir la función de replicadores del proceso. Para esto deben manejar una información clara de tal forma que puedan transmitirla a la comunidad. Por contrato, ellos deben dedicar 3 días a la semana para realizar diferentes actividades concernientes a la conservación de los recursos naturales. También se realizan *Planes Formativos* donde se busca dar los elementos conceptuales, técnicos, administrativos y organizacionales básicos al grupo de beneficiarios, de tal manera que se pueda lograr la generación de un proceso integral de conservación del área corredor biológico. Los elementos conceptuales que se abordan en los planes formativos son identificados de las debilidades sociales, técnicas y ambientales que hay presentes en la comunidad para lo cual se hace necesario dirigir unas capacitaciones en diversos temas que abarquen todas las inquietudes y vacíos presentes a la hora de instalar una huerta, una parcela agroforestal ó la función integral del predio como sistema productivo, a la vez se tienen en cuenta temas de generación de valores ambientales y de fortalecimiento organizacional que hacen parte de la visión integral del ordenamiento ambiental del territorio.

La metodología se basa en la investigación-acción-participación, a partir del que

hacer diario de la comunidad, en donde el desarrollo práctico del conocimiento obtenido en las charlas técnicas, demostraciones de métodos, recorridos en fincas, e intercambio de saberes, genera un proceso de formación integral de promotores campesinos, que promuevan la reproducción del proceso de protección-conservación-producción.

La capacitación se hace por medio de talleres, implementación en campo, giras tecnológicas, las cuales tienen el siguiente esquema metodológico:

- Presentación
- Explicación
- Acción (juego, dinámica, demostración de método, etc.)
- Reflexión
- Conclusión
- Compromisos

Seguimiento Ambiental del Proyecto: Se realizara un seguimiento del uso del suelo y la deforestación, calidad de las aguas, protección de la biodiversidad y fijación de carbono. El trabajo se efectuará utilizando datos secundarios obtenidos de las universidades o centros de investigación colombianos y primarios colectados por los equipos del proyecto. La meta es obtener una evaluación en cifras de los stocks de carbono conformados por estas formaciones, y del impacto de su gestión

sostenible en los flujos de carbono en esta escala. Los resultados permitirán empezar con la elaboración de una base de datos que se usará como referencia cuando el mecanismo de desarrollo limpio se vuelva operativo.

Fondo de Apoyo a Iniciativas Productivas –FAIP-: El proyecto prevé la creación de un fondo de financiamiento complementario. El FFEM (Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial) alimentará este fondo que sirve para el financiamiento de iniciativas individuales y colectivas que buscan desarrollar la producción, o mejorar su valorización y que cumplen con varios criterios (efectos socioeconómicos y ambientales positivos, cofinanciamiento, ubicación en la zona del proyecto).

Este fondo permitirá la realización de varios proyectos: plantaciones, introducción de nuevos cultivos, creación de crianzas especiales (piscicultura, apicultura, etc.), comercialización, transformación, etc.

Se contempla la posibilidad que al final de los 5 años este fondo se alimente gracias al aporte de los ingresos de la venta de los bonos de carbono si el mecanismo de desarrollo limpio funciona efectivamente y beneficia al proyecto.

2 CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS PRODUCIDOS EN EL ÁREA DEL CORREDOR BIOLÓGICO PNN PURACÉ – PNN CUEVA DE LOS GUACHAROS

2.1 CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES (BORE, CIDRA, CHACHAFRUTO)

Con el afán de combatir uno de los mayores problemas que afectan la zona rural del país como lo es la desnutrición y las condiciones de seguridad alimentaria, las autoridades municipales por medio de las Umatas, apoyaron capacitaciones para el aprovechamiento de productos nativos de la región como bore, cidra y chachafruto en la elaboración de tortas galletas, arequipes y otros alimentos que permiten el mejoramiento de los ingresos de las familias y la disponibilidad inmediata de algunos alimentos para su consumo.

Estos alimentos que son utilizados como materia prima para la elaboración de los productos cuentan dentro de su composición con un alto contenido de proteína, además los geles presentes en el almidón son sustancias resistentes a procesos de pasterización, congelación, secado y medios ácidos a los que podrían ser sometidos, todo esto hace que estos productos tengan un gran potencial de

transformación haciéndolos una materia prima excelente para la elaboración de diferentes productos como harinas para la preparación de las galletas y tortas, mermeladas, dulces, arequipes, etc.

Con lo anterior el Corredor Biológico quiso apoyar a dos asociaciones que decidieron trabajar con esos productos en la elaboración de tortas y harinas mejorando su calidad de vida, pues con la venta de estos productos las mujeres generan una entrada más de dinero en sus hogares.

2.1.1 Grupo de Mujeres la Paz

Este grupo es una asociación de 9 mujeres ubicado Palestina Huila (3 de la vereda Nazareth, 2 de Mesopotamia, 2 del Tabor y 2 de Santa Bárbara), el cual se dedicó a producir productos más elaborados, impulsado por la experiencia de Doña Bibiana Ovalle que ya había recibido varias formaciones de cocina “clásica” y repostería y emprendió la adaptación de las recetas aprendidas para poder sustituir algunos ingredientes por cultivos locales. El tipo de productor es pequeño ya que solo cuentan con 3 Ha de Bore, 3 Ha de Chachafruto, 3 Ha de Cidra, ½ Ha de Huerta, con lo que preparan su harinas y tortas. Estos pequeños procesos se realizan normalmente en la finca de Doña Bibiana, una de las responsables del grupo de Mujeres “La PAZ” ya que es aquí en donde se encuentran la mayoría de

productos que utilizan para sus preparaciones. La huerta también cuenta con varias plantas aromáticas y medicinales que se integran a los alimentos y se utilizan para el control fitosanitario orgánico de los cultivos.

La recuperación del uso de las especies tradicionales de la región empezó hace cuatro años, cuando las promotoras de salud de Palestina recibieron una capacitación sobre este tema, en el marco general de la mejora de las condiciones de seguridad alimentaria en el campo. Luego se repitió esta capacitación en cinco veredas del municipio y las mujeres empezaron a preparar tortas, arequipe, arroz con ahuyama, bore, cidra, yota, achira, etc., esencialmente para incluir estos nuevos alimentos en la dieta de sus familias.

Las mujeres del grupo cocinan para vender sus productos unas 6 a 10 veces al año, según los pedidos que les transmite la UMATA. Preparan esencialmente refrigerios para reuniones o talleres organizados por la alcaldía. El precio de venta de un refrigerio es de \$ 1300 a \$ 1500 / unidad, lo que les deja una ganancia de \$ 500 a \$ 700 / unidad. En un evento como el Mercado de Experiencias (3 a 5 de octubre de 2003), donde se previeron almuerzos y refrigerios, cada socia recibió alrededor de \$ 30.000.

La mitad de los costos de los ingredientes corresponden a lo que deben comprar en el pueblo (harinas de trigo y achira, azúcar, aceites y margarina, sal, papel

aluminio), la otra mitad es una evaluación del valor de los productos que provienen de sus fincas (harinas y pulpas de plantas tradicionales, frutas, huevos, panela, leche), la mano de obra y la leña que se requieren para su fabricación.

Al ver los ingresos obtenidos, las mujeres del grupo consideran que esta actividad es una opción viable para aportar un pequeño complemento financiero a la familia. Sin embargo, hasta ahora ha sido incipiente debido a la baja frecuencia de producción. Esperan que el Proceso Corredor les pueda apoyar para tener ventas más regulares. Por el momento no venden en la plaza de Palestina ya que otras familias, independientes, proponen productos similares y que la demanda sigue siendo baja en el pueblo.

2.1.2 Grupo de Mujeres los Claveles

El club de Amas de Casa los Claveles de la vereda Palmito, fue fundado el 16 de septiembre del 2000, iniciando con doce (12) socias para cumplir el objeto social de organizar “La mujer en grupos de trabajo para la autogestión y participación comunitaria en beneficio de la misma”. La experiencia la han obtenido con actividades pequeñas alrededor de la misma vereda y la escuela.

La organización ha recibido capacitaciones en:

- Elaboración de subproductos de la panela (tortas con especies nativas, arequipe, dulce de panela, gelatina de pata, arroz con pollo y verduras), por medio del Proyecto de Apoyo a la Microempresa Rural -PADEMER- unión temporal con la Cooperativa de Paneleros del Sur de Colombia – COOPASUR-

- Fortalecimiento de la organización, por el proceso corredor Biológico PNN Puracé- PNN Cueva de los Guacharos. Además del acompañamiento en la Caracterización, Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio.

- Primeros auxilios.

- Participación en el I encuentro intercultural de conocimientos, experiencias y semillas del Núcleo de Ordenamiento Ambiental Territorial –NOAT- Camino Nacional Puerto Quinchana – Valencia, Corredor Biológico PNN Puracé – PNN Cueva de los Guacharos. En este evento enseñaron hacer tortas y se capacitaron en la elaboración de otros productos alimenticios con especies nativas.

El club de amas de Casa Los Claveles (Vereda Palmito), está trabajando actualmente en la realización de alimentos como: dulce de panela, gelatina de

pata, tortas de auyama, maíz, cidra, zanahoria y chachafruto. Las tortas producidas mensualmente por el Club son comercializadas en un mercado local (escuela de la vereda, escuelas de veredas vecinas y en bazares o encuentros culturales de la vereda con otras).

Estos productos los elaboran en la cocina de la escuela o las cocinas de las integrantes del Club en las que existen implementos necesarios para producir pocos productos (ollas, elementos de aseo, e insumos en general), utilizan estufas a gas y a leña y un horno de leña.

Con respecto al horno de leña la materia prima la utilizan de las ramas de los árboles, bagazo de la caña, sólo en ocasiones como eventos donde se reúne la comunidad y cuando hacen las tortas para los niños de la escuela, momentos que se podrían estimar en tres o cuatro veces al mes.

Estos productos los comercializan en la escuela de la vereda (forma parte de la alimentación que se ofrece a los niños), en eventos ocasionales como: actos deportivos y/o culturales, bazares y además para autoconsumo en las respectivas familias de las integrantes del club.

Por motivación del proceso corredor biológico las socias han realizado entre ellas, una jornada de intercambio de semillas con el objeto de diversificar sus fincas y poder tener materia prima para la elaboración de las tortas.

El área de trabajo será en las 12 fincas de las socias del Club de amas de casa los Claveles más las 51 fincas de los socios del grupo Corredor Biológico (para un total de 63 fincas), de la vereda Palmito, corregimiento de Brúcelas, municipio de Pitalito, en el departamento del Huila. Estas socias son las esposas de parte de los cabezas de familia del grupo de corredor biológico PNN Puracé – PNN Cueva de los Guacharos, y por lo tanto pertenecen al proceso.

En las fincas de los integrantes del proceso corredor biológico hay aproximadamente ½ Ha sembrada de Huerta en especies de calabaza, ahuyama, cidra, plátano, achira, cuentan con 3 Ha de Chachafruto, Cidra, Bore. Esta será la materia prima para la elaboración de las tortas, sin embargo es necesario sembrar más área de estos cultivos ya que también son especies que se utilizan en las fincas como forraje y seguridad alimentaria.

Con este proyecto se benefician 12 familias (conformados por 15 mujeres, 15 hombres, 22 niños y 15 niñas) de la asociación y 51 familias (con un promedio de 4 hijos por familia) socias del corredor con una población total de 378 que

pertenecen al proceso corredor biológico PNN Puracé – PNN Cueva de los Guacharos.

Estas 51 familias aportan al proyecto con productos que están estableciendo en los arreglos productivos de sus fincas, vendiéndolos a bajo costo a las socias del Club de amas de casa Los Claveles, según la demanda.

2.2 CARACTERIZACIÓN DE TRUCHA

Actualmente las zonas que pertenecen al Proyecto Corredor Biológico gozan de tres asociaciones que con ayuda del Equipo interinstitucional del Corredor Biológico se formaron para la producción y comercialización de Trucha Arco iris, aunque cabe anotar que el cultivo de este pez no es muy común en el departamento del Huila ni en Colombia como la Tilapia (Mojarra) podemos resaltar que por las condiciones de temperatura, altitud y agua se pudo adaptar muy bien y dio la oportunidad a numerosos campesinos de mejorar su calidad de vida y así aumentar la entrada de sus ingresos.

La trucha arco iris es un animal muy delicado para la crianza, pues necesita de agua con temperaturas no superiores a 18°C y de mucha higiene en sus estanques, variables con las que cuentan estos productores. La crianza de este

pescado puede llegar a producir 50000 Kg. de carne en un estanque de 1000 m², además es muy utilizada en la pesca deportiva, todos estos factores hacen que este cultivo tenga un gran potencial tanto comercial como de transformación, pues se puede comercializar en fresco o cocinada y sus viseras pueden servir como insumo para otros procesos como la elaboración de harinas para su misma alimentación o la de otros animales por su contenido de calcio y proteína.

2.2.1 Grupo Cooprofrupi

El grupo cooprofrupi se constituyo en el año de 1999 comenzando con 25 socios los cuales se dedicaron a la producción de frutas propias del clima frío, esta asociación se creo con el fin de reemplazar los cultivos ilícitos a los cuáles estaban dedicados.

A pesar que sus entradas económicas son gracias a la producción de frutas propias de clima frío como la mora y la granadilla, las familias asociadas decidieron comenzar con otra actividad enfocada a la cría y levante de trucha Arco Iris, encontrándose problemas de comercialización y manejo en la producción a pesar que las condiciones fisicoquímicas del agua son las adecuadas.

Esta ubicado en Vereda El Porvenir Eje Vial Pitalito Mocoa. El tipo de productor es pequeño ya que produjo alrededor de 2000 truchas sin clasificar, debido al mal

manejo que se tuvo en la cría por la falta de capacitación esto los llevo a sacar esa sola producción dejando el estanque desocupado, ese tanque tenia una capacidad de 1500 a 2000 truchas de libra c/u, el objetivo comercial se enfoco a la producción y venta en fresco, sin eviscerar, por libras o Kilos según lo exigiera el consumidor, esta comercialización se llevo a cabo en el municipio de brúcelas.

2.2.2 Grupo Aquapiscis

El grupo aquapiscis se inicio en el año 2002 esta conformado por 9 familias asociadas los cuales se acogieron a programa de conservación de la reserva natural la Riviera propuesto por el Proceso Corredor Biológico, estos grupos de personas estaban dedicados a la tala de árboles, pues era la forma de subsistencia de estas familias, esta actividad que fue reemplazada por el proyecto de producción ecológica para la cría y levante de trucha arco iris, actualmente cuentan con un estanque que fue donado por la Umata del municipio de Palestina ubicado a las orillas de la quebrada la Cumbre con unas condiciones fisicoquímicas del agua aceptables para la producción de este animal.

Ubicado en la Vereda la Guajira Palestina Huila. El tipo de productor es Pequeño pues su producción se limita a 2000 truchas sin clasificar. Cuentan con 2 estanques con capacidades de 1500 truchas de 1 Lb. cada uno, al igual que el

grupo Coopfrupi su objetivo comercial es la venta en fresco, sin desviscerar, según el peso que exija el consumidor, pero piensan en ampliar la presentación de la trucha y venderla también ahumada y posiblemente en filete.

2.3 CARACTERIZACIÓN DE GALLINAS PONEDORAS

En la región del Huila no hay explotación de huevos ni gallinas por lo tanto existe la necesidad de traerlos de otros departamentos, por esta razón la producción y comercialización de huevos se convierte en un proyecto viable y sostenible con el tiempo como alimento potencial en la región.

Además es un alimento que es aceptado en cualquier clase social por su gran potencial nutritivo, pues aporta proteínas y grasas que el organismo requiere para su funcionamiento, aprovechando que en la región se cultivan plantas con altos niveles de proteína que pueden servir como alimento para la aves, disminuyendo en gran medida los costos de producción teniendo en cuenta que el alimento concentrado representa casi el 75% de los costos, además se producirán huevos apetitosos ya que estos forrajes aportan los carotenos necesarios para dar ese color amarillo del huevo que es muy atractivo al consumidor.

Por todo esto es que el Proyecto Corredor biológico ha decidió apoyar la inactiva para la producción y comercialización de huevos con una asociación

2.3.1 Asociación Mujer Rural las Palmas

La asociación las PALMAS fue fundada el 18 de noviembre de 2001, con el objeto de organizar a las mujeres habitantes de la vereda para mejorar las condiciones de vida de las mismas, desde entonces realizan reuniones periódicas y actividades con el fin de dinamizar y fortalecer el grupo, esta ubicada en la vereda Argelia en San Agustín Huila.

Sus principales actividades se han desarrollado de la siguiente manera: 25 socias que pertenecían a las veredas Delicias, Retiro y Argelia, iniciaron en el año 2001 con el proyecto de producción de huevos de gallina, lograron la consecución de un lote por un valor de \$1.300.000 de 30 m x 25 m en el que todas contribuyeron con jornales, hasta su adecuación con servicios de agua y energía. Este proyecto se ejecutó ante el ministerio de Agricultura y les financiaron \$ 20.450.000, a través de un convenio entre el departamento y la nación, con este dinero dotaron un Galpón de Gallinas Ponedoras, en el que trabajaron con 700 gallinas, se capacitaron en manejo y cría de gallinas, selección de huevos, recibieron capacitación en

contabilidad para el manejo de ventas. En este sentido la asociación se reunía cada mes para rendir informe de la contabilidad y los registros de colecta de huevos.

Con la ganancia del proyecto compraron en el año 2002 un lote de 2 hectáreas para cultivar y en la actualidad se tiene sembrado frijol.

3 DIAGNOSTICO DE LOS PROCESOS ACTUALES

3.1 GRUPO DE MUJERES LA PAZ

3.1.1 Elaboración de Harinas

El grupo de mujeres la Paz utilizan productos nativos de la región con alto poder nutritivo para elaborar sus harinas, estos productos principalmente son el Bore, la Cidra y el Chachafruto.

A continuación se muestra un ejemplo del proceso de elaboración de harina de bore. Para elaborar la harina cidra y chachafruto se sigue el mismo procedimiento

3.1.1.1 Materia Prima e Insumos

Bore

3.1.1.2 Equipos y Materiales

Equipos

Horno de leña

Molino

Materiales

Bandejas Metálicas

Ralladores de Plástico

Coladores de Plástico

Cuchillos

Vasijas de Plástico

Leña

3.1.1.3 Descripción del Proceso de Elaboración de Harina de Bore

- Recolección de la Materia Prima:** Cuando los productos han desarrollado sus características organolépticas de el sabor, olor y color se hace la recolección manual en vasijas de plástico.

- Limpieza:** La limpieza se realiza por inmersión en vasijas plásticas para retirar la tierra, e impurezas de los productos.

- Pelado:** El pelado se realizan manual con un cuchillo. Este proceso se realiza sobre una mesa de madera o un mesón de cemento.

- Troceado:** Después del Pelado se procede al troceado manual con rayadores plásticos, haciendo el corte en laminas delgadas y colocándolas en bandejas metálicas; esta operación también se realiza sobre una mesa de madera o un mesón de cemento

- Adecuación del Horno:** La adecuación se realiza 1 hora antes de introducir los productos y consiste en lleva al horno la leña encendida y esperar a que la llama baje y forme se forme la brasa.

- Secado:** Cada bandeja se introduce al horno y se deja aproximadamente 12 horas, este es el tiempo que las señoras tienen calculado para que los productos no queden muy quemados o muy crudos.

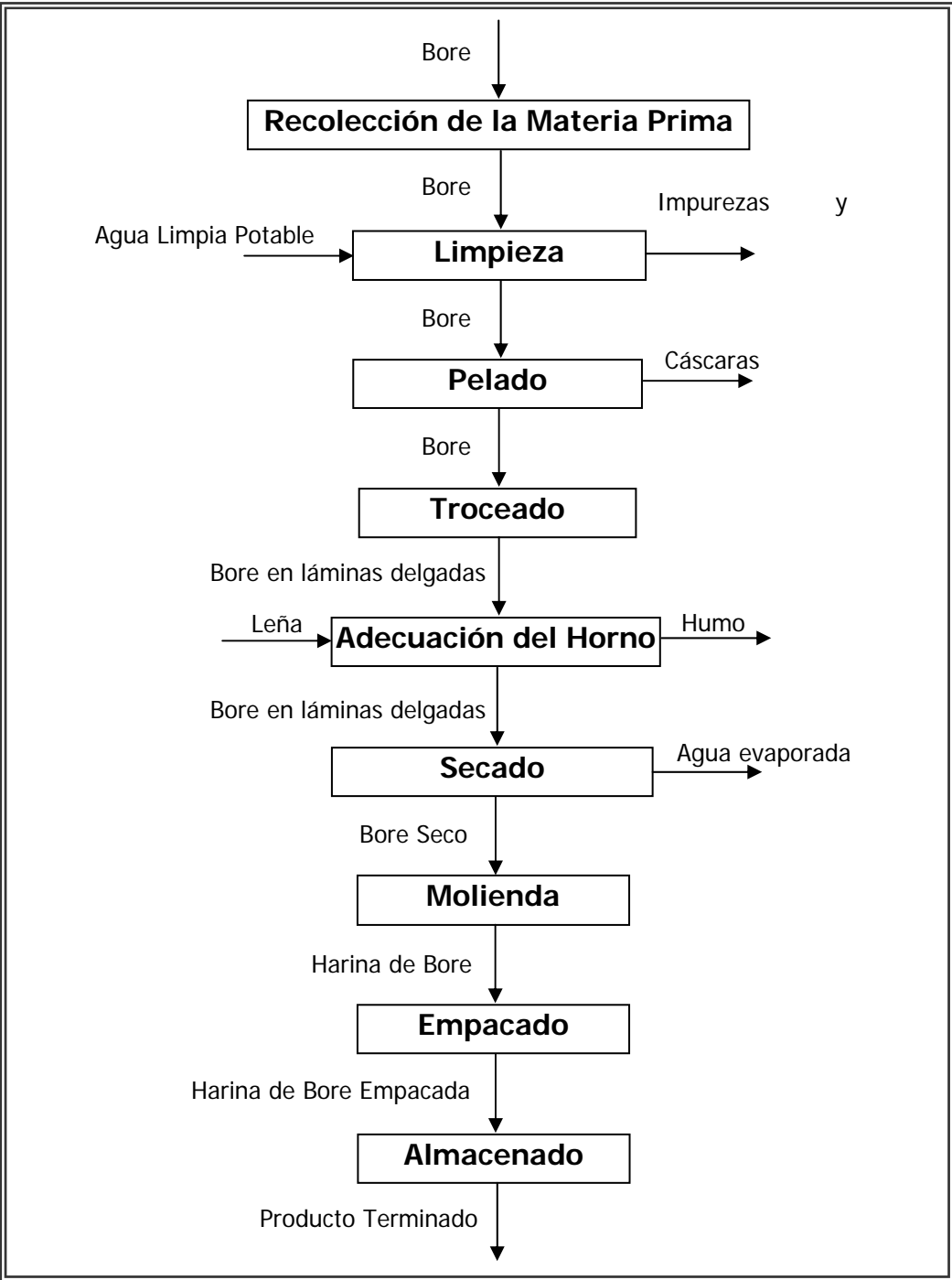
- Molienda:** Pasadas las 12 horas el producto se saca de las bandejas y se muele con un molino de disco manual, el cual esta ubicado en un mesón de cemento o madera

- Empaque:** El empaque se realiza en bolsas plásticas que ya han sido utilizadas.

- Almacenamiento:** Después de empacados se introducen en una caneca plástica con tapa y se dejan hasta por 6 meses.

A continuación se muestra en la figura 1 el diagrama de flujo del proceso de elaboración de la harina de bore.

Figura 1. Diagrama de Flujo del Proceso de elaboración de Harina de Bore.



Fuente. La autora

3.1.1.4 Identificación de Puntos que se Podrían Mejorar en la elaboración de Harina de Bore

- Pelado:** Los cuchillos utilizados para quitar la cáscara a pesar que son en acero inoxidable tienen mango de madera que ya se encuentra agrietado y por ser un material poroso permite la acumulación de mugre y microorganismos que producen contaminación al alimento que entra en contacto.

- Troceado:** El rayador empleado es en plástico, el cual se encuentra muy agrietado y a pesar que es lavado en el momento de utilizarlo tiene acumulación de mugre en zonas difíciles de lavar; esta operación se realiza en una mesa de madera o a veces en un mesón de cemento, los cuales tienen acumulaciones de hollín en las grietas causado por la estufa de leña.

- Secado:** El horno es elaborado en barro el cual tiene muchas grietas en donde se acumula el hollín que se produce en cada preparación de los alimentos además esto hace que el sistema de secado no sea adecuado, pues no existen un control de temperatura que evite que los productos se quemem o queden crudos, haciendo mas difícil la estandarización del

proceso. Todos los productos debido a la combustión de la madera presentan sabores residuales a humo.

- Molienda:** El equipo utilizado en el proceso de molienda no es adecuado ya que este utiliza un disco muy desgastado el cual genera un tamaño de partícula muy grande y afecta la calidad del producto final (harina). Además no tienen un buen manejo higiénico del equipo ya que no es limpiado en cada cambio de materia prima.

- Empaque:** El empaque es en bolsas polipropileno de baja densidad reutilizadas, lo cual genera una contaminación y una disminución de la vida útil de la harina.

- Almacenamiento:** El almacenamiento es realizado en canecas plásticas bien cerradas. Pero el lugar de almacenamiento no es el adecuado debido a que se realiza en los cuartos de vivienda, lo cual genera malas prácticas de manufactura.

3.1.2 Elaboración de Tortas

Otro producto que fabrican las señoras son las tortas a partir de las harinas obtenidas. A continuación se muestra el proceso de elaboración de torta de bore. Como se dijo anteriormente para la obtención de torta Chachafruto o cidra se realiza el mismo procedimiento

3.1.2.1 Materia Prima e Insumos

- Harina de Bore
- Harina de Trigo
- Azúcar
- Mantequilla
- Huevos
- Polvo de hornear

3.1.2.2 Equipos y Materiales

- Equipos**
 - Horno de leña
 - Batidora
 - Balanza

Materiales

- Bandejas Metálicas
- Vasijas de Plástico
- Cuchillos
- Papel Aluminio
- Leña

3.1.2.3 Descripción del Proceso de elaboración de Torta a partir de harina de Bore

- Pesado:** En una balanza manual se hace el respectivo pesaje de cada uno de los ingredientes.

- Mezclado:** Se realiza en un recipiente plástico donde se bate la mantequilla, las yemas y el azúcar hasta que la mezcla este bien homogénea. Cuando la mezcla anterior este lista se adicionan poco a poco las harinas, el polvo de hornear y las claras a punto de nieve y se mezcla muy bien hasta que la masa este uniforme.

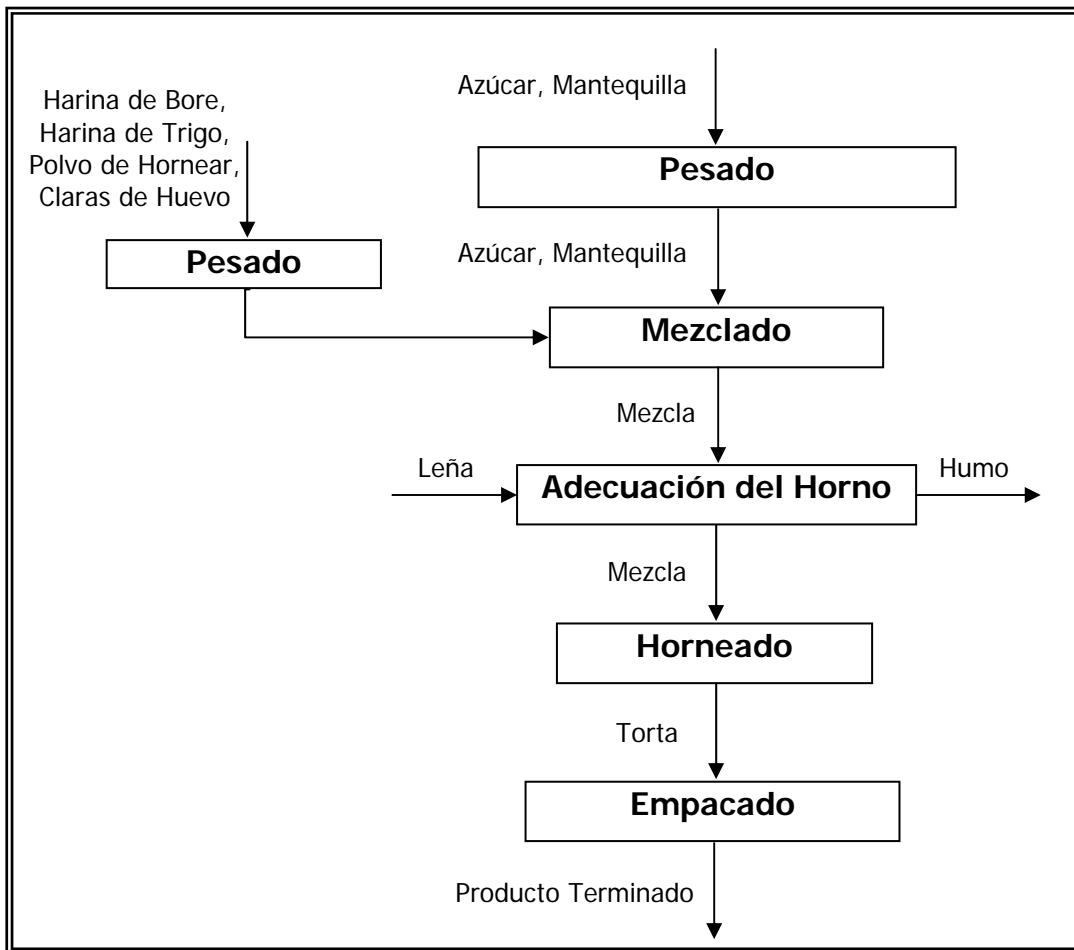
- Adecuación del Horno:** El horno se calienta aproximadamente 40 minutos antes de introducir el producto; este tiempo es el que se demora la llama de la leña en formar la brasa y evitar que el producto se queme.

- Horneado:** La bandeja se introduce al horno y se deja aproximadamente 30 minutos hasta que al introducir un cuchillo salga limpio.

- Empaque:** El empaque se realiza en polipropileno mas conocido como vinilpel.

A continuación se muestra en la figura 2 el diagrama de flujo de al elaboración de torta a partir de harina de bore

Figura 2. Diagrama de Flujo de la Elaboración de Torta a partir de Harina de Bore.



Fuente. La Autora.

3.1.2.4 Identificación de Puntos que se Podrían Mejorar en la elaboración de Torta de Bore

- Dosificación de ingredientes:** Esta operación se realiza en una balanza de reloj la cual no están elaboradas con material adecuado para

la manipulación de alimentos (acero inoxidable), además la escala en esta balanza no es adecuada ya que la mínima división es de 25 g lo que dificulta la precisión.

- Mezclado:** El mezclado se realiza manualmente en vasijas plásticas, generando problemas a la hora de la incorporación del aire en la masa haciendo que la presentación final del producto sea deficiente principalmente en la esponjosidad de la torta y su textura, además no aplican buenas practicas de manufactura en la higiene de sus manos, pues las uñas están pintadas, utilizan manillas, no se lavan adecuadamente las manos, etc.

- Horneado:** El horno es elaborado en barro el cual tiene muchas grietas en donde se acumula el hollín que se produce en cada preparación de los alimentos además esto hace que el sistema de secado no sea adecuado, pues no existen un control de temperatura que evite que los productos se quemem o queden crudos, haciendo mas difícil la estandarización del proceso. Todos los productos debido a la combustión de la madera presentan sabores residuales a humo.

- Empaque:** El tipo de empaque no es el más recomendable para las tortas ya que al retirarlo el producto queda totalmente expuesto al medio, sin posibilidades de volverlo a empacar.

3.2 CLUB DE AMAS DE CASA LOS CLAVELES

3.2.1 Elaboración de Tortas

El grupo de mujeres de los claveles también elaboran sus tortas a partir de productos nativos de la región, a diferencia del grupo anterior ellas no utilizan harina si no cocinan los productos y los mezclan con harina de trigo.

A continuación se muestra un ejemplo de la elaboración de torta de Chachafruto. Para la torta de Cidra o Bore se sigue el mismo procedimiento.

3.2.1.1 Materia Prima e Insumos

- Chachafruto
- Harina de Trigo
- Azúcar

- Mantequilla
- Huevos
- Polvo de hornear

3.2.1.2 Equipos y Materiales

Equipos

- Horno de leña
- Molino
- Balanza

Materiales

- Bandejas Metálicas
- Vasijas de Plástico
- Cuchillos
- Leña

3.2.1.3 Descripción del Proceso de Elaboración de Torta de Chachafruto

- Pesado:** En una balanza de reloj se hace el respectivo pesaje de cada uno de los ingredientes para asegurar que la torta va a salir siempre con las mismas características.

- Cocción:** Se cocina el Chachafruto hasta que este bien blando y se le retira la cáscara que lo recubre

- Molienda:** Después de la cocción se procede a hacer la molienda en un molino de disco manual.

- Mezclado:** En un recipiente plástico se bate la mantequilla, las yemas y el azúcar hasta que la mezcla este bien homogénea. Cuando la mezcla anterior este lista se adiciona poco a poco la harina de trigo, el polvo de hornear, las claras a punto de nieve y el chachafruto cocido y se mezcla muy bien hasta que este uniforme.

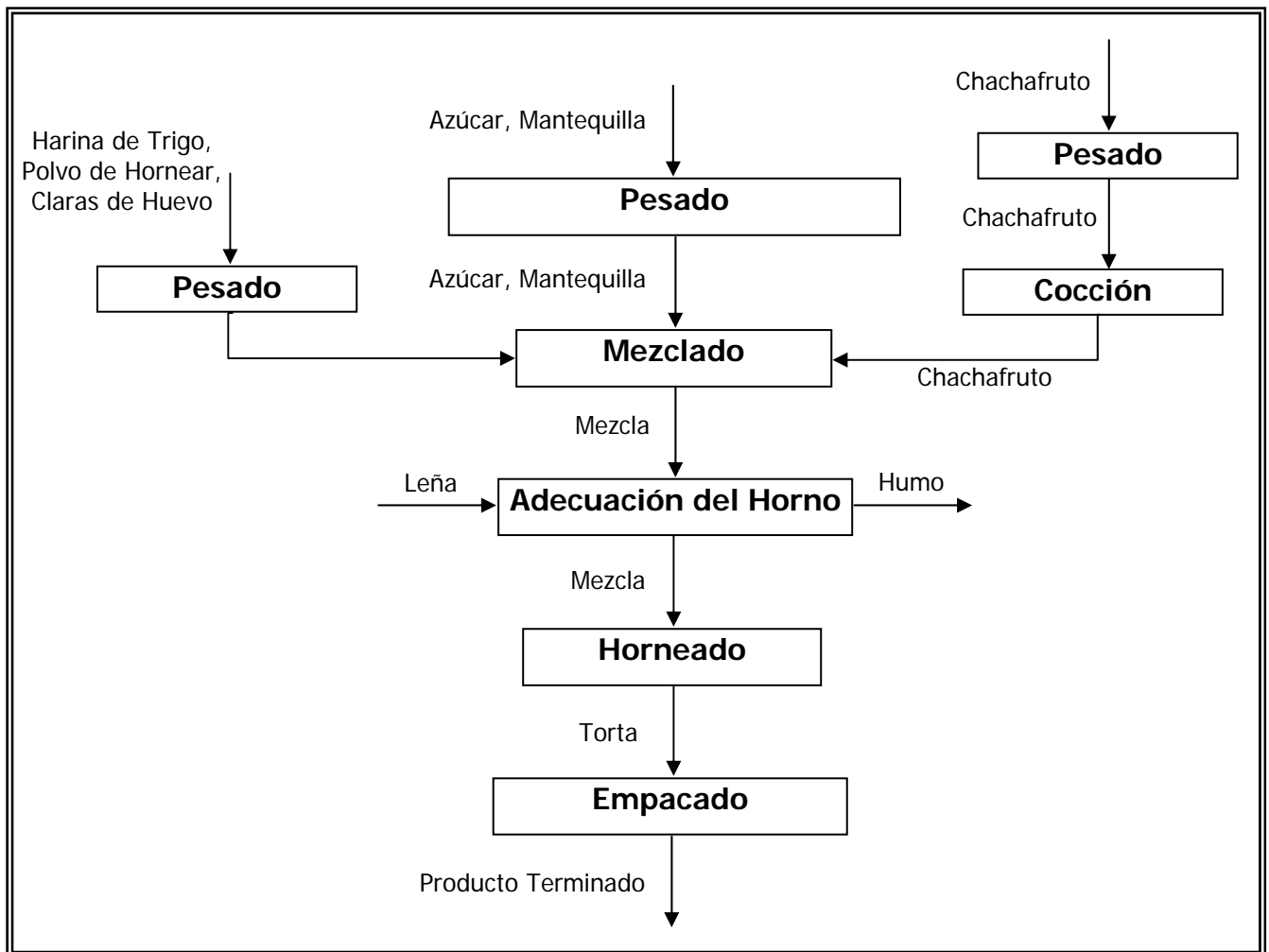
- Adecuación del Horno:** El horno se calienta aproximadamente 40 minutos antes de introducir el producto; este tiempo es el que se demora la llama de la leña en formar la brasa y evitar que el producto se queme.

- Horneado:** La bandeja se introduce al horno y se deja aproximadamente 30 minutos hasta que al introducir un cuchillo salga limpio.

- Empaque:** El empaque se realiza en polipropileno mas conocido como vinilpel.

En la figura 3 se muestra el diagrama de flujo del proceso de elaboración de la torta de Chachafruto.

Figura 3. Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Torta de Chachafruto.



Fuente. La Autora.

3.2.1.4 Identificación de Puntos que se Podrían Mejorar en el proceso de Elaboración de Torta de Chachafruto

- Dosificación de ingredientes:** Esta operación se realiza en una balanza de reloj la cual no están elaboradas con material adecuado para la manipulación de alimentos (acero inoxidable), además la escala en esta balanza no es adecuada ya que la mínima división es de 25 g lo que dificulta la precisión.

- Mezclado:** El mezclado se realiza manualmente en vasijas plásticas, generando problemas a la hora de la incorporación del aire en la masa haciendo que la presentación final del producto sea deficiente principalmente en la esponjosidad de la torta y su textura, además no aplican buenas practicas de manufactura en la higiene de sus manos, pues las uñas están pintadas, utilizan manillas, no se lavan adecuadamente las manos, etc.

- Horneado:** El horno es elaborado en barro el cual tiene muchas grietas en donde se acumula el hollín que se produce en cada preparación de los alimentos además esto hace que el sistema de secado no sea adecuado, pues no existen un control de temperatura que evite que los productos se quemen o queden crudos, haciendo mas difícil la estandarización del proceso. Todos los productos debido a la combustión de la madera presentan sabores residuales a humo.

- Empaque:** El tipo de empaque no es el más recomendable para las tortas ya que al retirarlo el producto queda totalmente expuesto al medio, sin posibilidades de volverlo a empacar.

3.3 GRUPO AQUAPISCIS

3.4 CRÍA PARA LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS

3.4.1 Materia Primas e Insumos

- Alevinos
- Alimento

3.4.1.1 Equipos y Materiales

- Equipos**
 - Estanque
 - Balanza

Materiales

Baldes de Plástico

Redes

3.4.1.2 Descripción del Proceso de Cría para la Producción de Trucha Arco Iris

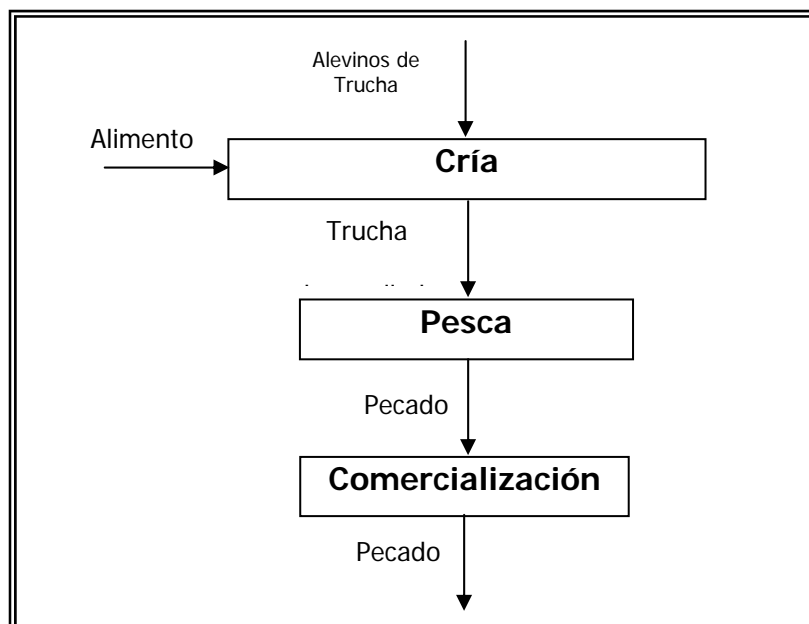
Cría de Alevinos: la cría de alevinos se realiza en estanques construidos a orillas de la quebrada recubiertos de plástico para facilitar el desarrollo de Plantón (organismos flotantes ya sea animales o vegetales que sirven como alimento para los peces) con capacidades de aproximadamente 2000 truchas sin ninguna clasificación. El alimento que se les brinda es producido en sus mismas fincas.

Recolección: Esta operación se realiza con redes cuando el animal ha alcanzado un peso aproximado de 400 a 500 g, y son introducidos en canecas plásticas inmediatamente son sacados del estanque para ser transportados a su destino de venta sin ser refrigerados.

- **Comercialización:** La trucha es vendida en plaza de mercado sin eviscerar y sin ningún tipo de empaque.

A continuación en la figura 4 se muestra el proceso que realiza el grupo Aquapiscis en la cría para engorde de trucha arco iris y su posterior comercialización.

Figura 4. Diagrama de Flujo del proceso para la Cría para Engorde de Trucha Arco Iris.



Fuente. La Autora

3.4.1.3 Identificación de Puntos que se Podrían Mejorar en la Cría y para la Producción de Trucha Arco Iris

- Cría de Alevinos:** El sistema de producción que están manejando es semi intensivo pero con falencias en el manejo de la alimentación y la clasificación de los animales en los estanques pues esto impide el buen desarrollo de los peces y por lo tanto la productividad no va a ser tan alta.

- Recolección:** La recolección de la trucha se realiza en baldes plásticos y no hay un proceso de conservación en frío ya que carecen de refrigeradores, generando una aceleración en el proceso de descomposición de la carne, además no tienen un sistema de empaque que la proteja de posibles contaminaciones físicas mientras es transportada a su destino final.

- Comercialización:** No tienen un mercado definido, que permita explotar al máximo el potencial de este producto, en el momento la única salida que tienen es en la plaza de mercado de Palestina.

3.5 ASOCIACIÓN COOPROFUPI

Este grupo actualmente no esta produciendo trucha por falta de de semilla, que dejaron acabar en la primera producción, los estanques están abandonados y cada uno se dedico ha cultivar en pequeños estanques en sus casas. Sin embargo el proceso que ellos llevaban a cabo en cada uno de sus predios es el citado anteriormente por el grupo Aquapiscis en el numeral 3.3

3.6 ASOCIACIÓN MUJER RURAL LAS PALMAS

3.6.1 Cría de Gallinas Ponedoras y Comercialización de Huevos

3.6.1.1 Materia Prima e Insumos

- Gallinas en Pre-Cría (18 Semanas)
- Alimento

3.6.1.2 Equipos y Materiales

- Equipos

- Galpones
- Bebederos
- Comederos

Materiales

- Cascarilla de arroz

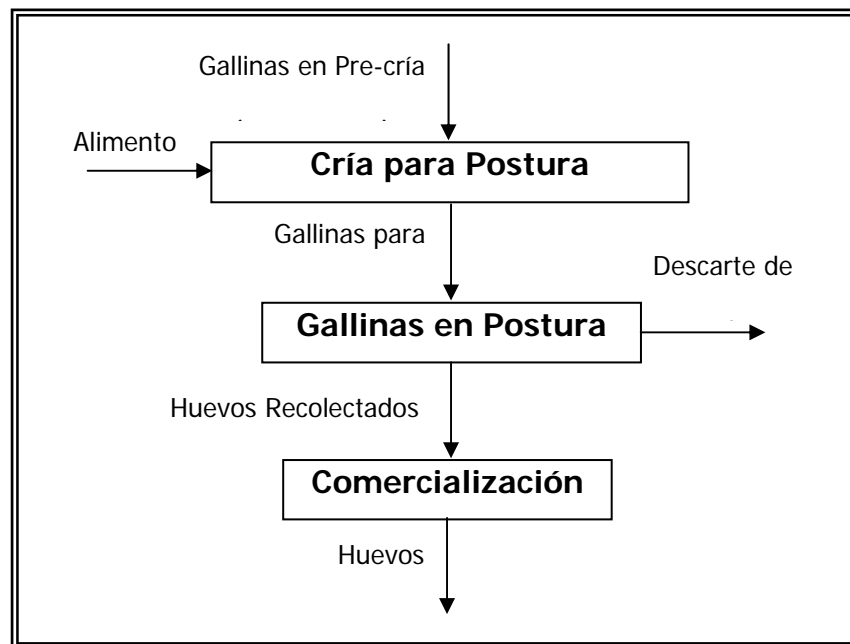
3.6.1.3 Descripción del Proceso de Cría de Gallinas Ponedoras y Comercialización de Huevos

- Cría de Gallinas para Producción de Huevos:** El sistema que se está utilizando actualmente es extensivo a pesar que cuentan con los galpones y demás equipos, ya que hay muy pocas gallinas para la producción de huevos, además el alimento utilizado es producido en sus mismas fincas y lo hacen sin mirar los requerimientos nutricionales en cada etapa de crecimiento.
- Recolección:** Cuando los huevos son puestos se recogen en bandejas de cartón de 30 unidades.

- **Comercialización:** Después de La recolección son llevadas al mercado para su venta en el casco urbano de San Agustín.

A continuación en la figura 5 se muestra el proceso que la Asociación Mujer Rural las Palmas lleva a cabo para la cría de gallinas ponedoras y la comercialización de huevos

Figura 5. Diagrama de Flujo del proceso de Cría de gallinas ponedoras y Comercialización de huevos



Fuente. La Autora

3.6.1.4 Identificación de los Puntos que se podrían Mejorar en el

Proceso de Cría de Gallinas para la Producción de Huevos

- Cría de Gallinas para Producción de Huevos:** Este sistema extensivo para la producción de huevos no es el más adecuado pues, facilita el rompimiento de huevos, no hay buen manejo de raciones por lo tanto la productividad de huevos va a ser muy baja.

4 PROGRAMAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS QUE SE ESTÁN LLEVANDO ACTUALMENTE

4.1 ELABORACIÓN DE TORTAS Y HARINAS

Las Tortas son productos alimenticios obtenidos mediante el horneado apropiado de masas formadas con harinas a partir de granos (trigo, maíz, centeno, arroz, etc.) o plantas (bore, chachafruto, cidra, etc.), huevos, mantequilla, polvo de hornear, azúcar, con la opción de adicionar aditivos que permitan mejorar sus características como colorantes, acentuadores de sabor, estabilizantes, humectantes, etc.

Aprovechando que en el departamento del Huila crecen plantas con alto poder nutritivo especialmente en contenido de proteína y que no son exigentes en los suelos como lo son el bore, la cidra y el chachafruto, se convierten en grandes potenciales para la producción de harinas utilizadas como materia prima para la elaboración de tortas.

4.1.1 Elaboración de Harinas

4.1.1.1 Materias Primas e Insumos

- **Bore:** Es un tallo aéreo que se va formando a medida que la yema terminal crece (figura 6) y las hojas más viejas se desprenden de la roseta que forma el pseudotallo, el cual posee un gran número de yemas y acumula grandes cantidades de almidones en su médula o parte central, la cual es amarilla o blanca. Puede alcanzar hasta un metro de altura al año de establecido. Este tallo incrementa en altura y diámetro durante 1 a 3 años y puede pesar entre 15 y 25 Kg. Las hojas son sagitadas de color verde brillante de gran tamaño como las mostradas en la figura 7 (1 m de largo por 80 cm de ancho). Su harina es bien aprovechada tanto en alimentación animal (Hojas) como en humana (tallo). Contiene del 3% al 4% de proteína y del 24% al 25% de carbohidratos

Figura 6. Tallo de Bore (grosso con hojas alternas)



Fuente. Universidad de Extremadura.

<http://www.unex.es/botanica/herbarium/especie.php?dirLista=monocotiledoneas.txt&nombreLista=Monocotiled%C3%B3neas&numEspecie=27>. Octubre de 2004

Figura 7. Hojas del Bore (erectas, ovadas, sagitadas, nerviación prominente, pecíolo de 1 m o más)

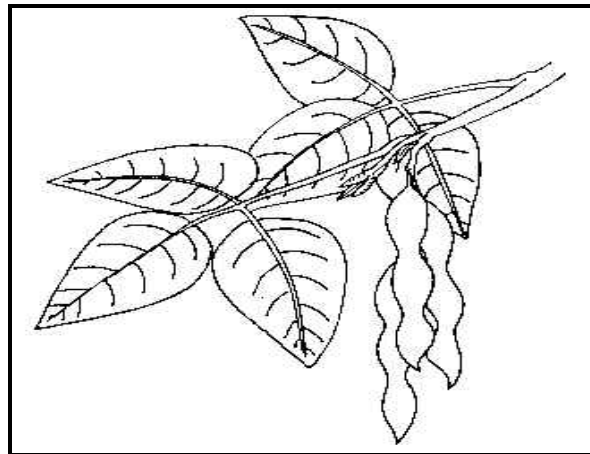


Fuente. Universidad de Extremadura.

<http://www.unex.es/botanica/herbarium/especie.php?dirLista=monocotiledoneas.txt&nombreLista=Monocotiled%C3%B3neas&numEspecie=27>. Octubre de 2004

- **Chachafruto:** Es un árbol que alcanza hasta los 14 m de alto y 37 cm de diámetro y el follaje puede alcanzar hasta los 7 m de diámetro, el frijol y las hojas da unos niveles de proteína altos y desarrolla altos niveles de producción de biomasa, fija nitrógeno y aporta potasio a la tierra, y tiene un crecimiento acelerado, lo están proponiendo como un recurso importante para el diseño de esquemas agroforestales y silvopastoriles para el rescate de cuencas. en la figura 8 se muestra el fruto y la hoja del chachafruto. Contiene del 4% al 6% de proteína y del 14% al 15% de carbohidratos.

Figura 8. Fruto y Hojas del Chachafruto

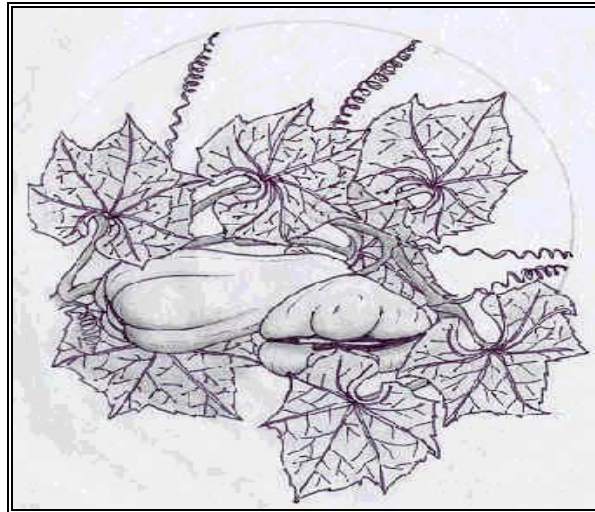


Fuente. Instituto Mayor Campesino -IMCA-. <http://www.imca.org.co/Chachafruto.htm>. Octubre de 2004

- **Cidra:** La Cidra o Guatila es una enredadera de hojas anchas y flores pequeñas blancas que produce un fruto de colores que varían entre

blancos hasta el verde oscuro y estos pueden ser lisos o espinosos, su peso puede estar entre los 300 g y 1800 g. Produce frutos durante todo el año y abundantes. Tanto la harina de sus hojas como la harina de su fruto tiene altos contenidos de proteínas y de carbohidratos los cuales son bien aprovechados tanto en alimentación animal (Hojas) como en humana (fruto). Contiene del 3% al 4% de proteína y del 9% al 10% de carbohidratos. A continuación en la figura 9 se puede observar la forma de las hojas y el fruto de la cidra

Figura 9. Hojas y fruto de la Cidra



Fuente. Instituto Mayor Campesino -IMCA-. <http://www.imca.org.co/cidra.htm>. Octubre de 2004

4.1.1.2 Equipos y Materiales

Equipos

- Horno de bandejas
- Troceadora
- Molino
- Balanza
- Selladora

Materiales

- Tinas de Plástico
- Tablas en Acrílico
- Cuchillos en acero Inoxidable
- Mesa de Trabajo en acero Inoxidable
- Empaques Plásticos
- Etiquetas

4.1.1.3 Descripción del Proceso de Elaboración de Harinas

- Lavado:** Mediante inmersión del alimento en agua se retiraran todas las impurezas que este pudo haber recogido en el momento en que se hizo

la recolección del producto. Este se debe hacer con agua potable, si no se tienen equipos diseñados especialmente para el lavado, se podrá hacer en tinas de plástico, renovando el agua periódicamente

- Pelado:** En la industria normalmente cuando la producción es elevada se utilizan peladores mecánicos los cuales facilitan esta operación, pero cuando no se tienen estos equipos se hace el pelado manual con cuchillos en acero inoxidable.

- Troceado:** El troceado se debe hacer uniforme, pues esto facilita que el secado también lo sea por lo tanto todo el producto se alcanza a secar en el mismo periodo de tiempo y quedara con la misma humedad.

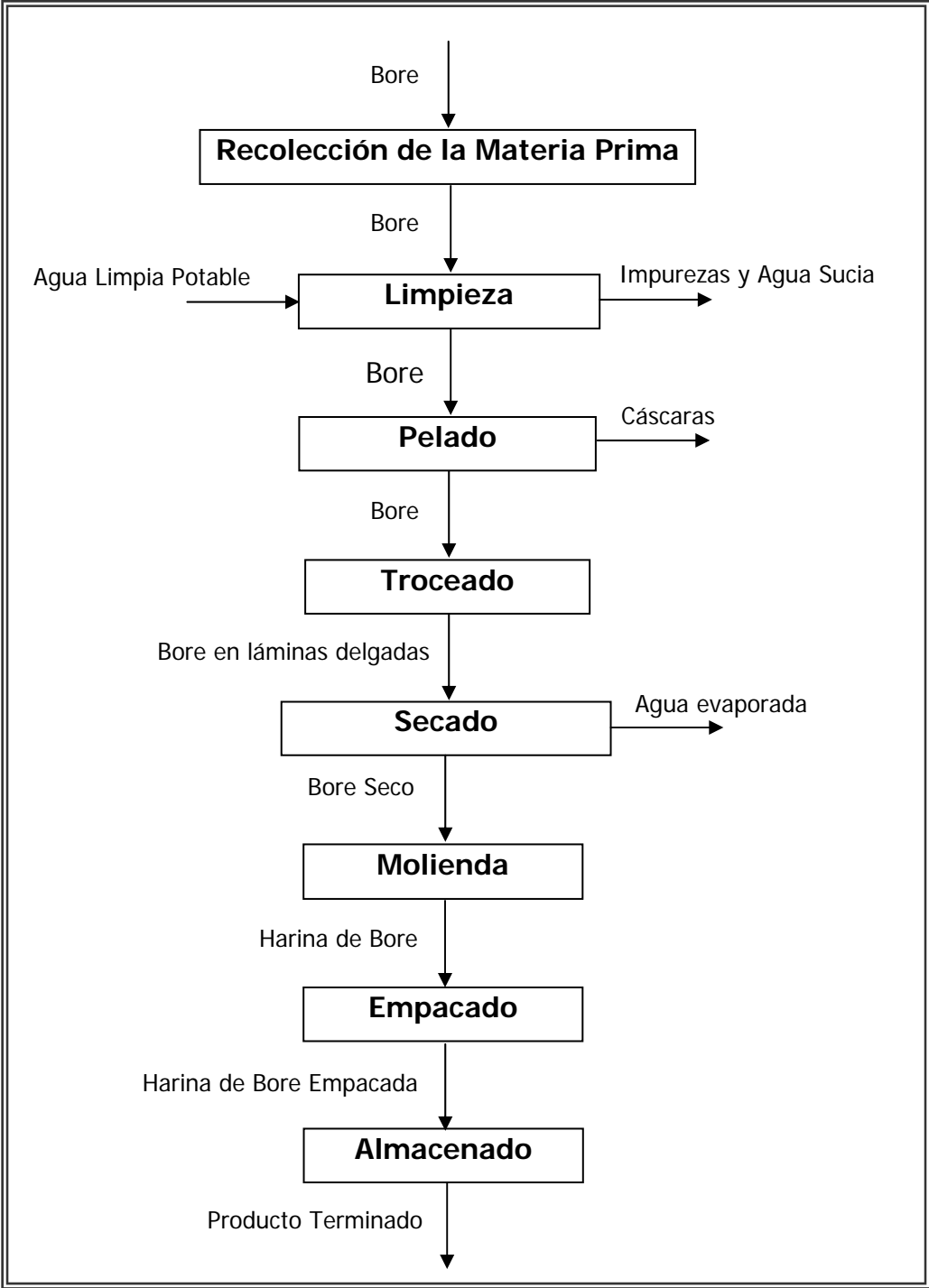
- Secado:** Los secadores mas utilizados para elaborar este tipo de productos son los secadores de bandejas los cuales por medio de aire caliente eliminan gradualmente el agua del alimento, el tiempo del secado depende principalmente del tamaño (área) del producto y su cantidad de agua, este tiempo y la temperatura deberán controlarse muy bien para evitar que se quemen. Este tipo de procesos cambia las características organolépticas como color y sabor pero también sirve como método de conservación para que podamos almacenar estos

productos en caso de escasez y así mantener una materia prima constante.

- **Molienda:** La molienda es la operación fundamental para la obtención de harinas, los molinos mas utilizados para la obtención de estas son los molinos de rodillo, y molinos de martillos.

A continuación en la figura 10 se muestra un ejemplo del proceso de elaboración de harina de Bore

Figura 10. Diagrama de Flujo del Proceso de elaboración de harina de Bore



Fuente. La Autora

4.1.1.4 Calidad de la Harina

Las Tortas, como todo alimento para consumo humano, debe ser elaborado con las máximas medidas de higiene que aseguren la calidad y no ponga en riesgo, la salud de quienes lo consumen, debe estar regido al decreto 3075 de 1997 el cual regula todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional se muestra en el anexo. Por lo tanto debe elaborarse en buenas condiciones de sanidad, con productos frescos, limpios y libres de restos de sustancias tóxicas.³

4.1.2 Elaboración de Tortas

4.1.2.1 Materias Primas e Insumos

- Harinas de Bore, Cidra o Chachafruto:** Es la materia prima obtenida por las señoras posee mas del 60% en carbohidratos en donde en mayor proporción esta el almidón. Además es cultivada en la región en todas las épocas del año.

- **Harina de Trigo:** Esta es la materia principal en la industria panadera pues contiene del 65 a 70% del almidón, pero su verdadero valor esta en su contenido de proteína que varia entre el 9 y el 14% y esta dada por el gluten sustancia que da las características de elasticidad y extensibilidad en la masa para la preparación de panes, galletas, tortas, pastas, etc.

- **Azúcar:** El azúcar es una materia prima indispensable en la elaboración del las tortas pues contribuye a darle el sabor y esta presente en el momento de la fermentación, pues es el que proporciona el alimento a la levadura, suaviza y hace la textura mas fina, le da color a la corteza, sirve como conservante pues este ayuda a retener la humedad y evita que se dañe mas rápido la torta o los productos de panadería. El azúcar blanco es más recomendable porque tiene pocas impurezas, no tiene coloraciones oscuras y contribuye a mantener en la torta el color y sabor. El azúcar rubia también es utilizada, pero le confiere a la torta un aspecto oscuro, sin brillo y con sabor acaramelado. Entre otros tipos de azúcar, se puede mencionar: miel de abeja, miel de caña, la panela, etc. En todo caso el uso de cualquier tipo de azúcar dependerá de su costo, disponibilidad en la zona y de las exigencias del mercado.

³ GISSLEN, Wayne. Panadería y Repostería para Profesionales. Editorial Limusa. México. Pág. 21

- Margarina:** La margarina es un producto importante, pues es la que da la suavidad a la masa dando a la torta una textura agradable, agrega humedad a la torta evitando que quede con textura arenosa, ayuda a dar sabor, estas margarinas deben contener un mínimo de 80% de productos grasos y un 16% de humedad.

- Huevos:** Son los que ayudan a dar estructura al producto, por ejemplo si se adiciona mas de la cantidad indicada de huevos puede hacer que los productos queden demasiado duros, pero si por el contrario se adiciona menos de la cantidad indicada pues quedara muy débil la torta, los huevos también pueden cumplir la función de dar textura haciéndola mas suave y da volumen, pues al batir los huevos, estamos incorporando aire que posteriormente en la cocción aumentaran de tamaño la torta. Otras funciones importantes del huevo es mejorar el sabor, aumentan el valor nutritivo y ayuda a dar color pues como bien sabemos ellos con el calor ayudan a dorar con facilidad la corteza del producto.

- Polvo de hornear:** Es una sustancia que ayuda a incorporar gases en el producto de panadería para aumentar el volumen y dar forma y textura.

4.1.2.2 Equipos y Materiales

Equipos

- Horno de bandejas
- Batidora Industrial
- Balanza Digital
- Selladora

Materiales

- Tinas de Plástico
- Tablas de Acrílico
- Cuchillos en acero Inoxidable
- Mesas de trabajo en Acero Inoxidable
- Empaques Plásticos
- Etiquetas

4.1.2.3 Descripción del Proceso de elaboración de Tortas

- Estandarización:** En este paso se realiza la formulación donde se

determina la cantidad e cada uno de los ingredientes para proceder al mezclado. En la tabla 1 se muestra la lista de ingredientes para elaborar la torta

Tabla 1. Ingredientes para la elaboración de tortas⁴

| INGREDIENTES | PORCENTAJE | CANTIDAD (g) |
|------------------|------------|--------------|
| Harina de Bore | 50% | 250 g |
| Harina de Trigo | 50% | 250 g |
| Mantequilla | 100% | 500 g |
| Azúcar | 100% | 500 g |
| Huevos | 100% | 500 g |
| Polvo de Hornear | 1% | 5 g |

Fuente. La autora

- Mezclado:** Esta es una operación muy importante en el proceso, pues no basta con contar con ingredientes de buena calidad, si el mezclado no se hace de una manera adecuada, pues este puede provocar tortas de

⁴ Todos los ingredientes para la torta deben ser de la misma proporción ya sea para la cantidad que se desea preparar como se muestra en la columna de porcentajes. Cada huevo pesa aproximadamente 50g es decir para la formulación serán 10 unidades. La harina debe completar el 100% y la podemos dividir en un 50% con harinas elaboradas con alimentos producidos en la región como chachafruto, bore y cidra y el otro 50% la harina de trigo pues esta le confiere a la torta grandes propiedades para obtener un producto final agradable al consumidor.

textura y volumen deficiente. Los objetivos fundamentales de mezclar bien la masa es combinar adecuadamente los ingredientes para obtener una masa uniforme, formar e incorporar aire y desarrollar la textura adecuada en el producto terminado. Para la elaboración de tortas existen muchas técnicas de mezclado, pero una de las mas sencillas es la de adicionar todos los ingredientes al mismo tiempo pero manejar muy bien los tiempos y las velocidades con el fin de introducir aire y homogenizar muy bien, para este tipo de mezclas se deberá utilizar el batidor de Pala. Lo primero que tiene que hacer es adicionar todos los ingredientes al tazón de la batidora y por treinta segundos mezclar a velocidad baja, pasado este tiempo se aumenta a velocidad media por un tiempo de 4 minutos para incorporar aire a la mezcla, por ultimo se aumenta la velocidad y se bate por un tiempo de 3 minutos para homogenizar bien los ingredientes con el aire.

Horneado: Las estructuras de las tortas son muy frágiles por lo tanto esta etapa es muy importante para obtener productos de calidad. La siguientes indicaciones ayudaran a evitar algunos defectos en las tortas:

1. Caliente previamente el horno pero no demasiado tiempo para ahorrar costos de energía o de gas.

2. Engrase el molde y espolvoree un poco de harina para facilitar sacar la torta del molde cuando este lista.

3. Evite que los moldes se peguen unos con otros pues esto puede generar que el aire no circule libremente por todas las bandejas.

4. La temperatura debe ser la adecuada, un horno muy caliente puede generar que se endurezca la torta antes de que termine de crecer y quede muy dura, un horno tibio hará que la textura y el volumen sea deficientes pues como tarda tanto en solidificarse puede caerse, la temperatura mas adecuada es de 180°C que es lo mismo que 360°F, usted debe tener en cuenta las unidades que tiene su horno para determinar la temperatura si esta en °C o por el contrario °F.

5. Por ultimo no mueva las tortas si no observa que ya están esponjados y dorados, pues el moverla constantemente puede ocasionar que se baje la torta. La manera mas sencilla de probar que su torta esta lista es introduciendo un cuchillo en la mitad y cuando salga este limpio.

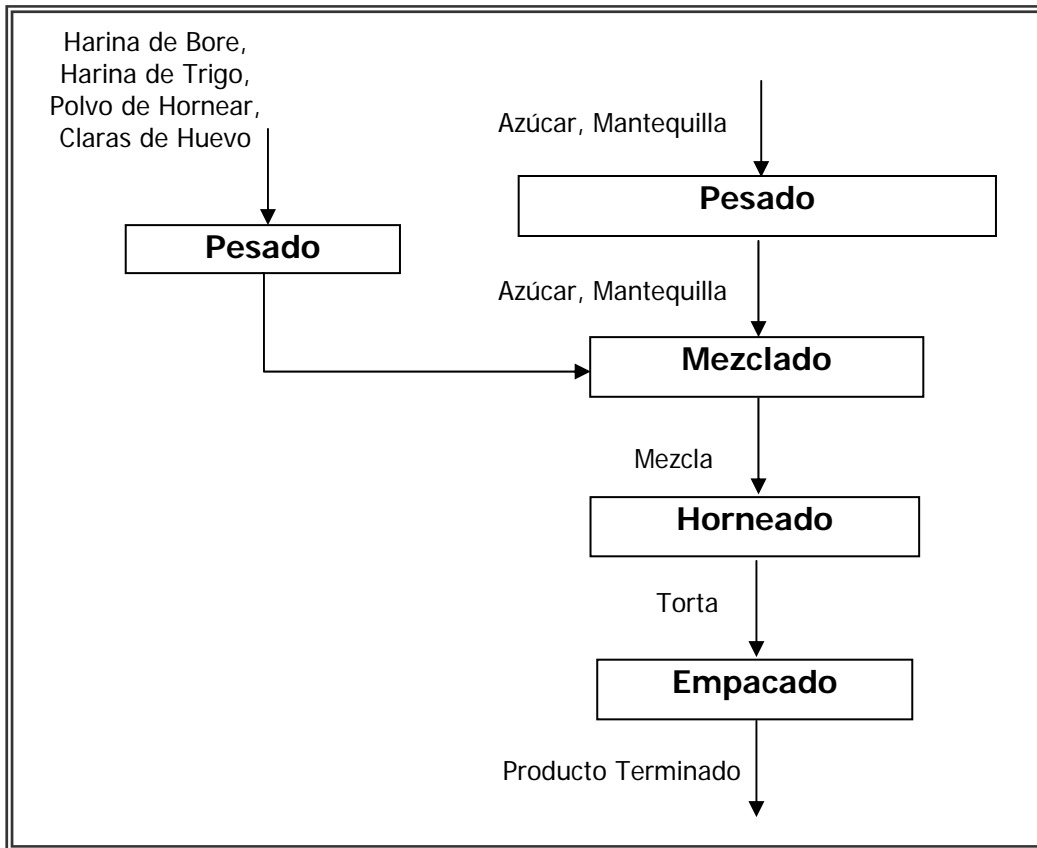
Empacado: El empacado se debe realizar en bolsas o empaques con materiales que no desprendan sustancias toxicas que perjudiquen la

salud humana.

- Sellado:** El sellado es importante para garantizar la durabilidad de la torta, y se deberá escoger el tipo de sellado que se utilice dependiendo de la rotación y la cantidad que contenga el empaque, por ejemplo si se utilizan cantidades grandes como es caso de tostadas, panes tajados y tortas de varias tajadas se utiliza un gancho para resellar el producto cada vez que se consuma una porción, pero si por el contrario son unidades se utiliza el sedado por medio de calor.

A continuación en la figura 11 se muestra un ejemplo del proceso de elaboración de la torta de Bore.

Figura 11. Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de torta de bore



Fuente. La Autora

4.1.2.4 Calidad de la Torta

Las Tortas, como todo alimento para consumo humano, debe ser elaborado con las máximas medidas de higiene que aseguren la calidad y no ponga en riesgo, la salud de quienes lo consumen, debe estar regido al decreto 3075 de 1997 el cual regula todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase,

almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional mostrado en el anexo 2. Por lo tanto debe elaborarse en buenas condiciones de sanidad, con harinas frescas, limpias y libres de restos de sustancias tóxicas y margarinas, huevos, azúcar.

4.1.2.5 Defectos en el proceso de Elaboración de Tortas

- Volumen y Forma:** El poco volumen en la torta puede ser causado por que se adiciono muy poca harina, no se incorporo el aire suficiente o el horno estuvo demasiado caliente. Otro defecto puede ser la forma dispersa de torta por que no se incorporan bien los ingredientes o el molde esta deformado.

- Corteza:** Cuando la corteza esta muy oscura es por que se adiciono demasiado azúcar o el horno estuvo muy caliente y si por el contrario esta muy clara es porque no se adiciono el suficiente azúcar o el horno estaba muy tibio. Otro defecto que se puede presentar en la corteza es que se cuartee o reviente, esto es causado principalmente por mucha adición de harina, que los ingredientes no se mezclaron bien o que el horno estaba muy caliente. Por el contrario la corteza puede quedar pastosa debido a que no se horneo el tiempo suficiente, se enfrió en los

moldes o no tuvo suficiente ventilación, no estaba lo suficientemente fría para empacarla

- **Textura:** Cuando la torta se siente muy dura es por que se adiciono demasiada harina, muy poco azúcar o mantequilla o se paso en el tiempo de la mezcla de los ingredientes. Otro defecto de la torta puede ser el poco sabor causado por los ingredientes de mala calidad, tuvo un almacenamiento o limpieza de quipos deficiente o se hizo mal la formulación. Hay tortas que son demasiado espesas es decir que se sienten mazacotudas, y esto es debido a la poca incorporación de aire, se excedió en azúcar o mantequilla o el horno no estuvo tan caliente, contrario a esto la torta pude quedar áspera es decir muy arenosa esto es causado por falta de huevo, se incorporo demasiado aire o no se mezclo adecuadamente.⁵

Para que estos productos puedan ser comercializados y lleguen al consumidor deberá sacar el registro sanitario el cual lo certifica como producto apto para consumo humano. Los requisitos y trámites se muestran en el anexo 3.

⁵ GISSLEN, Wayne. Panadería y Repostería para Profesionales. Editorial Limusa. México. Pág. 21

4.1.3 Análisis Proximal de Algunos Alimentos Producidos en el Corredor Biológico

Tabla 2. Análisis Proximal del Bore

| COMPONENTE | CANTIDAD EN 100 g |
|---------------|-------------------|
| Humedad | 65.9 g |
| Proteína | 4 g |
| Grasa | 0.3 g |
| Carbohidratos | 29.1 g |
| Ceniza | 2.184 g |

Fuente. CEBALLOS, Alejandro. Estudio Realizado en le laboratorio de la Universidad Nacional de Colombia. Bogota 2003

Tabla 3. Análisis Proximal de la Harina de Bore

| COMPONENTE | CANTIDAD EN 100 g |
|---------------|-------------------|
| Humedad | 12 g |
| Proteína | 16.29 g |
| Grasa | 0.23 g |
| Carbohidratos | 69.30 g |
| Ceniza | 1.2 g |

Fuente. LARA, Sandra. Estudio Realizado en el Laboratorio de la Universidad de la Salle. Bogota. 2004

Tabla 4. Análisis Proximal de la Harina de Cidra

| COMPONENTE | CANTIDAD EN 100 g |
|-------------------|--------------------------|
| Humedad | 8.95 g |
| Proteína | 8.85 g |
| Grasa | 4.01 g |
| Carbohidratos | 72.30 g |
| Ceniza | 5.89 g |

Fuente. La Autora. Estudio Realizado en le laboratorio de la Universidad de la Salle. Bogota 2004

Tabla 5. Análisis Proximal de la Torta de Cidra

| COMPONENTE | CANTIDAD EN 100 g |
|-------------------|--------------------------|
| Humedad | 23.15 g |
| Proteína | 5.15 g |
| Grasa | 29.72 g |
| Carbohidratos | 39.97 g |
| Ceniza | 2.01 g |

Fuente. La Autora. Estudio Realizado en el Laboratorio de la Universidad de la Salle. Bogota. 2004

Tabla 6. Análisis Proximal de la Semilla de Chachafruto

| COMPONENTE | CANTIDAD EN 100 g |
|-------------------|--------------------------|
| Humedad | 84.3 g |
| Proteína | 6 g |
| Grasa | 1.2 g |
| Carbohidratos | 3.4 g |
| Ceniza | 5.4 g |

Fuente. CASTILLO, Gonzalo. Viabilidad del Chachafruto en la Alimentación Porcina. Universidad del Quindío.1990

4.2 CRÍA PARA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS

La pesca constituye una de las actividades más primitivas del hombre. Desde los primeros relatos de la historia el pez se constituye como uno de los alimentos primordiales que hacen parte de la dieta de la nutrición humana.

Actualmente la producción de pescado continua representando una importante alternativa para el abastecimiento de las numerosas poblaciones, la búsqueda de la calidad en nuestra alimentación esta formando parte integral de nuestra cultura y es por eso que médicos y nutricionistas divulgan cada ves mas la importancia del consumo de esta carne noble en los platos de todas las clases sociales, por otro lado el pescado produce solamente el 1% del total del alimento producidos por el

hombre y el 10% de la proteína animal consumida en todo el mundo. El medio rural siempre mostró interés por la piscicultura pero la falta de técnica de cultivo y el prejuicio que existía con el consumo de peces cultivados y el elevado costo dificultan el crecimiento de la piscicultura comercial.

Existen 3 clases de truchas para comercialización las cuales son de gran valor deportivo, muy potente y combativo; atacan todo tipo de señuelos artificiales muchas veces hasta sin propósitos alimenticios, estas especies se podrían clasificar de la siguiente manera:

Rainbow (arco iris) o también llamada Steelhead (cabeza de acero) observada en la figura 12, esta aparece en la mayoría de los ríos que desembocan en el océano pacífico, Puebla casi todos los ambientes propicios son arroyos, ríos, lagunas y lagos. Es muy utilizada para la cría industrial en todo el mundo por su adaptabilidad al manipuleo, condiciones de alta densidad, alimentación artificial y por soportar temperaturas más altas y aguas menos oxigenadas que otros salmónidos. Su alimentación se basa principalmente de insectos (larvas y adultos, acuáticos y terrestres), moluscos, crustáceos, peces. Especialmente en estanques y en determinadas circunstancias en estado silvestre es caníbal. Suele atacar con avidez a pequeños objetos que se mueven en el agua. La trucha en el mar tiene una velocidad de crecimiento mayor y puede llegar a pesar hasta 9 Kg cuando esta

en el río antes de desembocar al mar su crecimiento es más lento y pero puede llegar a pesar hasta 4.5 kg dependiendo de su alimentación y condiciones del agua.

Brook trout (Trucha de arroyo) observada en la figura 13. A pesar de su nombre común de trucha de arroyo y que en su zona de origen vive en especial en aguas con fuerte corriente, es más común en los lagos y algunos ríos. Prefiere aguas frías y bien oxigenadas, se alimenta principalmente de insectos (larvas y adultos acuáticos y terrestres), crustáceos y peces.

Brown trout (Trucha marrón) observada en la figura 14. No es tan abundante como la trucha arco iris aunque se la encuentra en muchísimos arroyos, ríos y lagos. En general no tolera tan altas temperaturas como aquella pero se adapta muy bien al manipuleo para desove y fecundación artificiales. Estas truchas tienen un rápido crecimiento en el mar y su coloración es más clara y plateada; en Europa pueden alcanzar gran tamaño (aproximadamente 15 kg de promedio, con individuos excepcionales de más de 35 Kg). Su alimentación consiste en insectos acuáticos y terrestres (estados larvales y adultos), crustáceos, peces y otros organismos acuáticos. Los individuos mayores son grandes consumidores de peces

y en sus estómagos también se han encontrado algunas aves pequeñas y roedores, y hasta pequeños objetos inorgánicos.⁶

Para escoger los alevinos para la cría de trucha se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Baja Mortalidad
- Resistencia a las Enfermedades

Figura 12. *Oncorhynchus mykiss* Rainbow Trout (Trucha Arco Iris)



Fuente. Patagonia Express. <http://www.patagoniaexpress.com/pescaenpatagonia.htm>. Octubre de 2004

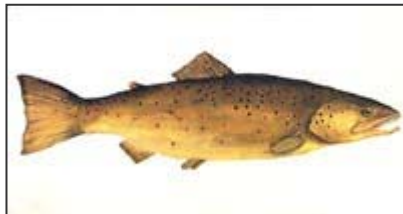
⁶ Patagonia Express. <http://www.patagoniaexpress.com/pescaenpatagonia.htm> Octubre de 2004

Figura 13. *Salvelinus fontinalis* Brook trout (Trucha de arroyo)



Fuente. Patagonia Express. <http://www.patagoniaexpress.com/pescaenpatagonia.htm>. Octubre de 2004

Figura 14. *Salmo trutta* Brown trout (Trucha marrón)



Fuente. Patagonia Express. <http://www.patagoniaexpress.com/pescaenpatagonia.htm>. Octubre de 2004

4.2.1 Proceso de Cría para la Producción de trucha Arco Iris

4.2.1.1 Sistemas de Producción

Los sistemas para la explotación para la cría de trucha arco iris son cuatro y se clasifican de la siguiente manera:

- **Sistema extensivo:** Es el sistema tradicional mas utilizado normalmente por el campesino, este se realiza en quebradas y ríos de fuertes corrientes como el mostrado en la figura 15 en donde la trucha sobrevive con el alimento natural ofrecido por el agua y no hay manejo de cría, la producción es de 100 a 500 Kg/Ha/año y hay una densidad de 1 pez por cada 10 m² de superficie.

Figura 15. Ambiente apropiado para el Desarrollo de la Trucha Arco Iris en el Sistema Extensivo.



Fuente. Patagonia Express. <http://www.patagoniaexpress.com/pescaenpatagonia.htm>. Octubre de 2004

- **Sistema Semi-intensivo:** Permite la introducción de algunos insumos y practicas de manejo, la cría se hace en estanques que contienen abonos y exige un mayor control de calidad en la entrada y salida del agua, obtienen producción es de 1 a 5 Toneladas/Ha/año y permiten densidades de 1 a 5 peces por cada 10 m².

- **Sistema Intensivo:** Las prácticas de manejo tanto de los estanques como de los insumos introducidos son suficientes para la productividad óptima. Los peces reciben una ración balanceada y una renovación de agua y de oxígeno adecuadas, en este sistema se obtienen producciones con mas 12 toneladas/Ha/año y cuentan con una capacidad de 1 pez por cada 1 m². A continuación podemos observar en la Figura 16 el montaje de los estanques de forma rectangular y los utensilios que se tienen para su pesca.

Figura 16. Estanque rectangular cría de engorde de la trucha arco iris y pesca con red.



Fuente. CORPONARIÑO (Corporación Autónoma Regional de Nariño).
<http://www.corponarino.gov.co/guayrapungo.php>. Octubre de 2004

Sistema Súper-intensivo: En este se aplican técnicas muy superiores de alimentación y tecnologías de comederos automáticos y tanques superiores alcanzando producciones de más de 40 toneladas/Ha/año y densidades de 5 peces por cada 1m².⁷

De acuerdo con las condiciones encontradas en el sitio en donde se viene desarrollando el proyecto y teniendo en cuenta las exigencia de cada uno de los sistemas existentes es aconsejable implementar el sistema semi-intensivo para lo cual se deben tener en cuenta las siguientes características:

⁷ AGROTEC video. Peces, Cría y Manejo

4.2.1.2 Agua

Puede sonar muy obvio hablar del agua, pero si los factores como la calidad, la temperatura y el oxígeno no se controlan provocarán una baja en la producción y crecimiento de la trucha.⁸

- **Calidad:** En este intervienen varios factores como el pH y la transparencia. Un pH neutro o ligeramente alcalino es mejor y debe estar entre 6 y 8.5, pues aguas muy ácidas donde el pH sea inferior a 6 o muy básicas superior a 8.5 pueden provocar una disminución en el crecimiento y hasta mortandad. La transparencia es un factor importante en la incubación de los huevos y puede ocasionar una menor penetración de la luz solar y esto limita la fotosíntesis disminuyendo la producción de plancton (organismos flotantes ya sea animales y vegetales que hacen parte del alimento), los peces y la vegetación. La revisión debe hacerse semanalmente o cada tres días de acuerdo a la población de peces, una visualización entre 30 cm y 50 cm esta asociada con una buena productividad de peces.

⁸ AGROTEC video. Peces, Cría y Manejo

- **Temperatura:** Es un factor muy determinante en el crecimiento pues la trucha normalmente crece a temperaturas entre 11° y 15° C si esta temperatura es superior puede afectar el crecimiento de los peces.

- **Oxígeno:** De este dependen el sistema de producción de peces y varía de acuerdo con el número de peces en el estanque, el nivel de desarrollo. Los niveles de Oxígeno menores pueden llevar a la disminución del consumo de alimentos y disminución en su desarrollo y crecimiento. Niveles superiores de oxígeno pueden provocar mortalidad en los peces. Estos se pueden medir periódicamente con aparatos especializados oxímetros, los aireadores así como los suministros constantes de agua son importantes para la oxigenación del medio acuático además propiciar que el agua que alimenta los tanques sufra una caída ayuda también al suministro de oxígeno en el agua. Otros elementos que también se deben revisar pues afectan la calidad del agua son el amoníaco, nitrógeno y gas carbónico, estos se pueden realizar con ayuda de expertos.

4.2.1.3 Construcción de Estanques

ENGORDE: La duración de esta etapa está condicionada a la calidad y cantidad de agua en especial la temperatura y al tipo de manejo y alimentación durante el

proceso. Existen dos tipos de infraestructura. **ESTANQUES:** Deben cumplir con ciertos requisitos: Suelos arcillosos, taludes inclinados pueden ser: Circulares o rectangulares, deben diseñar la salida de agua, de manera que se pueda renovar, especialmente la del fondo; la densidad de siembra debe ser menor al de las jaulas flotantes. **JAULAS:** Cuando hay disposición, un embalse, lago o laguna se puede instalar un sistema de jaulas flotantes. Dado el gran movimiento de agua y su recorrido continuo se puede establecer un cultivo intensivo, ya que el aporte de oxígeno es permanente. El tamaño del ojo de malla, está relacionado con el tamaño del pez. Las principales instalaciones utilizadas son los estanques, estos pueden variar de acuerdo al material de construcción y la finalidad de uso, pueden ser contruidos en termoplástico, fibra de vidrio, cemento o cualquier otro material disponible en la región, normalmente se utiliza la construcción con estos materiales cuando el suelo es muy arenoso y ocurre mucha infiltración de agua. Los estanques también pueden ser contruidos en forma de viveros naturales en este caso son excavaciones en el suelo arcilloso que presenten inclinación en las paredes a 45° con orillas cubiertas de gramado para evitar desmoronamiento.

Antes de comenzar se deberá hacer un estudio del terreno para poder determinar si el suelo es adecuado o no de acuerdo con el tamaño del estanque y la cantidad de agua que se va a utilizar.

Es muy importante que halla en cualquier sistema de cría un mantenimiento y una leve inclinación que permita el desagüe, se debe limpiar periódicamente el estaque muy bien para facilitar la pesca y además no contaminar el ambiente de los peces.

Otro factor importante es el aprovisionamiento de agua este puede hacerse a través de quebradas, ríos, pozos, etc., por medio de canales abiertos elaborados con materiales como cemento, tierra o madera, todo esta implementación permite la oxigenación durante todo el trayectos hasta llegar al estaque.

Estos estanques deben tener una profundidad de 1m en la parte menos profunda y 1.7m en la parte más profunda que es donde normalmente esta el desagüe, además deben tener unas rejillas que son las que ayudaran a filtrar el agua que llega de los aprovisionamientos para evitar el paso de otras especies de peces y elementos indeseables que pueden perjudicar los animales y a la salida par evitar que las truchas que están en el criadero se salgan del estanque junto con el agua. La construcción del desagüe puede estar hecha de madera, cemento o ladrillo, en estanque pequeños el desagüe puede simplificarse a un tubo con una tela muy fina sobre el para evitar que los alevinos se escapen.

Es muy importante clasificar los peces para así aprovechar muy bien los espacios y además asegurar que todos los animales consuman su ración y no que los mas

grandes la aproveche o lo peor que pueda ocurrir canibalismos comiéndose los mas pequeños o las larvas. Es por ello que los que están destinados a reproductores deben estar apartados de los que van a ser destinados para engorde.⁹

4.2.1.4 Manejo Alimenticio

El alimento principal de los peces es el plantón (organismos flotantes ya sea animales y vegetales), este se origina por el material orgánico del medio acuático pero, al llegar a la fase adulta las truchas definen su alimentación o habito alimenticio, es por esto que sin importar la especie se deberá proporcionar el abono que es que ayuda a formar el plantón. Un sistema de abono bien proyectado puede producir un aumento entre 3 y 10 veces la producción de peces. Los abonos pueden ser químicos u orgánicos, en los abonos químicos se utilizan dosis de 4 a 9Kg de Nitrógeno y 9Kg de P₂O₅ por Ha, los abonos orgánicos mas utilizados son la gallinaza y el excremento de cerdos, y no se deberán sobrepasar dosis de 50Kg por Ha al día, esto se realiza antes de que los peces estén en el estanque para formar el plantón, después de esto se deberá hacer una ves por semana y esta adición se hará de acuerdo al tamaño del estanque y a la cantidad

⁹ AGROTEC video. Peces, Cría y manejo

de agua. Un indicador que no se esta agregando la cantidad de abono necesaria es la transparencia del agua, pues la transparencia por encima de los 50 cm es un indicador que hace falta plantón y se deberá adicionar abono, pero por otro lado si se aplica mas del la cantidad de abono establecido, se podían producir demasiado plantón provocando aparición de bacterias las cuales le quitarían el oxigeno al agua provocando la muerte de los peces.

En su estado natural, la trucha es un pez carnívoro y consume crustáceos, moluscos e insectos. Su dieta esta compuestas por proteínas, grasas, carbohidratos, sales minerales y vitaminas. La coloración de su carne está ligada a los carotenos (elementos que dan color a la carne) que consume. Su alimentación en su parte inicial debe contener 45 al 48% de proteína. Se inicia proporcionando el alimento en su primera fase: Alevinaje con el 5% de de su peso, para que disminuya del 4% - 3% - 2% 1% en su parte final. En la última fase se aconseja un concentrado de 40% de proteína con pigmentos, con el fin de lograr la mejor presentación de la carne.¹⁰

¹⁰ AGROTEC video. Peces, Cría y Manejo

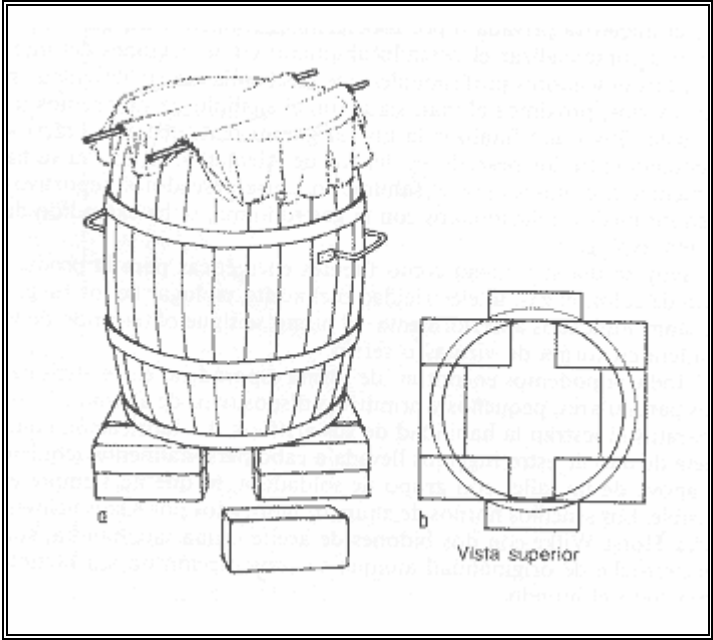
4.2.1.5 Ahumado de la Trucha

El ahumado del pescado es una práctica tan antigua como la desecación (secado) o la saladura. Las propiedades conservantes del humo fueron conocidas mucho antes que la composición de las sustancias que lo integran. Investigaciones recientes sobre la naturaleza del humo han puesto de manifiesto la presencia de compuestos que inhiben el desarrollo de gérmenes. El ahumado del pescado no asegura la conservación ilimitada del pescado. La cantidad de humo que se fija en la carne y la piel del pescado no es muy grande; depende especialmente de la duración del proceso. Los peces que se ahuman en condiciones térmicas suaves y por lo tanto durante tiempos mas prolongados (ahumado en frío), al igual que los que se salan mas intensamente, tienden a conservarse por un tiempo mas prolongado. En la figura 17 se muestra un dispositivo casero muy sencillo utilizando toneles (barriles de madera o plástico), sin tapas y sin base que permiten ahumar utilizando como combustible la madera y para producir el humo posteriormente una capa de Aserrín o viruta. Otra alternativa para la fabricación casera es el llamado tubo de ahumar observado en la figura 18, su elaboración requiere de un tubo de hojalata galvanizada o de acero con dimensiones de 10 x 20 cm. El tubo se puede hacer con una chapa de 100 x 65 cm, doblada cilíndricamente de tal modo que sus bordes se soplen unos 2 o 3 cm. Se practican

unos agujeros cada 25 cm para atornillar ambos bordes, el uno contra el otro, el uso puede ser tanto vertical como horizontal.

Para ahumar con el tubo en posición vertical, hay que cortar en el borde superior, con unas tijeras de chapa, unas hendiduras en donde se asientan las barras de las que cuelgan los pescados. El fondo del tubo se cierra con una chapa circular, con un borde que tiene la función de contener el aserrín. Una vez colgados los peces, la boca superior se tapa con el papel de aluminio provisto de agujeros para facilitar la salida del humo. El tubo se puede caldear con una bombona de gas. Para ello se coloca el tubo sobre unos ladrillos, de forma que pueda alojar debajo la fuente de calor. El ahumado con el tubo dispuesto horizontalmente, recomendado para filetes de pescado, requiere una malla gruesa de alambre galvanizado (80 cm por el diámetro del tubo). Es conveniente doblar con unas tenazas las puntas de los alambres para que la rejilla entre y salga del tubo con facilidad. La rejilla será lo bastante rígida como para poder soportar la carga sin combarse. El pescado deberá dejarse aproximadamente 30 minutos expuesto al humo previamente salado¹¹

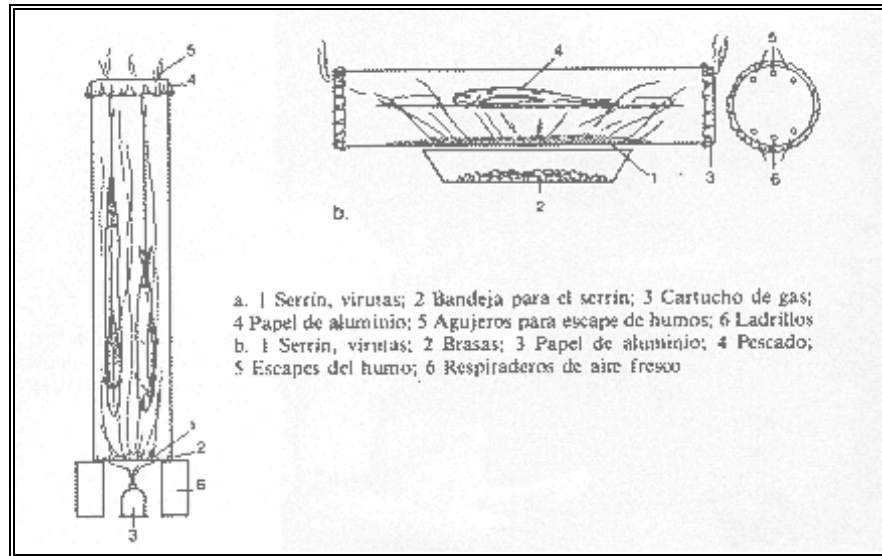
Figura 17. Tonel de ahumar. Tonel sin tapa ni base. Apoyo de 14 ladrillos. Dos piedras para regular el tiro. Cubrir con saco húmedo.



Fuente. REHBRONN E. Ahumado de Pescados

¹¹ EDMUND, Rehbronn. Ahumado de Pescados. Editorial Acribia. S.A. Berlin Alemania.1985. Pág 41

Figura 18. Tubo de ahumar. a. Funcionamiento Vertical. b. funcionamiento Horizontal.



Fuente. REHBRONN E. Ahumado de Pescados

Este producto deberá regirse a al decreto 561 del 8 de marzo de 1984 el cual reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto a captura, procesamiento, transporte y expendio de los productos de la pesca, el cual observamos en el anexo 1 y al decreto 3075 de 1997 el cual reglamenta todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional observado en el anexo 2.

4.3 CRÍA DE GALLINAS PONEDORAS Y COMERCIALIZACIÓN DE HUEVOS

Los huevos siempre han sido considerados como uno de los alimentos más nutritivos para las personas de cualquier edad, especialmente por su aporte de proteína. La utilización del huevo puede ir desde el consumo en fresco hasta la utilización en masas, helados, etc.

La aceptación de este producto en todas las clases sociales es indiscutible es por ello que su producción representa un mercado seguro, por lo tanto hay que contar con una infraestructura adecuada que permita obtener altos niveles de producción.

Aprovechando que en la región se cultivan alimentos que brindan nutrientes que dan unas características especiales y llamativas para el consumidor se podrían utilizar perfectamente para alimentación de los animales y así disminuir los costos de producción ya que este es el factor más alto, pues representa el 70% de los costos de producción.

4.3.1 Proceso de Cría de Gallinas Ponedoras

4.3.1.1 Sistemas de Producción

Los sistemas para producción de gallina que actualmente se manejan son tres y se clasifican de la siguiente manera:

- Sistema extensivo:** Es el sistema tradicional mas utilizado normalmente por el campesino en donde la gallina esta a campo abierto y libre pastoreo sin ningún alojamiento ni equipos especiales como se muestra en la figura 19, su producción es baja por que no cuentan con una ración diaria de alimento que proporcione los nutrientes necesarios y además la postura se realiza en cualquier parte de la finca.

Figura 19. Sistema extensivo de Producción. Gallinas a campo abierto



Fuente. Harm de Vries. www.ringadvies.nl/optimizar.html. Octubre de 2004

- Sistema Semi-intensivo:** Este sistema permite que las gallinas tengan un alojamiento, con sistemas de bebederos y comederos adecuados y además sitios delimitados en donde pueden pastorear como se muestra en la figura 20, su producción es alta pues se les proporciona alimentos adecuados que permita producir huevos de buena calidad y llamativos al mercado.

Figura 20. Sistema Semi-intensivo de Producción. Gallinas con galpón pero a libre pastoreo



Fuente. Harm de Vries www.ringadvies.nl/optimizar.html. Octubre de 2004

- Sistema Intensivo:** Este sistema consiste en tener a las gallinas completamente aisladas durante su ciclo de producción, utiliza galpones

construidos y equipos de comederos y bebederos especializados según el sistema escogido el cual pueden ser en jaulas donde la gallina come y bebe sin salir de ella o en piso donde las gallinas bajan de sus nidos a comer y beber el agua. Se obtienen altos niveles productivos pero también sus costos son más elevados.¹²

El sistema escogido por la Organización Mujer Rural las Palmas es el sistema Semi-intensivo del cual se hablara a continuación.

4.3.1.2 Tipos de Ponedoras Comerciales

Existen dos clases de gallinas comerciales las cuales se podrían clasificar en Leghorn White mostrado en la figura 21, que producen los huevos blancos y las Rhode Island Red mostrado en la figura 22, que producen los huevos rojos. No existe ninguna diferencia en la composición química del huevo, pero el más preferido por los consumidores es el rojo por su apariencia. Para poder escoger a las mejores gallinas de deberán tener en cuenta:

Baja Mortalidad

¹² AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo

- Resistencia a las Enfermedades
- Baja relación entre consumo de ración y postura de huevos es decir que solo con la ración diaria requerida sean capaces de tener altos niveles de producción.
- Capacidad de postura por encima de los 240 huevos al año
- Los huevos producidos deben ser grandes, con cáscaras resistentes y uniformes, además de alta calidad interna y capacidad para pigmentación de la yema

Figura 21. Gallinas Leghorn White



Fuente. Universidad de Huelva de España.

http://www.uhu.es/52032/fotografias_de_razas_aves.htm. Octubre de 2004

Figura 22. Gallinas Rhode Island Red



Fuente. Universidad de Huelva de España.

http://www.uhu.es/52032/fotografias_de_razas_aves.htm. Octubre de 2004

4.3.1.3 Fases de la Cría

- Fase de Cría o Inicial:** Esta fase va desde el primer día de vida hasta la 6a semana. Esta es la fase mas critica por lo tanto se requieren de controles ambientales y de temperatura.

- Fase de Pre-cría:** Va desde la 7a semana a la 18a semana. Este es un periodo determinante para la fase de postura por lo tanto la alimentación es fundamental, la temperatura ya no es mas un factor tan critico.

- **Fase de Pre-postura:** Esta fase va desde la 19a semana hasta la 23a semana. Es acá donde son llevadas a los galpones definitivos.

- **Fase de Postura:** Esta va a partir de la 24a semana hasta 70a semana aproximadamente. En el comienzo de la postura hasta la 30a semana alcanzan hasta el 50% de la producción, de allí hasta la 45a semana pueden llegar alcanzar hasta el 90% de la producción, a partir de la 46a semana comienzan a decaer los niveles de postura gradualmente hasta llegar a la semana 64a – 70a aproximadamente.¹³

4.3.1.4 Instalaciones para Sistema de Producción Semi-Intensivo

Para poder empezar a adecuar las instalaciones en donde permanecerán las gallinas durante su ciclo de producción se deberán tener en cuenta lo siguiente:

Ubicación: Para la ubicación del terreno es necesario tener en cuenta los siguientes factores

¹³ AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo

- Deberá haber disponibilidad de agua, electricidad, vías de comunicación y cercanía al mercado.

- La caseta de alojamiento deberá ser ubicada en zonas donde no se presente problemas de Humedad, Hundimientos o erosión.

- Se deberá determinar la temperatura del lugar y la dirección del viento, esto con el fin de evitar que las corrientes de aire ocasionen en las aves trastornos respiratorios, en caso que estas corrientes sean muy fuertes se deberán adecuar barreras rompevientos utilizando árboles que sean de una altura aproximada a las de la caseta. En clima frío el eje longitudinal de la caseta se deberá ubicar en dirección Norte - Sur es decir las ventanas quedaran ubicadas de oriente a Occidente permitiendo que los rayos del sol de la mañana y de la tarde entren y permitan mantener la temperatura adecuada en el galpón. En clima Calido el eje será en dirección Oriente - Occidente es decir las ventanas quedaran ubicadas de Norte a Sur evitando la penetración directa de los rayos solares los cuales pueden causar la elevación de la temperatura en el galpón y así afectar las gallinas.¹⁴

Gallineros de Cría y Pre-cría: Estos deben estar aislados de cualquier otra construcción para evitar ruido. Para tener unas instalaciones adecuadas es necesario tener en cuenta lo siguientes factores:

- Piso:** El piso del galpón deberá estar a 20 cm. del nivel del suelo para evitar inundaciones e infiltraciones de humedad y deberán contar con drenajes además con una inclinación aproximadamente del 3%. este debe ser apisonado o de cemento, el mas utilizado es el de cemento pues tiene mejor manejo para su limpieza y es mas higiénico, sobre este debe ponerse una cama de unos 8 a 10 cm de alto de manera que cubra todo el piso del galpón, el material de la cama debe ser lo mas absorbente posible, además debe estar exento de contaminantes químicos o microbiológicos (hongos o bacterias), no deberá desprender olores muy fuertes o ser muy finas es decir que el tamaño de partícula sea muy pequeño (polvoriento o harinoso) para evitar problemas respiratorios, los materiales mas utilizados son la cascarilla de arroz o la viruta de madera.

- Paredes:** Los muros pueden ser contruidos con materiales de la región como ladrillo, bloque de centro, guadua, madera como el mostrado en la figura 23, etc. Las columnas que sujetan la estructurar pueden ser de

madera inmunizada, ladrillo cemento o metal. En clima frío las paredes deberán medir 80 cm y para las ventanas se utilizara una malla de 4.25 cm. de abertura, en clima calido la pared deberá medir 20 cm y también se utilizara una malla de 4.25 cm de abertura para las ventanas. Para controlar la temperatura y el ambiente se recomienda usar cortina de plástico que se puedan subir y bajar, para controlar la temperatura del día y la noche en los galpones.

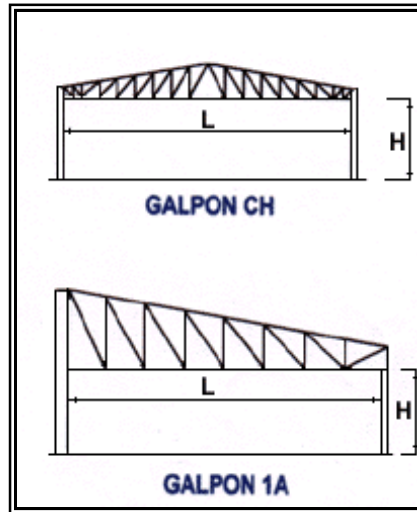
Figura 23. Paredes del Galpón con material de madera



Fuente. Arquitectura Verellen Hnos. <http://www.verellen.com/se10.shtml>. Octubre de 2004

- Techo:** El techo puede ser de teja de barro, eternit o zinc, estos pueden ser de 1 agua o de 2 aguas como el mostrado en la figura 24, cuando son de dos aguas se utiliza un sistema de ventilación que se denomina asimétrico. En climas fríos la altura del piso al alero deberá ser de 1.8 m y del piso al caballete de 2.3 m, en climas calidos la altura del piso al alero deberá ser de 2.5 m y del piso al caballete es de 3.5 m.

Figura 24. CH galpón de 2 aguas. 1A galpón de un agua



Fuente. Degede Ingeniería. www.degede.cl/galpones.htm. Octubre de 2004

- **Chapas y Campanas:** A la llegada de los pollitos con un día de vida son colocados en un cinturón de protección normalmente elaborados con Chapa de acero con un diámetro de 2 ½ m y una altura de 60 cm en donde se podrán alojar 500 pollitos hasta el 4^{to} día de vida en 4 chapas es decir 125 pollitos por chapa, del día 4^{to} al día 10 se aumenta una chapa es decir 100 pollitos en cada chapa, después del día 10 se retiran los cinturones. Dentro de las chapas deberá utilizarse una campana que mantendrá la temperatura adecuada de los pollitos mientras se adaptan al medio, esta deberá estar localizada de 65 cm a 70 cm de altura de las chapas. La temperatura comenzara con 33°C y se bajara la temperatura semanalmente 3°C hasta alcanzar la temperatura ambiente es decir de la

semana 5 a 6 las campanas se retiraran. Una indicación de la comodidad de los pollitos es la posición en la que ellos se encuentren al rededor de la campana, si estos están alojados al rededor de la campana nos indicara que la temperatura de esta es muy baja y habrá que subir un poco la temperatura, pero si por el contrario los pollitos se encuentran alejados de ella, cerca a las paredes de la chapa quiere decir que la temperatura de la campana es muy alta y de deberá bajar un poco la temperatura. Si los pollitos se encuentran distribuidos por todo el cinturón nos indica que la temperatura es la adecuada.

- **Bebederos y Comederos:** Los bebederos usados por los pollitos hasta la segunda semana de vida son del tipo vaso o copa, a partir de la tercera semana se cambiaran por los bebederos definitivos que son los de péndulo, pues estos facilitan el manejo higiénico y su limpieza, estos deberán ser regulados semanalmente a media que el pollo va creciendo teniendo en cuenta que el fondo del bebedero este a la altura del espinazo del pollo para evitar el derramamiento del agua. Igualmente los comederos deberán ser de bandejas hasta las 2 semanas, para evitar desperdicios se deberá llenar solo hasta $\frac{1}{4}$ de la capacidad de la bandeja, después de esto son cambiados por los definitivos que pueden ser

tubulares o de tipo canal regulado igual que en los bebederos su altura semanalmente.

El humedecimiento de la cama puede causar enfermedades y contaminación en los pollos por eso es recomendable cambiarlo periódicamente o revolverlo con seco para que valla absorbiendo humedad.

Esta fase es la mas importante pues de ella dependerán los altos niveles de producción, los errores cometidos en este periodo no podrán ser corregidos en la fase de producción.¹⁵

Gallineros de Ponedoras: Estos deben estar aislados de cualquier otra construcción para evitar ruido, pues se pueden utilizar los mismos galpones de la cría y pre-cría. Para tener unas instalaciones adecuadas es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

- Piso:** Igual que los utilizados en la cría y pre-cría, pero acá el ancho de la cama deberá ser mayor y estará entre 10 y 15 cm. Para evitar la

¹⁵ AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo.
VIDEOTECA DEL CAMPO. Instalaciones para Gallinas Ponedoras.

acumulación de excrementos se recomienda colocar otra capa de viruta o cascarilla y mezclarlo muy bien.

- Cajones para Postura:** Estos podrán ser colocados en el centro del galpón o junto a las paredes divisorias para aprovechar mejor el espacio. Estos normalmente se colocan en repisas de 3 pisos dando como resultado dos hileras de cajones, al frente de cada cajón se colocara un palo o tabla para permitir el acceso de la gallinas a los cajones para dejar sus huevos y también para que puedan dormir, el material en el fondo del cajón deberá ser del mismo material de la cama del piso para evitar el rompimiento de los huevos. El largo de los nidales se deberá calcular de acuerdo al número de gallinas teniendo en cuenta que se utiliza 1 nido por cada 4 gallinas. Del piso al primer nidal debe haber una altura de 40 cm, y cada nidal deberá medir 40 cm de alto, 40 cm de ancho y 40 cm de fondo

- Bebederos y Comederos:** Los bebederos usados son los mismos utilizados en la pre-cría después de cambiados a la segunda semana, estos son de péndulo como el mostrado en la figura 25 y el fondo deberá estar a la misma altura del buche del ave para evitar derramamientos de agua, además se deberán lavar diariamente para evitar contaminación.

Los comederos pueden ser tubulares como el mostrado en la figura 26 o de tipo canal y se deberán limpiar periódicamente, al igual que los bebederos, el fondo de los comederos deberá estar a la altura del espinazo del ave.

Figura 25. Bebedero de Péndulo



Fuente. Novatec Pagani S.A. De C.V México.

<http://www.novatec.com.mx/avicultura/bebederos/bebederos.htm>. Octubre de 2004

Figura 26. Comedero Tubular



Fuente. Harm de Vries. www.ringadvies.nl/optimizar.html. Octubre de 2004

El humedecimiento de la cama puede causar enfermedades y contaminación en los pollos por eso es recomendable cambiarlo periódicamente o revolverlo con el que seco para que vaya absorbiendo humedad.¹⁶

4.3.1.5 Densidades

La producción esta relacionada con la cantidad de aves por m², es así que para cada etapa se deberán seguir unos parámetros que permitan un mejor control y así asegurar los altos niveles de producción¹⁷

Densidades de Cría y Pre-cría

¹⁶ AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo.

¹⁷ AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo.

- Campanas:** Las campanas debe proyectarse para recibir 5000Kcal/hora y el número de pollitos deberá ser de 500 por campana.

- Bebedores y Comederos:** En el caso de los bebederos se usara un bebedero por cada 100 pollos específico para la fase de cría y para los comederos se usara la bandeja específica para esta fase por cada 100 pollos. Cuando son cambiados a los bebederos definitivos después de la segunda semana se usa un bebedero de péndulo con un diámetro de 40 cm para 100 aves, en el caso de los comederos se utilizara un comedero tubular de 40 cm de diámetro por cada 25 aves hasta la 7a semana, de la 8a semana para adelante se utilizara un comedero de 40 cm de diámetro por cada 20 aves

- Población:** Se deberán tener en cuenta que la población de los galpones serán de 5 a 7 aves por cada m² cuando se vaya a construir la caseta.

Densidades de Ponedoras

- Bebedores y Comederos:** para los bebederos se utilizan de tipo péndulo de 40 cm de diámetro para 100 aves. En el caso de los comederos se utilizara un comedero tubular de 40 cm por cada 20 aves.

- **Población:** Se deberán tener en cuenta que la población de los galpones serán de 5 a 7 aves por cada m² cuando se vaya a construir la caseta.

4.3.1.6 Ambiente para las Aves

El control de la temperatura, la humedad y la velocidad de aire son fundamentales para el éxito de esta actividad. La adecuación de estos factores explota más el potencial de postura ya mejora las condiciones de las aves.

- **Temperatura:** La temperatura óptima para que las aves alcancen su máxima eficiencia esta entre los 15°C y 25°C, en este rango de temperatura el ave tienen la capacidad de autorregular su temperatura corporal. Si la temperatura de los galpones llega a superar los 27°C es necesario aumentar el agua en los bebederos, además el agua almacenada en los tanques es necesario mantenerla fresca protegiéndolos de los rayos solares o usando ventiladores.
- **Ventilación:** La ventilación adecuada es indispensable para mantener la temperatura óptima y evitar el aumento de olores. El exceso de amoníaco puede causar una baja en el consumo del alimento por lo tanto la disminución de la producción. Como indicador de los niveles de amoníaco

se puede usar la misma sensibilidad el operario, si el olor fuera soportable para el operario también lo será para las aves.¹⁸

4.3.1.7 Programas de Luz

La Luz es un factor decisivo para la obtención de los niveles de producción y tamaño de los huevos. El aumento de la luz propia ayuda a estimular el sistema de reproducción y hace que funcione mejor. Si una polla entra en postura a las 18 semanas es decir en la fase de pre-postura, dará unos huevos pequeños y de menor calidad a lo largo de toda su vida reproductiva, esto esta relacionado con el numero de horas luz brindado diariamente de acuerdo a cada región y a la época del año, por lo tanto es importante retrasar la madures sexual a 22 semanas que es la época donde se inicia la fase de postura, estimulándola con el aumento de luz. Para adecuar los programas de luz es necesario seguir las siguientes reglas:

- Fase Inicial:** Esta fase comprende los 3 primeros días de vida. Las aves con 3 días de nacidos deberán recibir 24 horas de luz, lo que ayuda al animal a adaptarse mejor al ambiente y disminuye la cantidad de animales muertos.

¹⁸ AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo

- **Fase de Crecimiento:** Esta fase de crecimiento comprende las fases de cría, re cría y pre-postura, aquí el numero de horas luz es decreciente es decir a medida que van pasando las semanas la luz se va disminuyendo. A partir del 4 a 5 día el pollito recibirá 17 horas de luz diaria hasta la 2a semana de aquí en adelante se disminuirá 15 minutos cada semana, hasta alcanzar un mínimo de 12 horas diarias de luz; ósea que cuando el ave llegue a la 22a semana deberá recibir un mínimo de 12 horas de luz diaria.

- **Fase de Producción:** Esta etapa comprende la fase de postura, en donde el número de horas luz será Crecientes, es decir a partir de la 23a semana se aumentara 15 minutos cada semana la luz hasta alcanzar un máximo de 17 horas diarias.¹⁹

4.3.1.8 Alimentación

Principalmente esta basado en el peso y edad del animal, es así que en cada periodo se deberá proporcionar una ración especifica teniendo en cuenta la tabla 7 donde se muestran los requisitos que debe cumplir el alimento.

¹⁹ AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo

Tabla 7. Requisitos que debe cumplir el alimento completo para aves de Postura

| Requisito | Iniciación | | Crecimiento | | Prepostura | | Postura | |
|-----------|------------|-------|-------------|-------|------------|-------|---------|-------|
| | Min % | Max % | Min % | Max % | Min % | Max % | Min % | Max % |
| Proteína | 18 | - | 13 | - | 14 | - | 14 | - |
| Grasa | 3 | - | 2.5 | - | 2.5 | - | - | - |
| Fibra | - | 6 | - | 8 | - | 6 | - | 6 |
| Cenizas | - | 8 | - | 8 | - | 10 | - | 15 |
| Humedad | - | 13 | - | 13 | - | 13 | - | 13 |
| Calcio | 1 | - | 1 | - | 2.5 | - | 3 | - |
| Fósforo | 0.8 | - | 0.8 | - | 0.8 | - | 0.6 | - |

Fuente. **BERNAL I. Análisis de los Alimentos**

- Ración Inicial:** esta va hasta la 6 semana y se deberá suministrar 80 g de ración diaria.

- Ración de Crecimiento:** esta va desde la 7a semana hasta la 18a semana y se deberá suministrar 90 g de ración diaria para gallinas rojas y 80g de ración para gallinas blancas.

- Ración de Pre-postura:** esta va desde la 19a semana hasta la 23a semana y se deberá suministrar 80 g de ración diaria para gallinas rojas y

70g de ración para gallinas blancas. Aquí son importantes los niveles de calcio pues el afecta directamente la cáscara del huevo.

- **Ración de Postura:** esta va de la 24a semana en adelante, se deberá suministrar 130 g de ración diaria para gallinas rojas y 110g de ración para gallinas blancas, pues es esta fase en necesario controlar el suministro de ración ya que el exceso de peso puede afectar directamente la postura. Cuando la gallina ha alcanzado los niveles de producción y comienza a decaer, se recomienda ir disminuyendo la ración diaria proporcionalmente.²⁰

4.3.1.9 Despicaadura

La despicaadura es muy importante para prevenir el canibalismo entre las aves especialmente en la cría comercial ya que las poblaciones de aves son muy altas, además esto ayuda a que el animal no coja las partículas de alimento más grandes ayudando al mejor aprovechamiento de los nutrientes. Se deberá hacer con un despicaador ya sea que su funcionamiento sea con lámina caliente o tipo guillotina,

²⁰ AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo

el más recomendable es el de lámina caliente pues esto evita las hemorragias, además el operario debe ser una persona experta.

El pico superior se debe cortar a 2/3 partes de la altura con relación al extremo del pico y 1/3 de la nariz con un ligero ángulo hacia ella, el pico inferior debe ser cortado a 1/3 de la extremidad del pico quedando mas largo que el superior, la despicaadura se debe hacer hasta la 7 semana de vida de las aves. ²¹

4.3.1.10 Muda Forzada

En condiciones normales las gallinas realizan un cambio de plumas cada año pudiendo durar de 3 a 4 meses, en este periodo los animales continúan con el consumo de ración sin producir huevos, por ello es necesario hacer un manejo de cambio de plumas para que este sea rápido y uniforme favoreciendo un breve retorno a la postura, este se logra con una drástica restricción de la ración llevando a las gallinas a perder hasta un 25% de su peso, con el estrés causado por la falta de alimento las aves efectúan la muda y detienen la producción, después de un nuevo suministro de alimento 30 días después del comienzo de la muda, los animales vuelven a la postura alcanzando un nuevo tope de producción, las

²¹ AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo

gallinas sometidas a la muda forzada, permanecen en postura por un tiempo de 30 semanas mas aproximadamente. La muda dura aproximadamente 2 meses. Las dos primeras semanas de muda las gallinas no comerán nada solo harina de hueso para el suplemento de calcio y así compensar las producción de los pocos huevos durante este tiempo, a partir de la tercera semana se inicia un nuevo suministro de ración de crecimiento a base de 30 g de ración diaria y se va aumentando gradualmente hasta que vuelven a la ración de postura.²²

4.3.1.11 Descarte de Ponedoras

Se deberán descartar las aves que no tienen condiciones de postura, en este caso serán las que ya no producen lo suficiente para pagar los gastos generados para su producción. A continuación se hará una comparación de las características que tienen las gallinas cuando están todavía aptas o no para postura:

²² AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo

| Aptas para Postura | No aptas para Postura |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Cresta y papada grandes de aspecto sedoso y coloración roja. | <input type="checkbox"/> Cresta y papada pequeña, secas y oscurecidas. |
| <input type="checkbox"/> Cloaca ovalada y ensanchada, sin pigmentación y húmeda. | <input type="checkbox"/> Cloaca estrecha y circular, pálida y seca. |
| <input type="checkbox"/> La distancia entre los huesos de la pelvis es de 3 a 4 dedos. | <input type="checkbox"/> Distancia entre los huesos de la pelvis de apenas 2 dedos. |
| <input type="checkbox"/> Las patas y pico son blanquecinos. | <input type="checkbox"/> Abdomen duro y pequeño |

4.3.1.12 Limpieza y Sanidad

Las gallinas ponedoras son muy sensibles a enfermedades, es por ello que se debe tener un esquema preventivo basado en el correcto manejo de las instalaciones, es imprescindible para el éxito de la empresa lo siguiente:²³

- La circulación de personas en la granja debe ser restringida solamente a funcionarios.
- La colocación de cajones de cemento con cal a la entrada de los galpones ayuda a mantener la sanidad.

²³ AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo

- Deben alejarse de la granja cualquier cría o actividades que puedan transmitir enfermedades.
- El manejo con animales debe ser de tal forma que se inicie con las más jóvenes que tienen menos resistencia disminuyendo la transmisión de enfermedades.
- Deben ser alejados de los galpones camas viejas, suciedades (excremento) y animales muertos, no se recomienda el uso de la cama para más de un lote.
- Después de la salida de cada lote todas las instalaciones deben ser lavadas, además de incinerar las mayas, jaulas, pisos, paredes y desinfectar muy bien los cajones.
- Hay que controlar la calidad de la ración para evitar las fermentaciones que perjudiquen a los animales es decir tratar de no dejar varios días sino adicionar diariamente alimento.
- Los bebederos deberán lavarse todos los días.
- Es importante estar atento a la aparición de parásitos externos como ácaros y piojos, moscas y ratones.
- Se deben mantener al día las vacunas contra: Bolba Aviaria, Newcastle, Marek y Bronquitis Infecciosa.

4.3.1.13 Producción de Huevos para Incubación

Las gallinas usadas para incubación de huevos utilizan las mismas instalaciones de cría de ponedoras en piso y los mismos sistemas de manejo. La mayor diferencia consiste en la presencia del gallo junto a las ponedoras, a estos se les debe cortar los dedos interno, trasero y delantero los primeros días de vida, esto evita el crecimiento de las uñas las cuales pueden herir a las matrices a la hora del apareamiento.²⁴

En el inicio de la cría para 100 hembras de la raza Roja se destinan 15 a 16 machos. Para 100 hembras de la raza Blanca se destinan 11 a 12 machos.

Se requiere hacer dos selecciones:

1a selección: Con 8 semanas de edad eliminando el 20% de los machos, es decir para 100 hembras de la raza Roja se dejara 12 a 13 machos. Para 100 hembras de la raza Blanca se destinan 9 a 10 machos.

²⁴ AGROTEC video. Gallinas para la Producción de Huevos Cría y Manejo

2a selección: Con 20 semanas se dejara de la siguiente manera para 100 hembras de la raza Roja se dejara 9 a 10 machos. Para 100 hembras de la raza Blanca se destinan 7 a 8 machos.

La selección de gallos se hará de acuerdo a las siguientes características

- Buen peso, piernas fuertes y rectas.
- Profundidad y amplitud torácica.
- Cabeza y pico fuertes
- Pleno vigor y vitalidad

Los gallos pueden ser levemente despicaados en el primer día de vida, sacando $\frac{1}{4}$ del pico superior y despuntando el pico inferior.

4.3.2 Proceso de Obtención y Comercialización de Huevos

4.3.2.1 Recolección

La recolección se deberá hacer por lo menos tres veces al día, si la temperatura es superior a 31°C se deberá hacer cada 2 horas, pues las temperaturas demasiado

altas debilitan la cáscara provocando que se rompan fácilmente. Esta debe hacerse en bandejas de cartón y no en canastos para evitar que se rompan los que quedan debajo.

4.3.2.2 Lavado

El proceso de lavado es muy importante ya que los huevos generalmente salen con sangre o excrementos de las aves, este se puede hacer manual o mecánico. En empresas grandes donde el proceso es automatizado los huevos pasan por una banda transportadora y por medio de unos cepillos y agua tibia es retirada la sangre y excrementos, si no se tiene en proceso automatizado se podrá hacer manual y pasar un trapo húmedo para limpiar los que están demasiado sucios.

4.3.2.3 Selección

Después de ser lavados y secados los huevos deberán ser llevados al ovoscopio, este es un instrumento que utiliza la luz de un bombillo para determinar si los huevos están quebrados. La selección se hará por peso teniendo en cuenta la clasificación que se muestra en la tabla 2. Los huevos con problemas de yema o clara, manchados o sucios siempre son colocados en clasificación inferior.

Tabla 8. Clasificación de huevos según el peso

| TAMAÑO | PESO (g) |
|---------------|------------------|
| Extra-grande | 65.5 en adelante |
| Grande | 55.5 a 65.4 |
| Mediano | 50.5 a 55.4 |
| Pequeño | 45.5 a 50.4 |
| Mínimo | 40.0 a 45.4 |

Fuente. NTC (Norma Técnica Colombiana) 1240

1.1.1.1. Empaque

Después de los proceso de limpieza y clasificación los huevos deberán colocarse en empaques siempre limpios y con la extremidad mayor hacia arriba para una mayor conservación de la yema. Los empaques más utilizados son de bandeja con capacidad para 30 huevos o cajas normalmente con capacidad para 12 huevos, estos son elaborados con pulpa de madera, cartón e icopor, los de icopor son los más resistentes pero son más costosos. Las bandejas tienen una capacidad de apilamiento de hasta 12 bandejas pues mas peso ocasionaría que los huevos que están abajo se aplasten.

4.3.2.4 Almacenamiento

Los huevos deberán ser almacenados a una temperatura entre los 10°C y 12°C y una humedad relativa de 70% a 80%. La sala de almacenamiento debe ser libre de olores para evitar la transmisión a los huevos.

4.3.2.5 Calidad de los Huevos

Un huevo fresco tiene una alta proporción de clara gruesa que resiste el esparcimiento cuando se rompe el cascaron del huevo, la yema es firme y permanece centrada en la clara. Muy pocos huevos se consumen el mismo día que la gallina los pone. A menos que los huevos se manejen adecuadamente, la calidad se deteriora rápidamente durante el almacenamiento. A continuación en la tabla 9 se muestra la composición química del huevo por.

Tabla 9. Composición Química de la Clara y la Yema del Huevo

| | Clara | Yema |
|----------------------|--------------|-------------|
| Peso (g) | 29 | 15 |
| Calorías (Kcal) | 15 | 52 |
| Proteínas (g) | 3.2 | 2.4 |
| Grasa (g) | Huellas | 4.6 |
| Carbohidratos (g) | 0.2 | 0.1 |
| Calcio (mg) | 3 | 21 |
| Fósforo (mg) | 4 | 85 |
| Hierro (mg) | Huellas | 0.8 |
| Vitamina A (UI) | 0 | 510 |
| Tiamina (mg) | Huellas | 0.03 |
| Riboflavina (mg) | 0.08 | 0.07 |
| Nacian (mg) | Huellas | Huellas |
| Ácido ascórbico (mg) | 0 | 0 |

Fuente. Ministerio de Agricultura. www.minagricultura.gov.co. Octubre de 2004

- Cambios durante el almacenamiento:** Durante el almacenamiento los huevos pasan por una serie de cambios. Las celdas de aire se agrandan debido a la perdida de humedad, además a medida que van

pasando los días el pH va aumentando haciendo que la clara del huevo se haga mas delgada por lo que se extiende mas cuando el huevo se rompe. además del adelgazamiento, la clara se vuelve amarilla e incluso nebulosa. la membrana vitelina que mantiene la yema se encoge y la yema se aplana, la clara se hace más delgada y ya no mantiene a la yema en el centro del huevo.

- Manejo de los huevos para mantener la calidad:** Para mantener un alta calidad del huevo se deberá bajar la temperatura inmediatamente y mantenerse en un lugar fresco y cerrado lo que ayudara a retardar la perdida de humedad del huevo además se recomienda cubrir los huevos con aceite mineral ya que este tapa los poros de la cáscara y podrán durar de 4 a 6 meses.

- Determinación de la Calidad de los Huevos:** Este método se utiliza para evaluar la calidad de un huevos sin sacarlo de cascaron. Se observa la apariencia del huevo al girarlo sobre una luz fuerte. Los factores que se utilizan como índice del grado de un huevo al verlo a trasluz son el tamaño y la posición de la celda de aire, la claridad de la clara, la posición y movilidad de la yema la sombra que esta produce así como la condición del cascaron. Según las características mencionada en Estados

Unidos la calidad de los huevos se clasifican en AA, A, B, y C, estas características se visualizan al romper el huevo y analizar la posición de la yema, la clara, su espesor, etc.

4.3.3 Condiciones Generales

1. Antes de la llegada de los pollos a la granja las instalaciones y equipo deben estar desinfectados.
2. Las condiciones de suministro de alimentos y agua deben ser perfectas.
3. Las bombillas deben estar limpias y las instalaciones eléctricas en orden
4. Controlar el consumo de ración y el peso de las aves de acuerdo a las tablas de crecimiento.
5. Comience pesando las aves a la 8a semana 100 pollos cada 4 semanas.
6. El traslado de los pollos al galpón de postura puede provocar estrés de las aves por esto es necesario adicionar al alimento electrolitos y vitaminas 3 días antes y 3 días después a la llegada de los galpones.
7. Para que los pollos se familiaricen con los lugares donde esta el agua y la ración es indispensable dejar prendida la luz las primeras 48 horas constantemente.
8. El estrés también es causado por el ruido y el excesivo movimiento de los galpones de postura disminuyendo la producción de los huevos.

9. Se debe estar muy atento a realizar controles en las primeras fases de producción, los controles también en los niveles de postura comparados con los costos de producción para evitar pérdidas.
10. Observe la mortalidad, consumo de agua, ración y fechas de vacunas.
11. Siempre tenga anotaciones a mano y consulte cualquier anomalía en el manejo de la actividad en el galpón

5. CONCLUSIONES

- En la caracterización de los productos nativos de la región se encontraron como grades potenciales para transformación el bore, la cidra y el chachafruto pues son alimentos que se producen durante todo el año. Además gozan de grandes propiedades en su composición que los hacen resistentes a cambios a los cuales son sometidos para su conservación, es por esto que son utilizados diariamente para alimentación en diferentes preparaciones y elaboración de productos como harinas y tortas que son vendidos en la región.

- Los grupos que actualmente están comercializando tortas no cuentan con la infraestructura adecuada que permita obtener productos de calidad y en condiciones higiénicas adecuadas, por esta razón su comercialización es muy limitada y han perdido muchas oportunidades de abrir mercados fuera de la región, por lo tanto se hace necesario implementar los procesos propuestos en esta investigación que permiten ajustar los procesos a las normas existentes.

- El producto agropecuario que reveló gran potencial comercial fue el huevo, pues en la región no existen productores que surtan la zona y tienen que ser traídos de otras regiones del país, además cuentan con una infraestructura suficiente para convertirse en medianos productores.

- La trucha arco iris mostró un gran potencial en cuanto a adaptación en la zona pues las condiciones climáticas y de agua con las que cuentan son favorables para su desarrollo, desafortunadamente los productores no cuentan con la infraestructura adecuada ni con canales de distribución que permitan convertirse en productores competitivos en la región.

- Los programas de modificaciones en las prácticas que fueron diseñados para cada uno de los procesos que se están llevando a cabo actualmente en el área del corredor biológico, no se pudieron implementar debido a que los proyectos estaban en gestiones para su legalización.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Agrotec video. Gallinas para la Producción de Huevos, Cría y Manejo.

- Agrotec vides. Peces, Cria y Manejo

- Arquitectura Verellen Hnos. <http://www.verellen.com/se10.shtml>.
Octubre de 2004

- BERNAL, Inés. Análisis de los Alimentos. Editora Guadalupe Ltda.
Colombia. Pág. 18.

- CORPONARIÑO (Corporación Autónoma Regional de Nariño).
<http://www.corponarino.gov.co/guayrapungo.php>. Octubre de 2004

- Degede Ingeniería. www.degede.cl/galpones.htm. Octubre de 2004

- EDMUND Rehbronn. Ahumado de Pescados. Editorial Acribia S.A. Berlín
Alemania. 1985. Pág. 41.

- GISSLEN, Wayne. Panadería y Repostería Para Profesionales. Editorial Limusa. México. Pág. 21

- GÓMEZ, María Elena. Una revisión sobre el Bore. Fundación CIPAV. Cali (Colombia). http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCR/EP/006/Y4435S/y4435s0i.htm. Octubre de 2004

- Harm de Vries. www.ringadvies.nl/optimizar.html. Octubre de 2004

- IMCA (Instituto Mayor Campesino). La Cidra. <http://www.imca.org.co/Cidra.htm>. Octubre de 2004

- IMCA (Instituto Mayor Campesino). El Chachafruto. <http://www.imca.org.co/Chachafruto.htm>. Octubre de 2004

- Novatec Pagani S.A. De C.V México. <http://www.novatec.com.mx/avicultura/bebederos/bebederos.htm>.
Octubre de 2004

- Patagonia Express.
<http://www.patagoniaexpress.com/pescaenpatagonia.htm>. Octubre de 2004

- Universidad de Extremadura.
<http://www.unex.es/botanica/herbarium/especie.php?dirLista=monocotiledoneas.txt&nombreLista=Monocotiled%C3%B3neas&numEspecie=27>.
Octubre de 2004

- Universidad de Huelva de España.
http://www.uhu.es/52032/fotografias_de_razas_aves.htm. Octubre de 2004

- Videoteca del Campo. Instalaciones para Gallinas Ponedoras

7. ANEXOS

ANEXO 1 REPUBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE SALUD DECRETO NÚMERO 561 (8 DE MARZO DE 1984)

Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto a captura, procesamiento, transporte y expendio de los productos de la pesca

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

En uso de las atribuciones que le confiere el numeral 30 del artículo 120 de la Constitución Política y la Ley 09 DE 1979

DECRETA

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. De la prohibición de faenas de pesca por contaminación del agua.

El Ministerio de Salud determinará los lugares donde existan aguas contamina- das

y prohibirá en ellas las faenas de pesca. Estas determinaciones se tomarán en coordinación con el INDERENA y demás entidades competentes en esta área.

Artículo 2. Del Régimen aplicable al Fabricas Procesadoras de Productos de la Pesca.

Las fábricas procesadoras de productos de la pesca que se construyan, remodelen, amplíen y habiliten en territorio nacional, están sujetas a las reglamentaciones contenidas en el presente decreto y a las disposiciones complementarias que en desarrollo del mismo o con fundamento en la Ley 09 de 1979 expida el Ministerio de Salud

Artículo 3 y 4. Derogado por Decreto de 2150 de 1996

Artículo 5. Del Régimen Aplicable al Producto de la Pesca

El producto de la pesca que se capture, procese, transporte, comercialice o consuma en el territorio nacional deberá someterse a la reglamentación contenida en el presente decreto y a las disposiciones complementarias que en desarrollo del mismo o con fundamento en la Ley 09 de 1979 expida el Ministerio de Salud

Artículo 6. De las Definiciones

Para efectos del presente decreto, adóptense las siguientes definiciones

PESCA COMERCIAL INDUSTRIAL Se entiende por Pesca Comercial industrial aquella que se caracteriza por el uso intensivo de mecanización, para la obtención del producto y porque la autonomía de sus equipos permite un amplio radio de acción y grandes volúmenes de pesca. Las embarcaciones se sujetarán a las normas del Decreto 1681 de 1978

PESCA ARTESANAL: Es aquella que se realiza por personas naturales que incorporan a esta actividad su trabajo, o por cooperativas u otras asociaciones integradas por pescadores cuando utilicen sistemas y aparejos propios de una actividad productiva de pequeña escala.

ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE PEQUEÑA ESCALA: Es aquella que se caracteriza por el uso intensivo de la fuerza de trabajo del extractar primario para la obtención del recurso, sin la ayuda de mecanización sofisticada Lo anterior limita su radio de acción y el volumen de captura por unidad de pesca

PRODUCTO DE LA PESCA: Son todas y cada una de las especies comestibles

hidrobiologías, marinas o de agua dulce, tales como pescados, crustáceos, moluscos, batracios, anfibios, reptiles y mamíferos. Estarán sujetas a lo dispuesto en el presente decreto las algas marinas y las distintas especies que constituyan la flora acuática destinadas a la alimentación humana.

AGUA POTABLE Es el agua dulce apta para consumo humano con las normas especificadas en la reglamentación del Título 11 de la Ley 09 de 1979.

AGUA DE MAR LIMPIA Es el agua que reúne las mismas condiciones microbiológicas de la potable y está exenta de sustancias contaminantes.

GLASEADO: Es el método mediante el cual se cubre el producto de la pesca con una delgada capa protectora de hielo u otras soluciones permitidas por el Ministerio de Salud.

TIEMPO DE CONSERVACIÓN: Es el tiempo durante el cual el producto de la pesca se mantendrá sano y apto para el consumo humano.

COMPARTIMIENTOS: Son los sectores de las bodegas donde se almacenan a bordo los productos hidrobiológicos, divididos por paneles fijos o móviles.

SALMUERA REFRIGERADA: Es una solución de sal común en agua potable o en

agua de triar limpia, utilizada para la conservación del producto.

AGUA DE MAR REFRIGERADA Es el agua de mar limpia y enfriada con hielo elaborado con agua potable, o el agua de mar limpia y enfriada con un sistema de refrigeración apropiado.

PESCADO ENTERO: Es el pescado tal como ha sido capturado, sin eviscerar.

PESCADO EVISCERADO: Es el pescado al que le han sido extraídas las vísceras y agallas.

FILETE DE PESCADO: Son las lonjas de músculos de determinadas especies escamadas, con o sin piel, sin vísceras y con la menor cantidad posible de partes óseas o cartilagosas. Los filetes serán elaborados de pescado fresco o conservado en refrigeración, siempre que no haya sufrido alteraciones en sus caracteres organolépticos Después de elaborados los filetes serán Inmediatamente refrigerados o congelados, según el caso y permanecerán en este estado hasta su venta al público

PRODUCTO DE LA PESCA REFRIGERADO: Es aquel que en estado fresco, ya sea: entero, fraccionado, eviscerado o no, ha sido sometido a la acción" del frío, hasta

alcanzar en el centro térmico una temperatura de cero a cuatro grados centígrados (0°C a 4°C).

PRODUCTO DE LA PESCA CONGELADO: Es aquel que en estado fresco, ya sea entero, fraccionado, eviscerado o no, ha sido sometido a la acción del frío, hasta alcanzar en el centro térmico una temperatura no superior a menos dieciocho grados centígrados (- 18°C). Los tiempos y temperaturas para congelar dependerán del procedimiento y de las características de los productos a congelar.

BODEGAS DE CONGELACIÓN: Son áreas aisladas térmicamente, con equipos de fría, aptos para la congelación del producto a bordo.

DE LA PESCA ARTESANAL

CAPITULO IV

DE LAS EMBARCACIONES PEQUEÑAS

Artículo 26. De los Requisitos en las Embarcaciones

Las embarcaciones para pesca artesanal deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Estarán construidas de tal manera que no perjudiquen o contaminen los productos de la pesca
- b. Serán de fácil limpieza y desinfección
- c. Deberán tener recipientes para almacenar el producto de la pesca, los cuales estarán construidos en material inoxidable e inalterable, que no contamine el producto Este, no podrá colocarse en contacto directo con el piso de la embarcación
- d. Deberán proveerse de hielo para el almacenamiento y conservación de los productos de la pesca

PARÁGRAFO. Las embarcaciones dedicadas al acopio de productos obtenidos en la pesca artesanal, deberán cumplir con los requisitos establecidos en este artículo.

Artículo 27. De los Cuidados de la Embarcación y Equipos Después de Descargar

Inmediatamente después de descargar la captura, se deben lavar y desinfectar la embarcación, los recipientes y los equipos destinados a la faena de la pesca

PARÁGRAFO. Para la desinfección se utilizarán soluciones de cloro en concentraciones de 50 partes por millón, como mínimo.

Artículo 28. Del Carné para Pescadores artesanales

El pescador artesanal deberá proveerse del carné de manipulador de alimentos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 30 del Decreto 2333 de 1982

Artículo 29. De las Prohibiciones sobre Eviscerado y Escame

Se prohíbe el eviscerado y escame de los productos de la pesca en las embarcaciones de la pesca artesanal, mercados públicos y vehículos de transporte. El eviscerado sólo podrá hacerse en las embarcaciones industriales y los puntos de acopio de las zonas de pesca

CAPITULO V

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA

SECCIÓN I DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA FRESCOS

Artículo 30. Del Producto de la Pesca Fresco

Para efectos de este decreto se entiende por producto de la pesca fresco, aquel que no es apto para el consumo humano y no ha sido sometido, desde el momento de su captura, hasta el de su venta a algún procesamiento.

No se considera procesamiento al desangrado, descabezado, eviscerado, ni la adición preventiva de hielo o el enfriamiento por otro método.

Artículo 31. De la Determinación del Estado de los Productos

El estado de los productos de la pesca será determinado por sus condiciones organolépticas, fisicoquímicas y bacteriológicas, teniendo en cuenta las características específicas examinadas

Artículo 32. De las Características de los Pescados Frescos

Los pescados frescos deben presentar las siguientes características

- a. Rigor Moris: Cuerpo arqueado y rígido
- b. Escamas: Bien unidas entre si y fuertemente adheridas a la piel, deben conservar su lucidez y brillo metálico y no deben ser viscosas
- c. Piel: Húmeda, tersa, bien adherida a los tejidos subyacentes, sin arrugas ni laceraciones Debe conservar los colores y tejidos propios de cada especie, exceptuando las especies que se decoloran
- d. Mucosidad: En las especies que la posean, debe ser acuosa y transparente
- e. Ojos Deben ocupar toda la cavidad orbitaria, ser transparentes, brillantes y

salientes. El iris no debe estar manchado de rojo (sufusión).

f. Opérculo: Rígido, ofreciendo resistencia a su apertura, cara interna nacarada, vasos sanguíneos llenos y firmes que no deben romperse a la presión digital

g. Branquias: Coloreadas del Rosado al rojo intenso, húmedo y brillante, con olor según su género y suave que recuerde el olor a mar.

h. Abdomen: Terso, immaculado, sin diferencia externa con la línea ventral. Al corte, los tejidos deben ofrecer resistencia. El poro anal cerrado. Las vísceras de colores vivos y bien diferenciados. Las paredes interiores brillantes, vasos sanguíneos llenos y que resistan a la presión digital, olor según su género y suave.

i. Músculos Elasticidad marcada firmemente adheridos a los huesos y que no se desprendan de ellos al ejercer presión con los dedos; color natural según su género, al primer corte, color propio con superficie de corte brillante. Los músculos presionados fuertemente, apenas deben trasudar líquido. Los vasos sanguíneos deben hallarse intactos. Al frotar los músculos triturados sobre la mano, no se percibirán olores anormales.

**ANEXO 2 REPUBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE SALUD DECRETO
NUMERO 3075 (23 DE DICIEMBRE DE 1997)**

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones.

El Presidente de la República de Colombia, en ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales y en especial las que le confiere el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y la Ley 09 de 1979, el cual regula todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.

DECRETA:

TITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º. Ámbito de aplicación.

La salud es un bien de interés público. En consecuencia las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y

se aplicarán:

- a) A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos;
- b) A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional!
- c) A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano;
- d) A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

Artículo 2º. Definiciones.

Para efectos del presente Decreto se establecen las siguientes definiciones:

Actividad acuosa (Aw): es la cantidad de agua disponible en un alimento necesaria para el crecimiento y proliferación de microorganismos.

Alimento: Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas, y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia.

Alimento adulterado: El alimento adulterado es aquel:

- a) Al cual se le hayan sustituido parte de los elementos constituyentes, reemplazándolos o no por otras sustancias;
- b) Que haya sido adicionado por sustancias no autorizadas;
- c) Que haya sido sometido a tratamientos que disimulen u oculten sus condiciones originales, y
- d) Que por deficiencias en su calidad normal hayan sido disimuladas u ocultadas en forma fraudulenta sus condiciones originales.

Alimento alterado: Alimento que sufre modificación o degradación, parcial o total, de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos.

Alimento contaminado: Alimento que contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas

nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

Alimento de mayor riesgo en salud pública: Alimento que, en razón a sus características de composición especialmente en sus contenidos de nutrientes, Aw actividad acuosa y pH, favorece el crecimiento microbiano y por consiguiente, cualquier deficiencia en su proceso, manipulación, conservación, transporte, distribución y comercialización, puede ocasionar trastornos a la salud del consumidor. Alimento falsificado: Alimento falsificado es aquel que:

- a) Se le designe o expendan con nombre o calificativo distinto al que le corresponde;
- b) Su envase, rótulo o etiqueta contenga diseño o declaración ambigua, falsa o que pueda inducir o producir engaño o confusión respecto de su composición intrínseca y uso, y
- c) No proceda de sus verdaderos fabricantes o que tenga la apariencia de caracteres generales de un producto legítimo, protegido o no por marca registrada, y que se denomine como este, sin serlo.

Alimento perecedero: el alimento, que en razón de su composición, características fisicoquímicas y biológicas, pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un tiempo determinado y que, por lo tanto, exige condiciones especiales de

proceso, conservación, almacenamiento, transporte y expendio.

Ambiente: Cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

Autoridad sanitaria competente: Por autoridad competente se entenderá al Instituto Nacional de Vigilancia y Medicamentos y Alimentos, Invima, y a las Direcciones Territoriales de Salud, que, de acuerdo con la ley, ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, y adoptan las acciones de prevención y seguimiento para garantizar el cumplimiento a lo dispuesto en el presente decreto.

Buenas prácticas de manufactura: Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para 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.

Biotecnología de tercera generación: Es la rama de la ciencia basada en la manipulación de la Información genética de las células para la obtención de alimentos.

Certificado de inspección sanitaria: Es el documento que expide la autoridad sanitaria competente para los alimentos o materias primas importadas o de exportación, en el cual se hace constar su aptitud para el consumo humano.

Desinfección-descontaminación: Es el tratamiento fisicoquímico 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 sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Diseño sanitario: Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, transporte, y expendio con el fin de evitar riesgos en la calidad e inocuidad de los alimentos.

Embarque: Es la cantidad de materia prima o alimento que se transporta en cada vehículo en los diferentes medios de transporte, sea que, como tal, constituya un lote o cargamento o forme parte de otro.

Equipo: Es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajillas y

demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte, y expendio de alimentos y sus materias primas.

Expendio de alimentos: Es el establecimiento destinado a la venta de alimentos para consumo humano.

Fábrica de alimentos: Es el establecimiento en el cual se realice una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para el consumo humano.

Higiene de los alimentos: Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad, limpieza y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo.

Infestación: Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o materias primas.

Ingredientes primarios: Son elementos constituyentes de un alimento o materia prima para alimentos, que una vez sustituido uno de los cuales, el producto deja de ser tal para convertirse en otro.

Ingredientes secundarios: Son elementos constituyentes de un alimento o materia prima para alimentos, que, de ser sustituidos, pueden determinar el cambio de las características del producto, aunque este continúe siendo el mismo.

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

Manipulador de alimentos. Es toda persona que interviene directamente y, aunque sea en forma ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

Materia prima: Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

Insumo: Comprende los ingredientes, envases y empaques de alimentos.

Proceso tecnológico: Es la secuencia de etapas u operaciones que se aplican a las materias primas y demás ingredientes para obtener un alimento. Esta definición incluye la operación de envasado y embalaje del producto terminado.

Registro sanitario: Es el documento expedido por la autoridad sanitaria competente, mediante el cual se autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar; e importar un alimento con destino al consumo humano.

Restaurante o establecimiento de consumo de alimentos: Es todo establecimiento destinado a la preparación, consumo y expendio de alimentos.

Sustancia peligrosa: Es toda forma material que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso pueda generar polvos, humos, gases, vapores, radiaciones o causar explosión, corrosión, incendio, irritación, toxicidad, u otra afección que constituya riesgo para la salud de las personas o causar daños materiales o deterioro del ambiente.

Vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos: Es el conjunto de actividades que permite la recolección de información permanente y continua; tabulación de esta misma, su análisis e interpretación; la toma de medidas conducentes a prevenir y controlarlas enfermedades transmitidas por alimentos y los factores de riesgo relacionados con las mismas, además de la divulgación y evaluación del sistema.

Artículo 3°. Alimentos de mayor riesgo en salud pública

Para efectos del presente decreto se consideran alimentos de mayor riesgo en salud pública los siguientes:

Carne, productos cárnicos y sus preparados.

Leche y derivados lácteos.

Productos de la pesca y sus derivados.

Productos preparados a base de huevo.

Alimentos de baja acidez empacados en envases sellados herméticamente (pH >4.5).

Alimentos o comidas preparados de origen animal listos para el consumo.

Agua envasada.

Alimentos infantiles.

Parágrafo primero. Se consideran alimentos de menor riesgo en salud pública aquellos grupos de alimentos no contemplados en el presente artículo.

Parágrafo segundo. El Ministerio de Salud de acuerdo con estudios técnicos, perfil epidemiológico y sus funciones de vigilancia y control, podrá modificar el listado de los alimentos de mayor riesgo en salud pública.

Artículo 4º. Mataderos.

Los mataderos se considerarán como fábricas de alimentos y su funcionamiento obedecerá a lo dispuesto en el Título V de la Ley 09 de 1979 y sus decretos reglamentarios, Decreto 2278 de 1982, Decreto 1036 de 1991 y los demás que lo modifiquen, sustituyan o adicionen.

Artículo 5º. Leche.

La producción, procesamiento, almacenamiento, transporte, envase, rotulación, expendio y demás aspectos relacionados con la leche se regirán por la Ley 09/79 y los decretos reglamentarios 2437 de 1983, 2473 de 1987 y los demás que los modifiquen, sustituyan o adicionen.

Artículo 6°. Obligatoriedad de dar aviso a la autoridad sanitaria.

Las personas naturales o jurídicas responsables de las actividades reglamentadas en el presente decreto deberán informar a la autoridad sanitaria competente la existencia y funcionamiento del establecimiento, cualquier cambio de propiedad, razón social, ubicación o cierre temporal o definitivo del mismo para efectos de la vigilancia y control sanitarios.

TITULO II

**CONDICIONES BÁSICAS DE HIGIENE EN LA FABRICACIÓN DE
ALIMENTOS**

Artículo 7°. Buenas prácticas de manufactura.

Las actividades de fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos se ceñirán a los principios de las buenas prácticas de manufactura estipuladas en el título II del presente decreto.

CAPITULO I

Edificación e instalaciones

Artículo 8º. Los establecimientos destinados a la fabricación, el procesamiento, envase almacenamiento y expendio de alimentos

Deberán cumplir las condiciones generales que se establecen a continuación:

Localización y accesos.

- a) Estarán ubicados en lugares aislados de cualquier foco de insalubridad que represente riesgos potenciales para la contaminación del alimento;
- b) Su funcionamiento no deberá poner en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad;
- c) Sus accesos y alrededores se mantendrán limpios, libres de acumulación de basuras y deberán tener superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario e impidan la generación de polvo, el estancamiento de aguas o la presencia de otras fuentes de contaminación para el alimento.

Diseño y construcción.

- d) La edificación debe estar diseñada y construida de manera que proteja los ambientes de producción, e impida la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes, así como del ingreso y refugio de plagas y animales domésticos;
- e) La edificación debe poseer una adecuada separación física y/o funcional de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas por otras operaciones o medios de contaminación presentes en las áreas adyacentes;
- f) Los diversos locales o ambientes de la edificación deben tener el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos. Estos ambientes deben estar ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado, de tal manera que se eviten retrasos indebidos y la contaminación cruzada. De ser requerido, tales ambientes deben dotarse de las condiciones de temperatura, humedad u otras necesarias para la ejecución higiénica de las operaciones de producción y/o para la conservación del alimento;
- g) La edificación y sus instalaciones deben estar construidas de manera que se faciliten las operaciones de limpieza, desinfección y desinfestación según lo establecido en el plan de saneamiento del establecimiento;
- h) El tamaño de los almacenes o depósitos debe estar en proporción a los

volúmenes de insumos y de productos terminados manejados por el establecimiento, disponiendo además de espacios libres para la circulación del personal, el traslado de materiales o productos y para realizar la limpieza y el mantenimiento de las áreas respectivas;

i) Sus áreas deberán estar separadas de cualquier tipo de vivienda y no podrán ser utilizadas como dormitorio;

j) No se permite la presencia de animales en los establecimientos objeto del presente decreto.

Abastecimiento de agua.

k) El agua que se utilice debe ser de calidad potable y cumplir con las normas vigentes establecidas por la reglamentación correspondiente del Ministerio de Salud;

l) Deben disponer de agua potable a la temperatura y presión requeridas en el correspondiente proceso, para efectuar una limpieza y desinfección efectiva;

II) Solamente se permite el uso de agua no potable, cuando la misma no ocasione riesgos de contaminación del alimento; como en los casos de generación de vapor indirecto, lucha contra incendios, o refrigeración indirecta. En estos casos el agua no potable debe distribuirse por un sistema de tuberías completamente separados e identificados por colores, sin que existan conexiones cruzadas ni sifonaje de

retroceso con las tuberías de agua potable;

m) Deben disponer de un tanque de agua con la capacidad suficiente, para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción. La Construcción y el mantenimiento de dicho tanque se realizarán conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes.

Disposición de residuos líquidos.

n) Dispondrán de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, aprobadas por la autoridad competente;

o) El manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento debe realizarse de manera que impida la contaminación del alimento o de las superficies de potencial contacto con este.

Disposición de residuos sólidos.

p). Los residuos sólidos deben ser removidos frecuentemente de las áreas de producción y disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores, el refugio y alimento de animales y plagas y que no contribuya de otra forma al deterioro ambiental;

q) El establecimiento debe disponer de recipientes, locales e instalaciones

apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos, conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes. Cuando se generen residuos orgánicos de fácil descomposición se debe disponer de cuartos refrigerados para el manejo previo a su disposición final. Instalaciones sanitarias.

r) Deben disponer de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente tales como servicios sanitarios y vestideros, independientes para hombres y mujeres, separados de las áreas de elaboración y suficientemente dotados para facilitar la higiene del personal;

s) Los servicios sanitarios deben mantenerse limpios y proveerse de los recursos requeridos para la higiene personal, tales como: papel higiénico, dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y papeleras;

t) Se deben instalar lavamanos en las áreas de elaboración o próximos a estas para la higiene del personal que participe en la manipulación de los alimentos y para facilitar la supervisión de estas prácticas;

u) Los grifos, en lo posible, no deben requerir accionamiento manual. En las proximidades de los lavamanos se deben colocar avisos o advertencias al personal sobre la necesidad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores de producción;

v) Cuando lo requieran, deben disponer en las áreas de elaboración de

instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los equipos y utensilios de trabajo. Estas instalaciones deben construirse con materiales resistentes al uso y a la corrosión, de fácil limpieza y provistas con suficiente agua fría y caliente, a temperatura no inferior a 80°C.

Artículo 9°. Condiciones específicas de las áreas de elaboración.

Las áreas de elaboración deben cumplir además los siguientes requisitos de diseño y construcción:

Pisos y drenajes

a) Los pisos deben estar contruidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizantes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario;

b) El piso de las áreas húmedas de elaboración debe tener una pendiente mínima de 2% y al menos un drenaje de 10 cm de diámetro por cada 40 m² de área servida; mientras que en las áreas de baja humedad ambiental y en los almacenes, la pendiente mínima será del 1% hacia los drenajes se requiere al menos un drenaje por cada 90 m² de área servida. Los pisos de las cavas de refrigeración deben tener pendiente hacia drenajes ubicados preferiblemente en su parte

exterior;

c) El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales, debe tener la capacidad y la pendiente requeridas para permitir una salida rápida y efectiva de los volúmenes máximos generados por la industria los drenajes de piso deben tener la debida protección con rejillas y, si se requieren trampas adecuadas para grasas y sólidos, estarán diseñadas de forma que permitan su limpieza.

Paredes

d) En las áreas de elaboración y envasado, las paredes deben ser de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección. Además, según el tipo de proceso hasta una altura adecuada, las mismas deben poseer acabado liso y sin grietas, pueden recubrirse con material cerámico o similar o con pinturas plásticas de colores claros que reúnan los requisitos antes indicados;

e) Las uniones entre las paredes y entre estas y los pisos y entre las paredes y los techos, deben estar selladas y tener forma redondeada para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.

Techos

- f) Los techos deben estar diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos, el desprendimiento superficial y además facilitar la limpieza y el mantenimiento;
- g) En lo posible, no se debe permitir el uso de techos falsos o dobles techos, a menos que se construyan con materiales impermeables, resistentes, de fácil limpieza y con accesibilidad a la cámara superior para realizar la limpieza y desinfección.

Ventanas y otras aberturas

- h) Las ventanas y otras aberturas en las paredes deben estar contruidas para evitar la acumulación de polvo, suciedades y facilitar la limpieza; aquellas que se comuniquen con el ambiente exterior, deben estar provistas con malla antiinsecto de fácil limpieza y buena conservación;

Puertas

- i) Las puertas deben tener superficie lisa, no absorbente, deben ser resistentes y de suficiente amplitud; donde se precise, tendrán dispositivos de cierre automático y ajuste hermético. Las aberturas entre las puertas exteriores y los pisos no deben ser mayores de 1 cm;
- j) No deben existir puertas de acceso directo desde el exterior a las áreas de elaboración cuando sea necesario debe utilizarse una puerta de doble servicio,

todas las puertas de las áreas de elaboración deben ser autocerrables en lo posible, para mantener las condiciones atmosféricas diferenciadas deseadas.

Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas)

k) Estas deben ubicarse y construirse de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta;

l) Las estructuras elevadas y los accesorios deben aislarse en donde sea requerido, estar diseñadas y con un acabado para prevenir la acumulación de suciedad, minimizar la condensación, el desarrollo de mohos y el descamado superficial;

ll) Las instalaciones eléctricas, mecánicas y de prevención de incendios deben estar diseñadas y con un acabado de manera que impidan la acumulación de suciedades y el albergue de plagas.

Illuminación

m) Los establecimientos objeto del presente decreto tendrán una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas, claraboyas, y lámparas convenientemente distribuidas;

n) La iluminación debe ser de la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. La intensidad no debe ser inferior a: 540 lux (59 bujía-pie) en todos los puntos de inspección:

220 lux (20 bujía-pie) en locales de elaboración, y 110 lux (10 bujía-pie) en otras áreas del establecimiento;

o) Las lámparas y accesorios ubicados por encima de las líneas de elaboración y envasado de los alimentos expuestos al ambiente, deben ser de tipo de seguridad y estar protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura y, en general, contar con una iluminación uniforme que no altere los colores naturales.

Ventilación

p) Las áreas de elaboración poseerán sistemas de ventilación directa o indirecta, los cuales no deberán crear condiciones que contribuyan a la contaminación de estas o a la incomodidad del personal. La ventilación debe ser adecuada para prevenir la condensación del vapor, polvo, facilitar la remoción del calor. Las aberturas para circulación del aire estarán protegidas con mallas de material no corrosivo y serán fácilmente removibles para su limpieza y reparación;

q) Cuando la ventilación es inducida por ventiladores y aire acondicionado, el aire debe ser filtrado y mantener una presión positiva en las áreas de producción en donde el alimento esté expuesto, para asegurar el flujo de aire hacia el exterior. Los sistemas de ventilación deben limpiarse periódicamente para prevenir la acumulación de polvo.

CAPITULO II

Equipos y utensilios

Artículo 10. Condiciones generales.

Los equipos y utensilios utilizados en el procesamiento fabricación, preparación, de alimentos dependen del tipo de alimento, materia prima o insumo, de la tecnología a emplear y de la máxima capacidad de producción prevista Todos ellos deben estar diseñados, construidos. Instalados y mantenidos de manera que se evite la contaminación del alimento, facilite la limpieza y desinfección de sus superficies y permitan desempeñar adecuadamente el uso previsto.

Artículo 11. Condiciones específicas.

Los equipos y utensilios utilizados deben cumplir con las siguientes condiciones específicas:

a) Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección;

- b) Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser inertes bajo las condiciones de uso previstas, de manera que no exista interacción entre éstas o de éstas con el alimento, a menos que éste o los elementos contaminantes migren al producto, dentro de los límites permitidos en la respectiva legislación. De esta forma, no se permite el uso de materiales contaminantes como: plomo, cadmio, zinc, antimonio, hierro u otros que resulten de riesgo para la salud;
- c) Todas las superficies de contacto directo con el alimento deben poseer un acabado liso, no poroso, no absorbente y estar libres de defectos, grietas, intersticios u otra irregularidades que puedan atrapar partículas de alimentos o microorganismos que afectan la calidad sanitaria del producto. Podrán emplearse otras superficies cuando exista una justificación tecnológica específica;
- d) Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza e inspección;
- e) Los ángulos internos de las superficies de contacto con el alimento deben poseer una curvatura continua y suave, de manera que puedan limpiarse con facilidad;
- f) En los espacios interiores en contacto con el alimento, los equipos no deben poseer piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones peligrosas;
- g) Las superficies de contacto directo con el alimento no deben recubrirse con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo para la

inocuidad del alimento;

h) En lo posible los equipos deben estar diseñados y contruidos de manera que se evite el contacto del alimento con el ambiente que lo rodea;

i) Las superficies exteriores de los equipos deben estar diseñadas y contruidas de manera que faciliten su limpieza y eviten la acumulación de suciedades, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes del alimento;

j) Las mesas y mesones empleados en el manejo de alimentos deben tener superficies lisas, con bordes sin aristas y estar contruidas con materiales resistentes, impermeables y lavables;

k) Los contenedores o recipientes usados para materiales no comestibles y desechos, deben ser a prueba de fugas, debidamente identificados, contruidos de metal u otro material impermeable, de fácil limpieza y de ser requerido provistos de tapa hermética. Los mismos no pueden utilizarse para contener productos comestibles;

l) Las tuberías empleadas para la conducción de alimentos deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosas, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza. Las tuberías fijas se limpiarán y desinfectarán mediante la recirculación de las sustancias previstas para este fin.

Artículo 12. Condiciones de instalación y funcionamiento.

Los equipos y utensilios requerirán de las siguientes condiciones de instalación y funcionamiento:

- a) Los equipos deben estar instalados y ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico, desde la recepción de las materias primas y demás ingredientes, hasta el envasado y embalaje del producto terminado;
- b) La distancia entre los equipos y las paredes perimetrales, columnas u otros elementos de la edificación, debe ser tal que les permita funcionar adecuadamente y facilite el acceso para la inspección, limpieza y mantenimiento;
- c) Los equipos que se utilicen en operaciones críticas para lograr la inocuidad de un alimento, deben estar dotados de los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso. Así mismo, deben poseer dispositivos para captar muestras del alimento;
- d) Las tuberías elevadas no deben instalarse directamente por encima de las líneas de elaboración, salvo en los casos tecnológicamente justificados y en donde no exista peligro de contaminación del alimento;
- e) Los equipos utilizados en la fabricación de alimentos podrán ser lubricados con sustancias permitidas y empleadas racionalmente, de tal forma que se evite la contaminación del alimento.

CAPITULO III

Personal manipulador de alimentos

Artículo 13. Estado de salud.

- a) El personal manipulador de alimentos debe haber pasado por un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, deberá efectuarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, especialmente después de una ausencia del trabajo motivada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminación de los alimentos que se manipulan. La dirección de la empresa tomará las medidas correspondientes para que al personal manipulador de alimentos se le practique un reconocimiento médico, por lo menos una vez al año;
- b) La dirección de la empresa tomará las medidas necesarias para que no se permita contaminar los alimentos directa o indirectamente a ninguna persona que se sepa o sospeche que padezca de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos, o que sea portadora de una enfermedad semejante, o que presente heridas infectadas, irritaciones cutáneas infectadas o diarrea. Todo manipulador de alimentos que represente un riesgo de este tipo deberá comunicarlo a la dirección de la empresa.

Artículo 14. Educación y capacitación

a) Todas las personas que han de realizar actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos. Igualmente deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se les asignen, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos;

b) Las empresas deberán tener un plan de capacitación continuo y permanente para el personal manipulador de alimentos desde el momento de su contratación y luego ser reforzado mediante charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización. Esta capacitación estará bajo la responsabilidad de la empresa y podrá ser efectuada por esta, por personas naturales o jurídicas contratadas y por las autoridades sanitarias. Cuando el plan de capacitación se realice a través de personas naturales o jurídicas diferentes a la empresa, estas deberán contar con la autorización de la autoridad sanitaria competente. Para este efecto se tendrán en cuenta el contenido de la capacitación, materiales y ayudas utilizadas, así como la idoneidad del personal docente;

c) La autoridad sanitaria en cumplimiento de sus actividades de vigilancia y control verificará el cumplimiento del plan de capacitación para los manipuladores de

alimentos que realiza la empresa;

d) Para reforzar el cumplimiento de las prácticas higiénicas, se han de colocar en sitios estratégicos avisos alusivos a la obligatoriedad y necesidad de su observancia durante la manipulación de alimentos;

e) El manipulador de alimentos debe ser entrenado para comprender y manejar el control de los puntos críticos que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; además, debe conocer los límites críticos y las acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites.

Artículo 15. Prácticas higiénicas y medidas de protección.

Toda persona mientras trabaja directamente en la manipulación o elaboración de alimentos, debe adoptar las prácticas higiénicas y medidas de protección que a continuación se establecen:

a) Mantener una esmerada limpieza e higiene personal y aplicar buenas prácticas higiénicas en sus labores, de manera que se evite la contaminación del alimento y de las superficies de contacto con éste; t

b) Usar vestimenta de trabajo que cumpla los siguientes requisitos De color claro que permita visualizar fácilmente su limpieza; con cierres o cremalleras y/o broches en lugar de botones u otros accesorios que puedan caer en el alimento;

sin bolsillos ubicados por encima de la cintura cuando se utiliza delantal, este debe permanecer atado al cuerpo en forma segura para evitar la contaminación del alimento y accidentes de trabajo. La empresa será responsable de una dotación de vestimenta de trabajo en número suficiente para el personal manipulador, con el propósito de facilitar el cambio de indumentaria el cual será consistente con el tipo de trabajo que desarrolla;

c) Lavarse las manos con agua y jabón, antes de comenzar su trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. Será obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifiquen;

d) Mantener el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo. Se debe usar protector de boca y en caso de llevar barba, bigote o patillas anchas se debe usar cubiertas para estas;

e) Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte;

f) Usar calzado cerrado, de material resistente e impermeable y de tacón bajo;

g) De ser necesario el uso de guantes, estos deben mantenerse limpios, sin roturas o desperfectos y ser tratados con el mismo cuidado higiénico de las manos sin protección. El material de los guantes, debe ser apropiado para la operación realizada. El uso de guantes no exime al operario de la obligación de lavarse las manos, según lo indicado en el literal c);

- h) Dependiendo del riesgo de contaminación asociado con el proceso será obligatorio el uso de tapabocas mientras se manipula el alimento;
- i) No se permite utilizar anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras el personal realice sus labores. En caso de usar lentes, deben asegurarse a la cabeza mediante bandas, cadenas u otros medios ajustables;
- j) No está permitido comer, beber o masticar cualquier objeto o producto, como tampoco fumar o escupir en las áreas de producción o en cualquier otra zona donde exista riesgo de contaminación del alimento;
- k) El personal que presente afecciones de la piel o enfermedad infectocontagiosa deberá ser excluido de toda actividad directa de manipulación de alimentos;
- l) Las personas que actúen en calidad de visitantes a las áreas de fabricación deberán cumplir con las medidas de protección y sanitarias estipuladas en el presente capítulo.

CAPITULO IV

Requisitos higiénicos de fabricación

Artículo 16. Condiciones generales.

Todas las materias primas y demás insumos para la fabricación así como las actividades de fabricación, preparación y procesamiento, envasado y almacenamiento deben cumplir con los requisitos descritos en este capítulo, para garantizar la inocuidad y salubridad del alimento.

Artículo 17. Materias primas e insumos.

Las materias primas e insumos para alimentos cumplirán con los siguientes requisitos:

- a) La recepción de materias primas debe realizarse en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos;
- b) Las materias primas e insumos deben ser inspeccionados, previo al uso, clasificados y sometidos a análisis de laboratorio cuando así se requiera, para determinar si cumplen con las especificaciones de calidad establecidas al efecto;
- c) Las materias primas se someterán a la limpieza con agua potable u otro medio

adecuado de ser requerido y a la descontaminación previa a su incorporación en las etapas sucesivas del proceso;

d) Las materias primas conservadas por congelación que requieren ser descongeladas previo al uso, deben descongelarse a una velocidad controlada para evitar el desarrollo de microorganismos; no podrán ser recongeladas, además, se manipularán de manera que se minimice la contaminación proveniente de otras fuentes;

e) Las materias primas e insumos que requieran ser almacenadas antes de entrar a las etapas de proceso, deberán almacenarse en sitios adecuados que eviten su contaminación y alteración;

f) Los depósitos de materias primas y productos terminados ocuparán espacios independientes, salvo en aquellos casos en que a juicio de la autoridad sanitaria competente no se presenten peligros de contaminación para los alimentos;

g) Las zonas donde se reciban o almacenen materias primas estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final. La autoridad sanitaria competente podrá eximir del cumplimiento de este requisito a los establecimientos en los cuales no exista peligro de contaminación para los alimentos.

Artículo 18. Envases. Los envases y recipientes utilizados para manipular las materias primas o los productos terminados deberán reunir los siguientes requisitos:

- a) Estar fabricados con materiales apropiados para estar en contacto con el alimento y cumplir con las reglamentaciones del Ministerio de Salud;
- b) El material del envase deberá ser adecuado y conferir una protección apropiada contra la contaminación;
- c) No deben haber sido utilizados previamente para algún fin diferente que pudiese ocasionar la contaminación del alimento a contener;
- d) Deben ser inspeccionados antes del uso para asegurarse que estén en buen estado, limpios y/o desinfectados. Cuando son lavados, los mismos se escurrirán bien antes de ser usados;
- e) Se deben mantener en condiciones de sanidad y limpieza cuando no estén siendo utilizados en la fabricación.

Artículo 19. Operaciones de fabricación.

Las operaciones de fabricación deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Todo el proceso de fabricación del alimento, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento, deberán realizarse en óptimas condiciones sanitarias, de limpieza y conservación y con los controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento. Para cumplir con este requisito, se deberán controlar los factores físicos, tales como tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión y

velocidad de flujo y, además, vigilar las operaciones de fabricación, tales como: congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración, para asegurar que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores no contribuyan a la descomposición o contaminación del alimento;

b) Se deben establecer todos los procedimientos de control, físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos en los puntos críticos del proceso de fabricación, con el fin de prevenir o detectar cualquier contaminación, falla de saneamiento, incumplimiento de especificaciones o cualquier otro defecto de calidad del alimento, materiales de empaque o del producto terminado;

c) Los alimentos que por su naturaleza permiten un rápido crecimiento de microorganismos indeseables, particularmente los de mayor riesgo en salud pública deben mantenerse en condiciones que se evite su proliferación. Para el cumplimiento de este requisito deberán adoptarse medidas efectivas como:

- Mantener los alimentos a temperaturas de refrigeración no mayores de 4° C (39°F)

- Mantener el alimento en estado congelado

- Mantener el alimento caliente a temperaturas mayores de 6°C (140°F;)

- Tratamiento por calor para destruir los microorganismos mesófilos de los alimentos ácidos o acidificados, cuando éstos se van a mantener en recipientes sellados herméticamente a temperatura ambiente.

d) Los métodos de esterilización, irradiación, pasteurización, congelación,

refrigeración, control de pH, y de actividad acuosa (A_w), que se utilizan para destruir o evitar el crecimiento de microorganismos indeseables, deben ser suficientes bajo las condiciones de fabricación, procesamiento, manipulación, distribución y comercialización, para evitar la alteración y deterioro de los alimentos;

e) Las operaciones de fabricación deben realizarse secuencial y continuamente, con el fin de que no se produzcan retrasos indebidos que permitan el crecimiento de microorganismos, contribuyan a otros tipos de deterioro o a la contaminación del alimento. Cuando se requiera esperar entre una etapa del proceso y la subsiguiente, el alimento debe mantenerse protegido y en el caso de alimentos susceptibles de rápido crecimiento microbiano y particularmente los de mayor riesgo en salud pública, durante el tiempo de espera, deberán emplearse temperaturas altas ($> 60^\circ$) o bajas ($< 4^\circ\text{C}$) según sea el caso;

f) Los procedimientos mecánicos de manufactura tales como lavar, pelar, cortar, clasificar, desmenuzar, extraer, batir, secar etc., se realizarán de manera que protejan los alimentos contra la contaminación;

g) Cuando en los procesos de fabricación se requiera el uso de hielo en contacto con los alimentos, el mismo debe ser fabricado con agua potable y manipulado en condiciones de higiene;

h) Se deben tomar medidas efectivas para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños, instalando mallas,

trampas, imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado;

i) Las áreas y equipos usados para la fabricación de alimentos para consumo humano no deben ser utilizados para la elaboración de alimentos o productos para consumo animal o destinados a otros fines;

j) No se permite el uso de utensilios de vidrio en las áreas de elaboración debido al riesgo de ruptura y contaminación del alimento;

k) Los productos devueltos a la empresa por defectos de fabricación, que tengan incidencia sobre la inocuidad y calidad del alimento no podrán someterse a procesos de reempaque reelaboración, corrección o re-esterilización bajo ninguna justificación.

Artículo 20. Prevención de la contaminación cruzada.

Con el propósito de prevenir la contaminación cruzada, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

a) Durante las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado y almacenamiento se tomarán medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos por contacto directo o indirecto con materias primas que se encuentren en las fases iniciales del proceso;

b) Las personas que manipulen materias primas o productos semielaborados

susceptibles de contaminar el producto final no deberán entrar en contacto con ningún producto final mientras no se cambien de indumentaria y adopten las debidas precauciones higiénicas y medidas de protección;

c) Cuando exista el riesgo de contaminación en las diversas operaciones del proceso de fabricación, el personal deberá lavarse las manos entre una y otra manipulación de alimentos;

d) Todo equipo y utensilio que haya entrado en contacto con materias primas o con material contaminado deberá limpiarse y desinfectarse cuidadosamente antes de ser nuevamente utilizado.

Artículo 21. Operaciones de envasado.

Las operaciones de envasado de los alimentos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

a) El envasado deberá hacerse en condiciones que excluyan la contaminación del alimento;

b) Identificación de lotes. Cada recipiente deberá estar marcado en clave o en lenguaje claro para identificar la fábrica productora y el lote. Se entiende por lote una cantidad definida de alimentos producida en condiciones esencialmente idénticas;

c) Registros de elaboración y producción. De cada lote deberá llevarse un registro, legible y con fecha de los detalles pertinentes de elaboración y producción. Estos registros se conservarán durante un período que exceda el de la vida útil del producto, pero, salvo en caso de necesidad específica, no se conservarán más de dos años.

ANEXO 3 Requisitos de Solicitud del Registro Sanitario

1. En que Consiste el Trámite

El usuario como persona jurídica o natural que desee solicitar la expedición o renovación de un registro sanitario **AUTOMÁTICO** para Alimentos producidos o envasados en Colombia (Nacionales), debe:

- Diligenciar el Formulario único de Solicitud Registro Sanitario Automático de Alimentos - Expedición y Renovación, (Original y copia), suministrado por el INVIMA sin costo alguno en la Carrera 68D No. 17 - 11, oficina de atención al usuario, ó a través de la pagina web de la entidad.

- Cancelar el valor de la tarifa legal vigente en BANCAFE, cuenta empresarial No. 02699010-1. Este valor será suministrado en el Grupo Funcional Alimentos de la Subdirección de Licencias y Registros, en la Oficina de Atención al usuario, ó consultando la pagina web de la entidad (Link tramites y Servicios – Tarifas legales vigentes por tipo de Producto). El pago debe efectuarse en forma individual es decir una consignación por cada producto ó trámite solicitado.

- Presentar en la ventanilla de verificación documental del centro de Atención al Usuario el formulario debidamente diligenciado junto con la documentación requerida, con el objeto de obtener visto bueno para radicar el trámite.

- Radicar el formulario de solicitud de trámite debidamente aprobado, junto con la documentación requerida en la ventanillas de Radicación de Trámites del centro de Atención al Usuario (INVIMA Carrera 68D No. 17 - 11).

- Notificarse y reclamar el acto administrativo (resolución) mediante el cual el INVIMA concede el registro sanitario automático en la ventanilla de Notificación de Resoluciones del Centro de Atención al Usuario. (INVIMA Carrera 68D No. 17 - 11).

Las Renovaciones de los registros sanitarios de Alimentos se realizarán siguiendo el mismo procedimiento de su expedición en lo que hace referencia a los documentos exigidos incluido el pago de la tarifa correspondiente, diferenciándose únicamente en marcar en el formulario único de solicitud la casilla correspondiente a Renovación de registro Sanitario.

2. Requisitos y Documentos Necesarios para el Trámite

El formulario único de solicitud y los documentos solicitados deben presentarse en forma ordenada indicando los folios respectivos y en expediente cuya carátula y contracaratula sea de color BLANCO lo cual identifica a los alimentos de los demás productos bajo vigilancia y control del INVIMA.

- 1.** Copia al carbón del recibo de pago realizado en BANCAFE
- 2.** Formato de relación de documentos que constituyen el expediente indicando los folios respectivos.
- 3.** Formulario único de Solicitud Registro Sanitario Automático de Alimentos Expedición y renovación (original y copia).
- 4.** Certificado de existencia y representación legal del interesado, cuando se trate de persona jurídica o registro mercantil cuando se trate de persona natural.
- 5.** Certificado de existencia y representación legal o matrícula mercantil del fabricante, cuando el alimento sea fabricado por persona diferente al interesado.

3. Lugar al Cual Debe Acudir el Ciudadano

Información General

a. INVIMA. Subdirección de Licencias y Registros. Carrera 68D No. 17 - 11 Bogotá D.C. Tel. 2948700 Ext. 3934; Oficina de Atención al usuario Quejas y Reclamos Tel. 2948728

E mail: **invimalr@invima.gov.co - invimaqr@invima.gov.co**

Fuera de Bogotá: Entes territoriales (Seccionales de salud, Secretarías departamentales y municipales de salud.)

Página Internet: **<http://www.invima.gov.co/>**

Línea de Atención al Usuario:

Para Radicar el Trámite.

b. INVIMA. Carrera 68D No. 17 - 11 Centro de Atención al Usuario, ventanillas de Radicación de trámites Tel. 2948700 Ext. 3945

Horario de atención al público: Lunes a Viernes 8:00 a.m. a 12:00 y de 1:00 p.m. a 4:00 p.m.

c. Fuera de Bogotá. Vía Correo. El usuario que así lo prefiera puede remitir la documentación por correo certificado a nombre de la Subdirección de Licencias y Registros. INVIMA Carrera 68D No. 17 - 11 Bogotá D.C. Anotando el trámite solicitado. Posteriormente el usuario previo aviso del INVIMA deberá notificarse personalmente ó mediante apoderado en el centro de Atención al Usuario para

reclamar el Registro Sanitario expedido por el Instituto.

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD REGISTRO SANITARIO
AUTOMÁTICO DE ALIMENTOS EXPEDICIÓN Y RENOVACIÓN
DECRETO 3075/97**

1. DATOS GENERALES DEL TITULAR

| | |
|---|-----------------------|
| Nombre o Razón Social: | |
| Dirección: | Ciudad: |
| Departamento: | País: |
| Propietario, Representante legal o Apoderado: | |
| Cedula de ciudadanía: | T.P. de Abogado Nro.: |
| Dirección de notificación: | |
| Teléfono(s) de notificación: | |

2. DATOS ESPECÍFICOS DEL PRODUCTO

| | |
|--|--------------------------------|
| Alimento producido o envasado en el país | |
| Alimento Importado | |
| Solicitud de Registro Sanitario | |
| Solicitud Renovación Registro Sanitario Nro. _____ | |
| Vigente hasta: _____ | |
| Fabricante(s) o envasador(es) | Ubicación (Dirección y Ciudad) |
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |

| | |
|---|---|
| 4. | |
| Importador (es) | Ubicación (Dirección y Ciudad) |
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| Nombre del producto: | |
| Marca(s) comercial(es): | |
| CONDICIONES DE CONSERVACIÓN DEL PRODUCTO | |
| Temperatura ambiente Congelación | Refrigeración |
| | a. EXPEDIENTE Nro. EGISTRO SANITARIO Nro. VIGENTE HASTA |
| | b. Verificado por: Subdirector de Licencias y Registros: |
| _____ | |

Declaro que la información presentada en esta solicitud respaldada con mi firma, es veraz y comprobable en cualquier momento, que conozco y acato los reglamentos vigentes que regulan las condiciones sanitarias de las fabricas de alimentos y que el producto cumple estrictamente con las normas técnico-sanitarias expedidas por el Ministerio de Salud, las oficiales colombianas o en su defecto con las normas del

Codex Alimentarius. Este producto no será comercializado con indicaciones terapéuticas.

Nombre y firma del propietario, representante legal o apoderado

**REGISTRO SANITARIO AUTOMÁTICO DE ALIMENTOS EXPEDICIÓN Y
RENOVACIÓN DECRETO 3075/97**

| DOCUMENTOS ANEXOS | |
|---|------------|
| Poder debidamente otorgado (según el caso) | Formulario |
| Certificado de constitución existencia y representación legal del solicitante | |
| Certificado de constitución existencia y representación legal del fabricante | |
| Certificado de libre venta y autorización para consumo (importados) | |
| Certificado de procedencia de fabricante o distribuidor autorizado (importados) | |
| Recibo de pago por derechos de registro | |
| Hoja con la ficha técnica del producto indicando su composición y presentaciones comerciales (empaques y pesos) | |
| Otro Proceso de elaboración del producto | |

Observaciones:

Nacional:

- Formulario,
- Cámara de comercio (no mayor a 90 días),
- Hoja indicando proceso de elaboración del producto, ingredientes y presentaciones comerciales (pesos y empaque del producto)
- Recibo de consignación si es el caso.

Importado:

- Los documentos mencionados anteriormente más
- El certificado de venta libre del país de origen
- El certificado de procedencia (el fabricante autoriza al importador para comercializar el producto en Colombia). *Estos documentos deben

venir consularizados y avalados ante el Ministerio de Relaciones Exteriores.

5. Instructivo de Diligenciamiento del Formulario de Expedición y Renovación de Registro Sanitario de Alimentos

- Las casillas sombreadas son para uso exclusivo del INVIMA
- El formulario debe diligenciarse en original a maquina o en manuscrito con letra imprenta, legible, sin tachones ni enmendaduras

DATOS GENERALES

Nombre o razón social: Incluya en el nombre o razón social los datos iguales a los que figuran en el certificado de constitución, existencia y representación legal del solicitante (cámara de comercio para persona jurídica o registro mercantil para persona natural) Este documento debe adjuntarse en original y con fecha de expedición no mayor de tres meses

Dirección, ciudad, departamento y país: Incluya los datos correspondientes al domicilio del titular, indicando dirección completa, ciudad o municipio, departamento y país

Propietario, representante legal o apoderado, Cedula de ciudadanía ó TP

de abogado: Escriba en esta casilla el nombre completo y cedula de ciudadanía del propietario ó representante legal; en caso de que la solicitud se presente por intermedio de apoderado, (este debe ser abogado titulado y con tarjeta profesional) incluya el número de la tarjeta profesional expedida por el Consejo Superior de la Judicatura y adjunte el poder debidamente conferido. El nombre consignado en esta casilla debe corresponder con el de la persona que firma el formulario.

Dirección y teléfono para notificaciones: Indicar el dato correspondiente donde se le puede remitir correspondencia o dejar mensajes telefónicos.

DATOS ESPECÍFICOS DEL PRODUCTO

Alimento producido o envasado en el país: Marque con una X esta casilla únicamente si el producto a registrar es fabricado o envasado en Colombia.

Alimento importado: Señale con X esta casilla únicamente si el producto es importado.

Solicitud de Registro Sanitario: Diligencie esta casilla si el producto de fabricación nacional o importado se va a registrar como nuevo.

Solicitud Renovación Registro Sanitario, Registro número, Vence: Si su solicitud es de renovación marque con una X la casilla renovación, indique el número del registro sanitario a renovar y la fecha en la cual vence el Registro sanitario.

Si le es posible anexe fotocopia simple del registro sanitario para el cual solicita renovación.

IMPORTANTE

La renovación de registro sanitario de productos alimenticios debe solicitarse en fecha anterior a la del vencimiento del mismo, es decir que el formulario debe radicarse en el INVIMA a mas tardar el día anterior al vencimiento de registro. A partir del día de vencimiento del registro sanitario, debe proceder a tramitar su registro como nuevo.

Fabricante o envasador y ubicación: Esta casilla es exclusiva para productos elaborados en el país. Informe el nombre y dirección del fabricante. En caso de que el producto a registrar sea elaborado ó envasado por una ó más empresas el

formulario incluye cuatro casillas para cuatro opciones diferentes. En caso de requerir más casillas que las disponibles en el formulario utilice una hoja adicional en la cual consigne la información completa y el respectivo domicilio de los fabricantes.

Los nombres de los fabricantes ó envasadores deben ser exactos a los que figuran en el certificado de existencia y representación legal.

Adjunte los certificados de existencia y representación legal de los fabricantes en original y con una vigencia no mayor a noventa días.

Importador y ubicación: Para los productos alimenticios importados indique el o los nombres de los importadores autorizados y su domicilio

Nombre del producto: De conformidad con lo establecido en la normatividad sanitaria vigente el nombre del producto debe indicar la verdadera naturaleza del alimento y en lo posible deberá ser específico y no genérico. Tenga en cuenta que sí existe legislación específica para el producto registrado el nombre deberá corresponder a lo estipulado en la norma de producto. El nombre del producto debe ser claro e identificar plenamente el tipo y la categoría del producto a registrar. Por ej: margarina o mantequilla, yogurt entero o descremado, jugo de mango, refresco de mango ó néctar.

Marca: Indique la marca o marcas que identifican su producto. El registro de marca se tramita ante la Superintendencia de Industria y Comercio.

Condiciones de conservación del producto: Se refiere a las condiciones de temperatura en las que debe conservarse el producto para su venta , es decir condiciones de conservación en su envase original y antes de abierto.

Nombre y Firma del propietario, representante legal o apoderado:
Escriba su nombre claramente o el del apoderado y su firma .

NOTA: Llevar la composición en una hoja anexa.

FICHA TÉCNICA

1. NOMBRE DEL PRODUCTO: mismo (NTC-512-1). (Debe indicar la verdadera naturaleza del producto)

2. COMPOSICIÓN: (Relacione en orden decreciente los ingredientes del roducto. (De mayor a menor). Si el alimento incluye aditivos alimentarios por ejemplo: (colorantes, saborizantes, conservantes y/o coadyuvantes del proceso tecnológico) deberá especificar su nombre en forma genérica y específica. Consulte (NTC 512-

1, Resolución 10593/85 (COLORANTES), RESOLUCIÓN 4125/91 (CONSERVANTES).
Por ejemplo: Conservante (Benzoato de sodio). Para alimentos enriquecidos, adicionados o con (vitaminas, minerales, proteínas, etc.) relacione la composición en forma cualitativa y cuantitativa en orden decreciente, la porción, el número de porciones recomendadas y la población a la cual va dirigido el producto.
(Resolución No.11488/84)

3. PRESENTACIONES COMERCIALES Y MATERIAL DE ENVASE: (Informe el peso neto del producto a comercializar en unidades de peso o volumen dependiendo el tipo de alimento). Indique el tipo de envase y el material de empaque o envase conforme.

4. TIPO DE CONSERVACIÓN Medio Ambiente, Congelación o Refrigeración.

5. TIPO DE TRATAMIENTO (PROCESO DE ELABORACIÓN)

6. VIDA ÚTIL ESTIMADA

7. FIRMA DE FICHA TÉCNICA

Nota: debe estar firmado por el Jefe de Producción o el representante legal