

**DIAGNOSTICO DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y ELABORACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE PRERREQUISITOS EN LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE MOJARRA EL CAQUETEÑO MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PELIGROS DEL SISTEMA (HACCP)**



**INGRID CONSTANZA OSORIO OVIEDO  
JUAN GABRIEL SANCHEZ ORTIZ**



**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
INGENIERIA AGRICOLA  
NEIVA – HUILA  
2012**

**DIAGNOSTICO DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD Y ELABORACIÓN DE LOS  
PROGRAMAS DE PRERREQUISITOS EN LA PLANTA DE PROCESAMIENTO  
DE MOJARRA EL CAQUETEÑO MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS  
DE PELIGROS DEL SISTEMA (HACCP)**

**INGRID CONSTANZA OSORIO OVIEDO  
JUAN GABRIEL SANCHEZ ORTIZ**

Trabajo de Grado, presentado como  
requisito para optar al grado de  
**Ingeniero Agrícola**

**Director, Nelson Gutiérrez Guzmán**  
PhD. Tecnología de Alimentos

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
INGENIERIA AGRICOLA  
NEIVA – HUILA  
2012**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

**Firma del Director del Proyecto**

---

---

**Firma del Jurado**

---

---

**Firma del Jurado**

**Neiva, Abril de 2012**

## DEDICATORIA

*Este logro lo dedico primeramente a Dios, quien ha sido mi fortaleza en tiempos difíciles y me permitió continuar con mis metas a pesar de las dificultades que se presentan en el camino, agradezco a Dios por permitirme compartir con mis padres Consuelo Oviedo y Henry Osorio, a mis hermanas Heidy Osorio y Ángela Osorio, quienes han sido de gran apoyo para mi superación personal y profesional.*

*Al hombre que le entregue mi corazón Yeider González, a quien amo y respeto por ser como es, por brindarme su apoyo, compañía y amor incondicional en los momentos difíciles por los que pasamos. Gracias por tu ayuda con las labores del hogar cuando las necesite, por la ayuda como padre, amigo y esposo.*

*A mi hija Sara Valentina González Osorio, que es el motor de mi vida; gracias Dios por habérmela regalado, ya que con sus risas, preguntas y palabritas de personita grande, alegre y motiva mi existir cada día, gracias hija por permitirme estar en tu vida y ser tu mamá, por las risas, los llantos, los juegos y las caídas en las que te he podido levantar y compartirlas, te amo con todas las fuerzas de mi vida.*

*A mis suegras Leonor Gonzales y Aura Joven, por su apoyo, al cuidar y proteger a mi hija cuando más lo necesito, por su compañía, risas y por brindarme su incondicional ayuda para la culminación de este logro.*

*A mis compañeros de universidad con los que compartí momentos divertidos y de peleas, siempre los llevaré en mi corazón, a Vicky por sus locuras, Juanito por su amistad y compañía, Julián “mi negro” por tus risas y locuras al hablar, Cristian por sus locuras y recochas, a Mayra por su ternura y acompañamiento, a “mi gordis” Rocío por su amabilidad, a Oscar Mauricio por empujarme y apoyarme en mis ideas locas sin poner objeción, Anita por tus “tomadas de pelo” y hacerme reír demasiado, J. Bolívar por colaborar y ser un apoyo académico en la carrera, Nancy por brindarme su amistad incondicional y a todas aquellas personas que compartieron momentos inolvidables. Siempre estarán en mi corazón.*

*A todos los docentes del programa de Ingeniería que contribuyeron en gran manera en mi formación profesional.*

*“El riesgo de alcanzar un sueño es lo que hace que la vida sea encantadora”  
Paulo Coelho.*

*Ingrid Constanza Osorio Oviedo.*

*Este logro tan importante en mi vida va dedicado a Dios nuestro Señor, por darme la existencia para permitirme estudiar esta maravillosa carrera y haber trabajado en este importantísimo proyecto de grado.*

*A mi madre por el amor que me dio apoyándome siempre incondicionalmente, por haber sido mi soporte de vida y por su ejemplo a seguir de lucha, valentía, honestidad y superación, a mi padre que aunque haya fallecido me acompaña siempre en espíritu y me da fuerzas para seguir adelante siempre, los amo muchísimo.*

*A mis compañeros de estudio, por aquellos momentos felices, como también por los momentos tristes, por los días y las noches de largo estudio, por el apoyo académico y moral, por las clases, practicas, fiestas, paseos y reuniones que compartimos; a los que continúan aun en la lucha, a los que desfallecieron por una u otra razón y a los que ya alcanzaron el objetivo, en especial a Ingrid, amiga y compañera de trabajo de grado por su confianza, impulso y madurez a beneficio nuestro, a Victoria, Mayra, Catalina, Rocío, Diana, Angélica a Bolívar, Juan Carlos, Repizo, Camilo Céspedes, Lugo, Julián Bolaños, Cristian Motta, y a todos en general.*

*A todos los docentes de la carrera por aguantarme y compartir sus conocimientos y experiencia.*

*Juan Gabriel Sánchez Ortiz.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Los Autores expresan sus agradecimientos a:

NELSON GUTIÉRREZ GUZMÁN, Ingeniero Agrícola, PhD en Tecnología de alimentos, Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería, Área de Agroindustria del programa de Ingeniería Agrícola. Universidad Surcolombiana y Director del Proyecto, por la orientación y apoyo académico e intelectual prestado.

NESTOR ENRIQUE CERQUERA PEÑA, Ingeniero Agrícola, Especialista en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Magister en Ingeniería Agrícola, Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería, Área de Agroindustria del programa de Ingeniería Agrícola. Universidad Surcolombiana y Jurado del Proyecto.

ORLANDO GUZMÁN MANRIQUE, Ingeniero Agrícola, Magister en Mercadeo, Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería, Área de Agroindustria del programa de Ingeniería Agrícola. Universidad Surcolombiana y Jurado del Proyecto.

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA y Docentes del programa de Ingeniería Agrícola, por la gran paciencia y conocimientos suministrados en el transcurso de nuestra carrera, ya que contribuyeron a nuestro buen desarrollo académico y a nuestra formación como profesionales integrales en el sector Agrícola.

OMAR CABRERA MENDEZ, Gerente y propietario de la Sala de Proceso EL CAQUETEÑO, quien nos brindo la oportunidad de realizar este proyecto en las instalaciones de su empresa, al brindar la colaboración, información, apoyo y acogida en todo momento.

Grupo de Investigación AGROINDUSTRIA USCO.

GLADIS QUINO, Secretaria del Programa de Ingeniería Agrícola, por ser tan servicial, su colaboración y apoyo en todos los procesos académicos y administrativos del proceso de formación como Ingenieros Agrícolas.

Y a todas las personas que una manera directa o indirecta colaboraron en la realización de este proyecto, por su colaboración y ayuda.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN</b>	1
<b>ABSTRACT</b>	2
<b>INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>1. MARCO CONCEPTUAL</b>	
<b>1.1. CONCEPTO DE HACCP</b>	5
<b>1.2. ORIGEN DEL HACCP</b>	5
<b>1.3. NORMATIVIDAD EN COLOMBIA</b>	5
<b>1.4. PROGRAMAS PRERREQUISITOS (PPR)</b>	6
1.4.1. Tipos de Prerrequisitos	7
1.4.1.1. Procedimientos Operacionales (POE/POES)	7
1.4.1.2. Planes Previos de Higiene y Trazabilidad	7
<b>1.5. INSTRUMENTOS S&amp;Q Y GHYCAL PARA EVALUAR PRERREQUISITOS EN HACCP</b>	16
1.5.1. Instrumento de evaluación de prerrequisitos S&Q.	16
1.5.2. Instrumento GHYCAL.	16
1.5.3. Inspección sanitaria a fábricas de alimentos (INVIMA)	16
1.5.4. Nivel de cumplimiento	17
<b>1.6. DESCRIPCIÓN Y USO DEL PRODUCTO</b>	18
<b>1.7. REALIZACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO</b>	18
<b>1.8. ANÁLISIS DE PELIGROS</b>	19
1.8.1. Generalidades	19
1.8.2. Identificación de peligros y determinación de los niveles aceptables	19
1.8.3. Evaluación de peligros	20
<b>1.9. TILAPIA ROJA</b>	21
1.9.1. Generalidades	21
1.9.2. Estación de proceso	21
<b>2. METODOLOGÍA</b>	
<b>2.1. LOCALIZACIÓN</b>	24
<b>2.2. DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DE LOS NIVELES DE GESTIÓN</b>	25
2.2.1. Instrumento GHYCAL.	25

2.2.1.1.	Análisis estadístico de la aplicación del Instrumento GHYCAL	26
2.2.2.	Instrumento S&Q	26
2.2.2.1.	Análisis estadístico de la aplicación del Instrumento S&Q	27
2.2.3.	Inspección sanitaria a fábricas de alimentos (INVIMA)	27
2.2.3.1.	Análisis estadístico de la aplicación de la inspección a fábrica de alimentos del INVIMA	27
<b>2.3.</b>	<b>PLANES PREVIOS DE HIGIENE Y TRAZABILIDAD</b>	<b>28</b>
2.3.1.	Programas y procedimientos	28
2.3.2.	Registros y documentos	31
<b>2.4.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y USO DEL PRODUCTO</b>	<b>31</b>
2.4.1.	Elaboración de ficha técnica	31
2.4.2.	Descripción del proceso de evisceración	32
<b>2.5.</b>	<b>ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO ESTÁNDAR DEL PROCESO</b>	<b>32</b>
<b>2.6.</b>	<b>ANÁLISIS DE PELIGROS</b>	<b>32</b>
<b>3.</b>	<b>RESULTADOS</b>	
<b>3.1.</b>	<b>DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DE LOS NIVELES DE GESTIÓN</b>	<b>33</b>
3.1.1.	Instrumento GHYCAL.	33
3.1.1.1.	Planes con mayores y menores niveles de cumplimiento	34
3.1.2.	Instrumento S&Q.	36
3.1.2.1.	Planes con mayores y menores niveles de cumplimiento	37
3.1.3.	Inspección sanitaria a fábricas de alimentos (INVIMA)	38
3.1.3.1.	Planes con mayores y menores niveles de cumplimiento	39
3.1.4.	Comparación del nivel de cumplimientos de los tres instrumentos aplicados a la sala de proceso EL CAQUETEÑO.	41
<b>3.2.</b>	<b>PROGRAMAS DE HIGIENE Y TRAZABILIDAD</b>	<b>43</b>
3.2.1.	Programa de Control de Aguas	43
3.2.2.	Programa de limpieza y desinfección	48
3.2.3.	Programa de formación y control de manipuladores	60
3.2.4.	Programa de mantenimiento preventivo	64
3.2.5.	Programa de control de plagas y sistema de vigilancia	72
3.2.6.	Programa de gestión de residuos	76
3.2.7.	Programa de control de trazabilidad	83

<b>3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b>	86
<b>3.4. DIAGRAMA DE FLUJO ESTÁNDAR DEL PROCESO</b>	92
<b>3.5. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PELIGROS</b>	93
3.5.1. Identificación de peligros	93
3.5.2. Evaluación de los Peligros	104
<b>4. CONCLUSIONES</b>	107
<b>5. RECOMENDACIONES</b>	108
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	109
<b>ANEXOS</b>	114

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Prerrequisitos basados en los planes de higiene y trazabilidad.	8
<b>Figura 2.</b> Escala de clasificación de acuerdo al nivel de cumplimiento de los prerrequisitos en un sistema HACCP.	17
<b>Figura 3.</b> Ubicación geografía de área de estudio.	24
<b>Figura 4.</b> Manejo de equipo test kit de pH y cloro.	29
<b>Figura 5.</b> Calificación de los planes de higiene según el nivel de cumplimiento, mediante la aplicación del instrumento GHYCAL.	35
<b>Figura 6.</b> Histograma de autoevaluación de la higiene, aplicado a la sala de proceso EL CAQUETEÑO.	38
<b>Figura 7.</b> Calificación de los aspectos del acta de inspección del INVIMA, mediante la aplicación del instrumento según Decreto 3075 de 1997.	40
<b>Figura 8.</b> Comparación niveles de cumplimiento de sala de proceso EL CAQUETEÑO, aplicando los tres instrumentos.	42
<b>Figura 9.</b> Análisis de muestras de agua.	46
<b>Figura 10.</b> Tabletas de cloro al 90% y unidad de bombeo.	46
<b>Figura 11.</b> Plano de instalaciones y puntos de agua en sala de proceso.	47
<b>Figura 12.</b> Desinfectantes utilizados en la sala de proceso.	52
<b>Figura 13.</b> Plano de ubicación de equipos.	68
<b>Figura 14.</b> Plano de general sala de proceso EL CAQUETEÑO.	75
<b>Figura 15.</b> Recipiente donde se recoge partes no consumibles.	77
<b>Figura 16.</b> Trampas de grasas, aguas residuales industriales.	79
<b>Figura 17.</b> Plano del establecimiento de las áreas de residuos sólidos y líquidos.	82
<b>Figura 18.</b> Stand de productos de RED FISH Comercializadora.	83
<b>Figura 19.</b> Tanques de recepción del producto.	88
<b>Figura 20.</b> Corte y eviscerado del producto.	88

<b>Figura 21.</b> Lavado del producto.	89
<b>Figura 22.</b> Pesado del producto.	89
<b>Figura 23.</b> Clasificación del producto por tamaño y peso.	90
<b>Figura 24.</b> Inspección visual, cuarto frío donde se almacena el producto.	90
<b>Figura 25.</b> Almacenamiento en vehículo de transporte del producto.	91
<b>Figura 26.</b> Diagrama de flujo del proceso de evisceración de Tilapia Roja en la sala de proceso EL CAQUETEÑO.	87
<b>Figura 27.</b> Mortalidad, presencia de material extraño y traslado del pescado al ferri en la represa de Betania.	93
<b>Figura 28.</b> Traslado del ferri al vehículo de alimentos por canastillas.	94
<b>Figura 29.</b> Vaciado del producto al tanque de recepción.	94
<b>Figura 30.</b> Mesones donde se procesa el producto.	95
<b>Figura 31.</b> Apilado del producto a almacenar y pesado.	95
<b>Figura 32.</b> Ventiladores en cuarto frío y transporte con control de temperatura.	96
<b>Figura 33.</b> Estado de las ventanas y mallas mosquiteras.	96
<b>Figura 34.</b> Techo y lámparas con suciedad.	97
<b>Figura 35.</b> Pisos de sala de proceso.	97
<b>Figura 36.</b> Baños y zona de comidas de sala de proceso.	98
<b>Figura 37.</b> Exterior de sala de proceso y lavabotas.	98
<b>Figura 38.</b> Zonas de almacenamiento de canecas de aceite.	99
<b>Figura 39.</b> Casetas de inspección y trampas de grasas.	99
<b>Figura 40.</b> Matriz de probabilidad y consecuencia de evaluación de peligros.	106

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Probabilidad y consecuencia para evaluar la magnitud del riesgo.	20
<b>Tabla 2.</b> Estructura versión final Instrumento GHYCAL.	25
<b>Tabla 3.</b> Escala de medición para el Instrumento GHYCAL.	26
<b>Tabla 4.</b> Formato para desarrollar plan de limpieza y desinfección.	29
<b>Tabla 5.</b> Formato para desarrollar el plan de mantenimiento.	30
<b>Tabla 6.</b> Formato para desarrollar el plan de tratamiento periódicos contra plagas.	30
<b>Tabla 7.</b> Formato para desarrollar la inspección de plagas.	31
<b>Tabla 8.</b> Descripción de la empresa.	33
<b>Tabla 9.</b> Análisis estadístico descriptivo del cálculo del nivel de cumplimiento tras la aplicación del instrumento GHYCAL.	33
<b>Tabla 10.</b> Número de ítems del nivel de cumplimiento, de los planes de higiene y trazabilidad mediante la aplicación del instrumento GHYCAL.	36
<b>Tabla 11.</b> Resultados porcentuales de Higiene, del software S&Q.	37
<b>Tabla 12.</b> Análisis estadístico descriptivo del cálculo del nivel de cumplimiento tras la aplicación del instrumento S&Q.	37
<b>Tabla 13.</b> Análisis estadístico descriptivo del cálculo del nivel de cumplimiento tras la aplicación del acta de inspección del INVIMA.	38
<b>Tabla 14.</b> Calificación de los aspectos del acta de inspección del INVIMA, mediante la aplicación del instrumento según Decreto 3075 de 1997.	41
<b>Tabla 15.</b> Resumen estadístico para nivel de cumplimiento.	49
<b>Tabla 16.</b> FM-01 formato de registro de control de cloro residual y pH.	44
<b>Tabla 17.</b> Parámetros de análisis de agua.	45
<b>Tabla 18.</b> Plan de limpieza y desinfección.	49

<b>Tabla 19.</b> Ejemplo de un POES en la sala de proceso EL CAQUETEÑO.	50
<b>Tabla 20.</b> Factores que se deben tener en cuenta en la selección de un desinfectante, recomendados por la ICMSF.	62
<b>Tabla 19.</b> Mantenimiento de superficies y útiles de limpieza.	69
<b>Tabla 20.</b> Inspección de plagas.	73
<b>Tabla 21.</b> FM-02: Formato de limpieza y desinfección.	54
<b>Tabla 22.</b> FM-03: Formato de limpieza y desinfección paredes y techos.	54
<b>Tabla 23.</b> FM-04: Formato de limpieza y desinfección de planta de desechos líquidos y caja de inspección.	55
<b>Tabla 24.</b> FM-05: Formato de limpieza y desinfección de vehículos.	55
<b>Tabla 25.</b> FM-06: Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección.	56
<b>Tabla 26.</b> FM-07: verificación y revisión de limpieza y desinfección.	58
<b>Tabla 27.</b> FM-08: Formato programación de capacitación.	63
<b>Tabla 28.</b> Mantenimiento de superficies y útiles de limpieza.	67
<b>Tabla 29.</b> FM-09 Mantenimiento de superficies y útiles de limpieza.	69
<b>Tabla 30.</b> FM-10 Mantenimiento de trampas de grasas	70
<b>Tabla 31.</b> FM-11 Formato de verificación de mantenimientos.	70
<b>Tabla 32.</b> FM-12 Personal encargado del mantenimiento.	71
<b>Tabla 33.</b> FM-15 Control de fumigación de insectos y roedores.	73
<b>Tabla 34.</b> FM-16 Inspección de plagas.	73
<b>Tabla 35.</b> Características de los Residuos Generados en cada Área.	78
<b>Tabla 36.</b> FM-17 Cronograma de Residuos Sólidos	80
<b>Tabla 37.</b> FM-18 Mantenimiento Aguas Residuales	80
<b>Tabla 38.</b> FM-19 Mantenimiento de Residuos Sólidos	81
<b>Tabla 39.</b> FM-20 Verificación programa de manejo de residuos sólidos y líquidos	81
<b>Tabla 40.</b> FM-22 Control de trazabilidad hacia atrás.	84
<b>Tabla 41.</b> FM-23 Control de trazabilidad hacia adelante.	85
<b>Tabla 42.</b> FM-24 Registro de proveedores	85

<b>Tabla 43.</b> Descripción del producto a procesar.	86
<b>Tabla 44.</b> Ficha técnica del producto.	87
<b>Tabla 45.</b> Lista de identificación de peligros.	100
<b>Tabla 46.</b> Evaluación de peligros.	104

## GLOSARIO

**Acción o Medida Correctiva:** Cualquier tipo de acción que deba ser tomada cuando el resultado del monitoreo o vigilancia de un punto de control crítico esté por fuera de los límites establecidos. (\*) O para rectificar una no conformidad (\*\*).

**Análisis de Peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y condiciones que los originan, para decidir cuáles están relacionados con la inocuidad de los alimentos y por lo tanto deben plantearse en el Plan del Sistema HACCP. (\*)

**Autoridad Sanitaria Competente:** El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, y las Entidades Territoriales de Salud que de acuerdo a la ley ejerzan funciones de inspección, vigilancia y control, adoptarán las acciones de prevención y seguimiento con el propósito de garantizar el cumplimiento a lo dispuesto en el presente decreto. (\*)

**Auditoría:** Examen sistemático funcionalmente independiente, mediante el cual se logra determinar si las actividades y sus consiguientes resultados se ajustan a los objetivos propuestos. (\*)

**Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):** 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 minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción. (\*)

**Control:** Condición en la que se observan procedimientos correctos y se verifica el cumplimiento de los criterios técnicos establecidos. (\*)

**Desviación:** Cuando el proceso no se ajusta al rango del límite crítico establecido. (\*)

**Diagrama de Flujo:** Representación sistemática y secuencial de las etapas u operaciones utilizadas en la producción o fabricación de un determinado producto alimenticio. (\*)

**Documentación:** Descripción y registro de operaciones, procedimientos y controles para mantener y demostrar el funcionamiento del Sistema HACCP. (\*)

---

\* Indica que la definición ha sido adaptada de la definición tal y como se cita en la fuente original. HACCP Manual del auditor de la calidad.

\*\* Sistemas de Gestión de la Calidad en la Industria Alimentaria.

**Fábrica de Alimentos:** Establecimiento en el cual se realiza una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para consumo humano; incluye mataderos de animales de abasto público, enfriadoras, plantas de higienización y pulverización de leche. (\*)

**Fase o Etapa:** Punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final. (\*)

**HACCP:** Iniciales que en inglés significan “Hazard Analysis Critical Control Point” y en español se traduce “Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico”. (\*)

**Inocuidad de los Alimentos:** Garantía en cuanto a que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que estén destinados. (\*)

**Límite Crítico:** Criterio que permite separar lo aceptable de lo inaceptable, en una determinada fase o etapa. (\*)

**Limpieza:** la eliminación de suciedad, residuos de alimentos, grasa, polvo y resto de sustancias no deseadas. (\*\*\*)

**Medida Preventiva o de Control:** Medida o actividad que se realiza con el propósito de evitar, eliminar o reducir a un nivel aceptable, cualquier peligro para la inocuidad de los alimentos. (\*)

**Peligro:** Agente físico, químico o biológico presente en el alimento o bien la condición en que este se halle, siempre que represente o pueda causar un efecto adverso para la salud. (\*)

**Plan HACCP:** Conjunto de procesos y procedimientos debidamente documentados de conformidad con los principios del Sistema HACCP, con el objeto de asegurar el control de los peligros que resulten significativos para la inocuidad de los alimentos, en el segmento de la cadena alimentaria considerada. (\*)

**Procedimientos Operativos Estandarizados:** Descripción operativa y detallada de una actividad o proceso, en la cual se precisa la forma como se llevará a cabo el procedimiento, el responsable de su ejecución, la periodicidad con que debe realizarse y los elementos, herramientas o productos que se van a utilizar. (\*)

---

\*Indica que la definición ha sido adaptada de la definición tal y como se cita en la fuente original.

HACCP Manual del auditor de la calidad.

\*\*\* HACCP Manual del Auditor de la Calidad.

**Punto de Control Crítico (PCC):** Fase en la que puede aplicarse un control esencial para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos. (\*)

**Sistema HACCP:** Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos contra la inocuidad de los alimentos. Validación: Procedimiento que permite probar que los elementos del plan Haccp son eficaces. (\*)

**Tilapia:** grupo de peces de origen africano que habita principalmente en regiones tropicales del mundo. Pertenece al género *Oreochromis*, del cual destacan las especies *O. niloticus*, *O. aereus* y *O. mossambicus*.

**Verificación o Comprobación:** Acciones, métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, mediante las cuales se logra determinar el cumplimiento del Plan Haccp. (\*)

---

\*Indica que la definición ha sido adaptada de la definición tal y como se cita en la fuente original HACCP Manual del auditor de la calidad.

## RESUMEN

En el presente trabajo, se desarrollaron los programas de prerrequisitos en la sala de proceso EL CAQUETEÑO basado en un diagnóstico que determine los niveles de gestión de la higiene en los aspectos claves que se requieren para implantar el sistema HACCP. El diagnóstico se realizó utilizando los instrumentos de evaluación S&Q, GHYCAL, y Acta de inspección sanitaria a fabricas de alimentos del INVIMA; estos presentaron resultados similares en los niveles de cumplimiento donde se obtuvo un promedio del 56,4%; revisando la escala de clasificación de los prerrequisitos de un sistema HACCP aplicadas a empresas del sector Agroalimentario, se encontró que la empresa está en un nivel bajo respecto al cumplimiento de los prerrequisitos de los planes previos de higiene y trazabilidad.

Desarrollado el diagnóstico y establecidos los planes previos de higiene y trazabilidad, se elaboraron los programas de prerrequisitos, donde se hace la descripción y el uso del producto a procesar (Tilapia Roja "*Oreochromis sp*"), se elaboró el diagrama de flujo estándar del proceso y las etapas de producción, las cuales se verificaron a través de la observación de actividades y procedimientos realizados rutinariamente en la sala de proceso. Establecido lo anterior, se identificaron y analizaron los peligros que se pueden presentar en la sala de proceso, donde se tuvo en cuenta peligros de higiene como: microbiológicos, físico y químicos que puedan ser transmitidos o se encuentran en el alimento a procesar, conforme a los principios generales de higiene de alimentos del Codex Alimentarius, de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y al Sistema de Aseguramiento de la Inocuidad del Ministerio de Protección Social en Colombia.

Identificados los peligros, se evaluaron atendiendo a la probabilidad de repetición en el procedimiento y las consecuencias que estos peligros puedan presentar. El resultado de esta evaluación dejó a la empresa en un escalafón de bajo riesgo, permitiendo establecer en qué estado se encuentra la empresa y así actuar en el mejoramiento de los programas establecidos para la implantación del sistema HACCP.

**Palabras Claves:** Higiene, Identificación de peligros, diagnóstico, HACCP.

## ABSTRACT

In this work, the pre requirement programs were developed in the processing room EL CAQUETEÑO, based on a diagnosis which determines the hygiene levels in the key aspects needed to set HACCP system. The diagnosis was made using the S&Q, and GHYCAL evaluation instruments as well as the health inspection report to different food factories at INVIMA; these showed similar results in the accomplishment levels, where the rate of these instruments showed a percentage of 56.4%, checking the classification rate of the pre requirements of a HACCP system applied to the food industry, this factory was found to have a low level of previous plans of hygiene and traceability pre requirements accomplishment.

After carrying out the diagnosis process and having established the previous plans of hygiene and traceability, the pre requirement programs are made, where there is a description and use of the product to be processed (Tilapia Red "Oreochromis sp"), was prepared standard flow diagram of the process is made, was prepared standard flowchart of the process and the production steps, which were verified by observation of activities and procedures performed routinely in the processing room. Established above, were identified and analyzed the dangers that can occur in the processing room, where he took into account health hazards such as microbiological, physical and chemical that can be transmitted or are in the food processing, as established in the food hygiene general principles in the Alimentarious Codex, of the World Health Organization (WHO) and the Safety Assurance System of the Social Protection Secretary of Colombia.

Once the possible dangers are detected, were evaluated according to the probability of repetition in the procedure and the consequences that these dangers can have. The result of this evaluation classified this factory in a low risk level, showing the real state of the factory and allowing the personnel to act for the established programs improvement for the HACCP system implementation.

**Key words:** Hygiene, danger identification, diagnosis, HACCP

## INTRODUCCIÓN

La utilización del pescado como base para la innovación en el sector alimentario es una opción muy interesante, convirtiendo la actividad en un renglón agroindustrial de alto impacto económico y social, mediante el cual es posible generar ingresos, mejorar la calidad de vida y ofrecer un alimento de alto valor nutricional a la población mundial. Es así como a nivel mundial, según Agrocadenas (2005), la piscicultura ha crecido durante las últimas décadas, de hecho, en los últimos 20 años la producción mundial de especies como la tilapia, trucha y cachama han crecido a ritmos de 12%, 6% y 29% respectivamente.

En Colombia, la piscicultura es promisoría, cada vez más los productos piscícolas se posicionan en los mercados nacionales e internacionales, siendo la producción de Tilapia la más importante de toda la actividad piscícola del país, según Usgame, et al (2008) representa el 49% del total de la producción. Según las cifras presentadas por la FAO, Colombia es el décimo país productor mundial de tilapia. Frente a la calidad de su carne, la escasez de espinas y la posibilidad de generar productos derivados existe una demanda creciente en el ámbito internacional.

El Departamento del Huila es uno de los principales productores de Tilapia a nivel nacional, su importancia radica en el aumento de sus niveles de producción, en la generación de empleos rurales y en su potencial exportador. Este crecimiento se evidencia por ser un producto de alta aceptación en mercados especializados y por las ventajas competitivas que tiene el departamento dada su ubicación geográfica y condiciones ecológicas para el cultivo. La producción y beneficio de Tilapia en esta región colombiana se realiza en empresas familiares, en medianas y grandes empresas, en las cuales se presentan diferencias en los niveles de control de sanidad y por lo tanto en la calidad de sus productos.

En la actualidad en el departamento se comercializan principalmente productos enteros y en filetes y el procesamiento está representado por el eviscerado y el fileteo. Los productos obtenidos por las grandes empresas son filete fresco y subproductos con valor agregado como embutidos, carnes frías, apanadas y ahumadas, aceite para uso industrial y farmacéutico que integran los procesos de producción, agroindustria, logística y comercialización asegurando mejores condiciones para el producto. En cuanto a las microempresas y unidades familiares el producto obtenido es pescado fresco con una labor mínima de evisceración, considerado como un producto de valor agregado bajo, esto debido principalmente a los altos costos de la tecnología para la diversificación de productos, la falta de conocimiento y capacitación en el procesamiento de pescado que limita la ampliación de la oferta en estos segmentos.

El aseguramiento de la inocuidad de los alimentos presenta hoy en día una de las principales preocupaciones tanto de la industria agroalimentaria, como de los productores y de los organismos sanitarios encargados de su control, situación que exige el fortalecimiento de los marcos regulatorios, de los sistemas de inspección y de control, y la internalización de las normas internacionales, así como fortalecer liderazgos de los diferentes actores y sectores en los sistemas de la inocuidad de alimentos. (Gutiérrez et al 2010).

En consecuencia, corresponde a la industria agroalimentaria asegurar la inocuidad de sus productos y dar garantía de ello, por lo que la mejor manera de hacerlo es a través de un sistema de gestión. define la gestión como el modo en que la dirección planifica el futuro, implanta los programas y controla los resultados con vistas a su mejora permanente. (Serra y Bugueño 2004)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Teniendo en cuenta que las limitaciones de las empresas en los procesos y transformaciones, se debe a la infraestructura, ya que estas tienden a ser pequeñas, con niveles bajos de organización que les limita la adquisición de nuevas tecnologías y de tener personal profesional y capacitado para la realización e implementación de los programas de calidad, la poca motivación de la administración para el mejoramiento de la empresa y la falta de recursos, dificulta la aplicación de un sistema aplicable a la seguridad agroalimentaria, el desconocimiento, la falta de capacitación y formación para la manipulación de alimentos, atrasa aun más los procesos hacia el mejoramiento y calidad, por esto y muchas más razones es necesario una evaluación para determinar los controles de riesgos que se registran en las etapas de proceso.

Conociendo la importancia que tiene la calidad agroalimentaria y la piscicultura en la región, y teniendo en cuenta la carencia de tecnología para el procesamiento de estos alimentos en los pequeños piscicultores, se realizó el diagnóstico de la gestión de la inocuidad y elaboración de los programas de prerrequisitos en la planta de procesamiento de mojarra EL CAQUETEÑO mediante la identificación y análisis de peligros (APPCC – HACCP), que puede servir como iniciativa para el desarrollo e implantación del sistema HACCP en esta empresa y en otras empresas relacionadas con este sector agroalimentario; teniendo en cuenta lo anterior, se plantea el siguiente interrogante: ¿El conocimiento del estado actual de la planta procesadora de mojarra en materia de gestión de la higiene a manera de diagnóstico, permite elaborar los programas de prerrequisitos y realizar un análisis de peligros del sistema (HACCP), destacando los factores que influyen en el proceso?

## **1. MARCO CONCEPTUAL**

### **1.1. CONCEPTO DE HACCP**

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP – por sus siglas en inglés: **H**azard **A**nalysis and **C**ritical **C**ontrol **P**oint), es un sistema de gestión enfocado a la prevención de problemas con el fin de asegurar la producción de productos alimenticios que sean inocuos para el consumo. Este sistema se basa en la aplicación, con sentido común, de principios técnicos y científicos en el proceso de producción de alimentos desde las etapas de producción/cosecha hasta su consumo final. Los principios de HACCP son aplicables a todas las fases de producción de alimentos, incluyendo agricultura básica, preparación y manipulación de alimentos, procesamiento de alimentos, distribución, servicios de alimentación, venta al público, manipulación y uso por parte del consumidor. (Stevenson 2008).

### **1.2. ORIGEN DEL HACCP**

La compañía Pillsbury, los laboratorios Natick del Ejército de los Estados Unidos y la NASA desarrollaron el sistema de HACCP en respuesta a los requisitos de inocuidad alimentaria impuestos por la NASA en los “alimentos espaciales” producidos para los vuelos tripulados al espacio que comenzaron en 1959. (Stevenson 2008).

Para conseguir que los alimentos del programa espacial fueran seguros, Pillsbury desarrolló el sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos (HACCP). El HACCP se diseñó para prevenir los peligros alimentarios, evaluando sistemáticamente los ingredientes, factores ambientales y procesos utilizados en la elaboración de alimentos. Identificando las áreas de riesgos potenciales, estableciendo los puntos de control (esto es, aquellos puntos en los que se deben controlar el proceso para evitar un riesgo inaceptable), el productor tendría la seguridad de la integridad de sus procesos y productos. (Castro y Ramírez 2009)

Debido a los grandes resultados del sistema HACCP, algunos sectores han adoptado voluntariamente el HACCP, debido a las ventajas que observan en el mismo para los problemas relacionados con la seguridad agroalimentaria, el HACCP ha demostrado ser eficaz en la prevención de las intoxicaciones alimentaria y el aumento de la seguridad de los alimentos.

### **1.3. NORMATIVIDAD EN COLOMBIA**

De acuerdo con la normatividad vigente, el gobierno nacional a través de la Resolución 730 de 1998, estableció de manera obligatoria la utilización del Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control -HACCP-, y

directrices para su aplicación, aprobado por la Comisión del Codex Alimentarius, como estrategia de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos, en los productos pesqueros y acuícolas para consumo humano, de exportación e importación. Con el decreto 60 de 2002 se promovió la aplicación de este sistema en cualquier fábrica de alimentos y se reglamentó el proceso de certificación expedido por la autoridad sanitaria competente (INVIMA y/o las Entidades Territoriales de Salud), sobre la validez y funcionalidad del Sistema HACCP a las fábricas de alimentos que implementen el sistema. Así mismo, el decreto 1500 de 2007, establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

Para complementar el plan HACCP se nombran algunos documentos y legislaciones que aportan el desarrollo y funcionamiento de los programas del HACCP para prácticas relacionadas con el pescado:

- **CAC/RCP 52-2003:** Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros.
- **Decreto 561 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.
- **Decreto 3075 de 1997:** Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto 475 de 1998:** Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable.
- **Decreto 2380 de 2009:** Por el cual se modifican los Decretos 1500 de 2007 y 2965 de 2008 y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 09 de 1979:** por la cual se dictan medidas sanitarias.
- **NTC ISO/22000:** Sistemas de Gestión de Inocuidad de los Alimentos. Requisitos para Cualquier Organización en la Cadena Alimentaria.
- **NTC 5443 de 2006:** Productos de la Pesca y la Acuicultura. Buenas Prácticas de Proceso y comercialización de las Especies acuícolas, Cachama, Tilapia y Trucha. Especificaciones.
- **NTC 5830 de 2010,** Requisitos para el Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico APPCC (HACCP).

#### **1.4. PROGRAMAS PRERREQUISITOS (PPR)**

Una parte importante del éxito de un sistema HACCP la tiene la implantación previa o simultánea de programas de requisitos previos para la seguridad del producto. (ASQ Food, Drug and Cosmetic Division 2006).

A partir de la publicación de los documentos del Codex y el NACMCF, se empezó a entender y a asumir de forma generalizada que antes de proceder a la instalación del APPCC es preciso contar con unos programas de requisitos previamente implantados. Estos planes de apoyo o prerequisites vienen a representar algo así como las bases o los pilares del sistema de seguridad alimentaria que se ha popularizado con la denominación de la “Casa de la Seguridad Alimentaria”. (Couto 2008).

La función esencial de los programas de prerequisites es la de controlar determinados tipos de peligros descargando de trabajo el plan APPCC, lo cual debe repercutir en una mejora de su operatividad y eficacia. (Couto, 2008)

#### **1.4.1. Tipos de Prerequisites**

Se pueden distinguir dos tipos o categoría de prerequisites:

- Procedimientos Operacionales (POE/POES)
- Planes previos de higiene y trazabilidad.

##### **1.4.1.1. Procedimientos Operacionales (POE/POES)**

- **Procedimientos Operacionales Estándar (POE):** para Gutiérrez et al (2010), está referido a la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), junto a la documentación que incluye los procedimientos operacionales estándar (POE), ya que es un documento que entrega las instrucciones y describe las operaciones de un proceso específico. El objetivo principal es que los operarios responsables, puedan proceder en el orden establecido, de manera que se asegure la inocuidad del producto.
- **Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización (POES):** estos corresponden a la documentación necesaria para ejecutar y realizar el seguimiento a las tareas de limpieza y desinfección de las instalaciones, máquinas y equipos, incluyendo los operarios, que pueden afectar la inocuidad de los alimentos.

##### **1.4.1.2. Planes Previos de Higiene y Trazabilidad**

Los requisitos previos de higiene y trazabilidad son para la implementación del sistema HACCP y han sido formulados en siete planes referidos al factor a controlar, como se describe a continuación: (Gutiérrez et al 2010).

- I. PLAN DE CONTROL DE AGUAS
- II. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
- III. PLAN DE FORMACIÓN Y CONTROL DE MANIPULADORES
- IV. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
- V. PLAN DE CONTROL DE PLAGAS Y SISTEMAS DE VIGILANCIA

- VI. PLAN DE CONTROL DE PROVEEDORES
- VII. PLAN DE CONTROL DE TRAZABILIDAD

Según Gutiérrez et al (2010), los siete planes de higiene y trazabilidad cuentan con cuatro características comunes:

1. Definición de responsabilidades, identificando en cada caso el operario responsable.
2. Necesidad de documentar cada aspecto que pueda ser objeto de auditoría.
3. Necesidad de realizar controles analíticos.
4. Necesidad de incluir en todos los casos, el informe de no conformidades y las medidas correctoras adoptadas.



Fuente: GUTIERREZ et al. 2010.

**Figura 1.** Prerrequisitos basados en los planes de higiene y trazabilidad.

El número y el tipo de programas de prerrequisitos que se implantan como parte del sistema de gestión de la inocuidad alimentaria varían en función de las características y necesidades de cada empresa. (Couto 2008).

Y para que la aplicación del sistema de HACCP obtenga buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. (Camacho y Ramírez 2009).

## I. Plan de Control de Aguas:

El suministro de este plan es asegurar un suministro de agua potable a la industria alimentaria, de manera que las aguas empleadas para los distintos usos (fabricación, tratamiento, limpieza de superficie, etc.) no constituyan una fuente de contaminación de los alimentos producidos. (Couto 2008).

El programa de control del agua conlleva una serie de comprobaciones que difieren según el suministro proceda de una red pública o privada o de un abastecimiento propio. En el caso de una industria alimentaria conectada a una red de distribución los controles consisten en la comprobación de la concentración de desinfectante residual, y el análisis en el agua del grifo de: olor, sabor, color, turbidez, conductividad, pH, amonio, bacterias coliformes, E. coli, material de la instalación. Este análisis de control debe efectuarse al inicio de la actividad de la industria alimentaria, si hay modificaciones en las instalaciones internas y siempre que la autoridad sanitaria lo considere pertinente. (Couto, 2008)

En este plan se hace necesario definir los controles analíticos necesarios. En el desarrollo de los planes deberán aparecer contestadas (directa o indirectamente) las preguntas ¿QUÉ?, ¿QUIÉN?, ¿CÓMO?, ¿CUÁNDO? y ¿DÓNDE?, como se muestra a continuación: (Gutiérrez et al 2010).

- ♦ Descripción del tipo de análisis realizado. (QUÉ)
- ♦ Parámetros analíticos a determinar. (QUÉ)
- ♦ Procedimientos de la toma de muestra. (CÓMO)
- ♦ Periodicidad del análisis. (CUÁNDO)
- ♦ Punto de la red donde se va a tomar la muestra. (DÓNDE)
- ♦ Identificación de los responsables de la toma de la muestra. (QUIÉN)
- ♦ Valores de referencias admisibilidad. (QUÉ)
- ♦ Registro que genera.

De manera general, los parámetros de control que se exigen para la industria alimentaria son: (Gutiérrez et al 2010).

- ♦ Cloro residual
- ♦ Caracterización microbiológica
- ♦ Caracterización físico – química

Para cada caso se recomienda proceder de la siguiente forma: (Gutiérrez et al 2010).

1. Identificar el grifo a muestrear.
2. Abrir el grifo y dejar correr el agua durante unos pocos segundos.
3. Recoger la muestra en el recipiente indicado.
4. Realizar el análisis comparativo para determinar el nivel de cloro residual.

5. Registrar el valor obtenido en el formato definido.

Este como todos los planes requiere mantener registros (en la mayoría de los casos pueden corresponder a POE y POES) y documentos disponibles que permitan certificar la realización de los controles y en algunos casos contrastar con la normatividad vigente. Específicamente, en el plan de control de aguas se deben mantener disponible los siguientes registros y documentos: (Gutiérrez et al 2010).

- ♦ Plano general de las instalaciones donde se incluyan todas las instalaciones y puntos de agua.
- ♦ Informes de resultados de análisis microbiológicos y físico-químicos.
- ♦ Registros de control de cloro.
- ♦ Parte de acciones correctoras.

## **II. Plan de Limpieza y Desinfección:**

El plan L + D, consiste en mantener en perfecto estado de limpieza las instalaciones, equipos y útiles que tienen que ver con el proceso productivo y el ambiente de trabajo, con el fin de reducir al mínimo el riesgo de contaminación de los alimentos por estas causas. (Couto 2008).

El programa de limpieza y desinfección propiamente dicho debe poder contestar las mismas cinco preguntas que son comunes a todos los planes y que se describen a continuación y cuyo conjunto podrían ser reemplazados por los Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización: (Gutiérrez et al 2010).

- ♦ ¿QUÉ se limpia y QUÉ se desinfecta?
- ♦ ¿QUIÉN realiza la limpieza?
- ♦ ¿CÓMO se debe limpiar?
- ♦ ¿CUÁNDO limpiar y desinfectar?
- ♦ ¿DÓNDE limpiar?

En todos los planes se requiere diligenciar y tener disponible una serie de formatos y documentos; para el plan de limpieza y desinfección se requiere como mínimo contar con:

1. Plano de establecimiento donde se describen todos los locales, maquinas y equipos que deben ser higienizados.
2. Una lista detallada de los productos de limpieza, debidamente autorizados por la industria alimentaria, en la que debe especificarse tanto el nombre comercial, como el componente activo y sus principales características.
3. Los resultados de análisis de superficies.
4. Las listas de verificación.
5. Registro de acciones correctoras.

### **III. Plan de Formación y control de manipuladores:**

El plan de formación es uno de los requisitos más importantes para un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria, desempeñando un papel fundamental en el funcionamiento del sistema de autocontrol. Se puede afirmar que el éxito en la implantación y en la aplicación del sistema HACCP depende en gran medida de que los operarios hayan recibido una formación adecuada. Para ello los manipuladores, y el personal de la empresa en general, no solo deben adquirir los conocimientos relativos a los fundamentos del sistema HACCP, los procedimientos y trabajos que deben aplicar, sino que también se ha de conseguir, mediante las acciones formativas oportunas, tareas y responsabilidades, manteniendo una actitud positiva de implicación que haga posible una implementación eficaz del sistema de autocontrol. (Couto 2008).

El plan de formación y control de manipuladores debe contar como mínimo de un programa de formación continuada y un documento con instrucciones técnicas establecidas por la empresa para garantizar la seguridad y la salubridad de los alimentos, que puede ser una colección de Procedimientos Operacionales Estándar equivale a un documento guía de buenas prácticas higiénicas. (Gutiérrez et al 2010).

Para mantener la misma estructura de los siete planes previos, este programa deberá responder a las siguientes preguntas:

- ♦ ¿QUÉ personal es objeto de capacitación?
- ♦ ¿QUIÉN imparte la formación?
- ♦ ¿CÓMO es el programa de formación?
- ♦ ¿CUÁNDO se hace la capacitación?
- ♦ ¿DÓNDE se realiza la capacitación?

Por su parte el documento de buenas prácticas higiénicas deberá incluir:

- Instrucciones generales de higiene personal
- Requisitos para las condiciones y porte de la indumentaria de trabajo
- Instrucciones para la manipulación de alimentos, especificado de acuerdo al tipo de proceso y para cada etapa necesaria
- Instrumentos para el manejo de utensilios y maquinaria
- Instrucciones para la recogida y eliminación de los residuos
- Instrucciones para actuar en caso de presentarse síntomas de enfermedad de los trabajadores.

Para poder verificar la realización de las actividades y de las acciones complementarias, en el plan de formación y control de manipuladores se deberán diseñar, diligenciar y mantener disponibles los siguientes registros:

1. Listado de personal en contacto con el alimento.
2. Registro de formación, donde se incluya el nombre y tipo de formación, responsable de la capacitación y lista de asistencia.
3. Lista de revisión y de control de cada empresa sobre los manipuladores y los procesos que estos realizan.
4. El parte de acciones correctoras.

#### **IV. Plan de Mantenimiento Preventivo:**

El objetivo de este plan es asegurar que las instalaciones, equipos y maquinaria se encuentran en perfecto estado de uso, evitando la posibilidad de contaminación o que el proceso productivo resulte afectado por esta causa. (Couto 2008).

Para formular adecuadamente este plan, se requiere como mínimo del diseño de los programas: Programa de mantenimiento de locales, instalaciones y equipos y programas de calibración y verificación de equipos de medida. (Gutiérrez et al 2010)

En cada uno de los programas, deberá responderse de manera clara las siguientes preguntas, para cada uno de los equipos o instalaciones de la planta:

##### **Programa de mantenimiento de locales, instalaciones y equipos:**

- ♦ ¿QUÉ? Equipo, local o herramienta debe ser objeto de mantenimiento. Debe quedar claro que la ausencia de mantenimiento podrá afectar directamente la inocuidad del alimento.
- ♦ ¿QUIÉN? Realiza el mantenimiento.
- ♦ ¿CÓMO? Se realiza el mantenimiento. (puede ser reemplazado por un POE)
- ♦ ¿CUÁNDO? se realiza el mantenimiento.
- ♦ ¿DÓNDE? Se realiza el mantenimiento.

##### **Programa de calibración y verificación de equipos de medida:**

- ♦ ¿QUÉ? Equipo, local o herramienta debe ser objeto de calibración.
- ♦ ¿QUIÉN? Realiza la calibración.
- ♦ ¿CÓMO? Se realiza el mantenimiento o calibración. (puede ser reemplazado por un POE)
- ♦ ¿CUÁNDO? se realiza el mantenimiento o calibración.
- ♦ ¿DÓNDE? Se realiza la calibración.

El Plan de Mantenimiento Preventivo deberá incluir por lo menos las siguientes evidencias documentadas:

1. Plano de la planta donde se especifiquen cada local o dependencia, y la ubicación de máquinas y equipos.

2. Listado completo de locales, maquinas y equipos que requieren mantenimiento y calibración.
3. Registros de los resultados de la calibración y la verificación.
4. Lista de revisión en la que se podrá comprobar la realización de las tareas de mantenimiento.
5. Parte de acciones correctoras.

#### **V. Plan de control de plagas y sistema de vigilancia:**

El objetivo del plan de control de plagas, consiste en prevenir la presencia de plagas y animales indeseables en la industria alimentaria, evitando que puedan constituir una fuente de contaminación y difusión de peligros biológicos y microbiológicos. (Couto 2008).

El plan consta de una serie de actividades o medidas que de forma prioritaria debe evitar la entrada y el establecimiento de los animales indeseables, dejando para los casos en que sea estrictamente necesario la realización de tratamientos de erradicación con productos plaguicidas. Para que sea efectiva la prevención y el control de las plagas y los animales indeseables debe concebirse un plan de control integral que incluye tres tipos de medidas:

- Medidas preventivas.
- Sistemas de vigilancia.
- Tratamientos de erradicación.

El objetivo del plan de tratamientos periódicos contra plagas es la desinsectación de reptantes, voladores y la desratización. Para mantener la misma estructura de los siete planes previos, este programa deberá responder a las siguientes preguntas:

- ♦ ¿QUÉ? Se controla y se verifica.
- ♦ ¿QUIÉN? Realiza el proceso y control de plagas, empresa y carnet de manipulador de plaguicidas.
- ♦ ¿CÓMO? Se realiza el control de plagas, tipo de tratamiento.
- ♦ ¿CUÁNDO? puede realizarse el control de plagas y la verificación.
- ♦ ¿DÓNDE? Se realiza y se verifica el control de plagas.

La empresa deberá mantener disponibles al menos los siguientes documentos que permiten verificar la realización de las operaciones de vigilancia y control de plagas: (Gutiérrez et al 2010).

1. Plano de colocación de trampas, insectocutores y cebos.
2. Registro de ejecución de los tratamientos periódicos.
3. Contratos de servicios de desinfección y desratización con empresas especializadas.
4. Ficha técnica de los productos utilizados.

5. Carpeta con todos los documentos de la empresa subcontratada, donde se incluye el número de registro oficial de aplicadores de plaguicidas y fotocopias de los carnés de manipuladores de plaguicidas.
6. Descripción del tipo y niveles poblacionales de las plagas más comunes en la planta.
7. Listas de revisión.
8. Parte de acciones correctoras.

## **VI. Plan de gestión de residuos:**

El objetivo de este plan es evitar que los residuos generados en la industria alimentaria puedan constituir una fuente de contaminación cruzada para los alimentos, así como prevenir la propagación de enfermedades animales y la contaminación ambiental. (Couto 2008).

El protocolo de eliminación de residuos debe identificar cuáles de los residuos generados en la industria se van a incluir en el plan, y establecer las pautas para su manejo, almacenamiento, tratamiento y eliminación. El tratamiento de aguas residuales también puede formar parte del plan de eliminación de residuos.

Con la formulación del plan de gestión de residuos se garantiza que los residuos provenientes de la producción de alimentos y que no son utilizados para consumo humano sean mejorados, almacenados y retirados de la planta mediante procedimientos que no constituyan riesgo para la inocuidad de los alimentos. Gutiérrez et al (2010).

El plan de gestión de residuos debe incluir un programa de gestión de residuos y una serie de evidencias documentadas que garantizan la realización de las actividades programadas. Es muy útil clasificar los residuos generados en una planta de acuerdo a las normas legales de cada país, de manera que el manejo y disposición final en cada caso esté de acuerdo a la legislación vigente.

El programa de gestión de residuos deberá ser formulado de tal manera que permita responder las mismas cinco preguntas que han sido requeridas en los restantes planes.

- ♦ ¿QUÉ? Tipo de residuos se generan en la planta.
- ♦ ¿DÓNDE? Se generan los residuos.
- ♦ ¿QUIÉN? Es el responsable de recolectar, almacenar y realizar la disposición final de los residuos.
- ♦ ¿CUÁNDO? se retiran los residuos.
- ♦ ¿CÓMO? Se acopian, almacenan y retiran los diferentes tipos de residuos.

De otro lado, se requiere que la empresa diligencie y tenga disponibles como mínimo los siguientes documentos:

1. Plano del establecimiento donde se especifiquen las áreas y puntos de generación de residuos.
2. Carpeta con todos los documentos de la empresa subcontratada para el retiro de residuos.
3. Lista de revisión en las que se puedan demostrar que los residuos han sido acopiados, almacenados y retirados en forma establecida para cada caso y tipo de residuo.
4. Registros de evacuación.
5. Parte de acciones correctoras.

## VII. Plan de control de trazabilidad:

Además de ser un requisito legal, el plan de trazabilidad es un prerrequisito esencial para el buen funcionamiento del sistema de autocontrol basado en los principios del ACCPP, dado que no es posible realizar correctamente el control de los procesos si no se identifican y correlacionan las materias primas e ingredientes con los productos intermedios y finales, y si no se recogen los parámetros de control del proceso productivo. (Couto 2010).

Según la guía de la AESAN\*, para la aplicación de la trazabilidad en la empresa agroalimentaria se pueden distinguir tres tipos o áreas de actuación de la trazabilidad:

- **Trazabilidad hacia atrás:** o trazabilidad de los proveedores, identificar a los productos que entran en la empresa y a sus proveedores.
- **Trazabilidad interna:** o trazabilidad de proceso, posibilidad de seguir el rastro de los productos a través de los procesos a que son sometidos en la empresa, desde que entran como materias primas hasta que se convierten en productos finales.
- **Trazabilidad hacia delante:** o trazabilidad de los clientes, consiste en saber qué se ha vendido y a quién se ha vendido.

Ahora podríamos preguntar: ¿Qué información hay que registrar?

- ♦ ¿QUÉ? Productos se han recibido y expedido
- ♦ ¿QUIÉN? De quién se ha recibido y a quién se ha enviado.
- ♦ ¿CUÁNDO? fechas en que se recibieron y expidieron los productos.
- ♦ Información de trazabilidad: datos que se reciben del eslabón anterior de la cadena y que hay que transmitir al siguiente (lotes, fechas de consumo preferente, etc.)

---

\* Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

Según esto los registros derivados de un plan de trazabilidad se pueden agrupar en:

1. Registros de entradas de materias primas, ingredientes, aditivos y otros materiales: producto, identificación, proveedor, cantidad, lote de origen, fecha de recepción.
2. Registros de datos del proceso: productos, fechas de tratamiento, equipos utilizados, lotes procesados, cantidad.
3. Registros de salidas o expedición: lote de productos acabados, cliente, cantidad, fecha de expedición.

## **1.5. INSTRUMENTOS S&Q, GHYCAL Y ACTA DE INPECCIÓN “INVIMA” PARA EVALUAR PRERREQUISITOS EN HACCP.**

### **1.5.1. Instrumento de evaluación de prerrequisitos S&Q**

La utilización de programas informáticos del tipo del Safety and Quality on food (S&Q), permite responder a una serie de preguntas relacionadas con la situación actual en cuanto a niveles de gestión de la higiene y de la calidad de cualquier empresa del sector agroalimentario, una vez contestadas todas ellas, se puede generar un gráfico el cual permite apreciar de manera clara cuál es la situación de partida de las empresas para cada uno de los aspectos más importantes relacionados con la gestión de la higiene y la gestión de la calidad en cualquier empresa del sector agroalimentario. (Gutiérrez et al 2010)

### **1.5.2. Instrumento GHYCAL**

El diseño de instrumentos de evaluación requiere de un procedimiento ordenado asociado a rigor técnico científico que le confiere ciertas características de estructura, confiabilidad, validez y objetividad. En primer lugar se hace necesario determinar con absoluta claridad la variable a medir, sus posibles dimensiones y los valores que puede tomar la variable; para el caso que nos ocupa en el que se pretende evaluar el nivel en que las empresas del sector agroalimentario están gestionando la higiene para asegurar la inocuidad de sus productos dentro del marco establecido por el sistema HACCP, se define como variable: “Gestión de la higiene”. (Gutiérrez et al 2010).

### **1.5.3. Inspección sanitaria a fábricas de alimentos (INVIMA)**

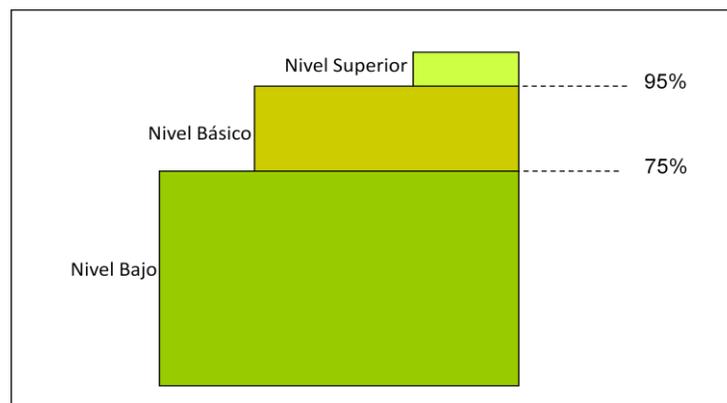
El instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos (INVIMA), tiene dentro de sus objetivos estratégicos, diseñar y desarrollar el Sistema Nacional de Vigilancia Sanitaria; por esta razón han desarrollado actas de inspección sanitaria

a fábricas de alimentos, aplicando dentro de este, el Decreto 3075 de 1997, donde su ámbito de aplicación está expuesto en el artículo 1º: 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 aplicaran:

- 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.

#### 1.5.4. Niveles de cumplimiento

Para realizar una clasificación de las empresas y poder establecer un nivel estándar, se definió una escala de tres rangos de acuerdo al nivel de cumplimiento; este escalafón es una adaptación de la escala definida en el modelo estándar de auditoría de la calidad en las fases de producción y manipulación de los alimentos del protocolo Internacional Food Standard (IFS), y queda delimitada así: nivel de cumplimiento bajo, que incluye empresas que obtienen evaluaciones entre el 0 y el 75% con el instrumento GHYCAL, nivel de cumplimiento básico, en el que se clasifican las empresas que obtiene evaluaciones entre el 75% y el 95% y el nivel de cumplimiento superior, para empresas que resulten con evaluaciones superiores al 95%. (Gutiérrez et al 2010). (Ver Figura 2).



Fuente: GUTIERREZ et al. 2010.

**Figura 2.** Escala de clasificación de acuerdo al nivel de cumplimiento de los prerrequisitos en un sistema HACCP.

## **1.6. DESCRIPCIÓN Y USO DEL PRODUCTO**

El siguiente paso que debe llevar a cabo el equipo APPCC, es hacer una descripción de las características de cada uno de los productos que fabrica y que va a incluir en el plan APPCC. Conviene que la descripción incluya las distintas especificaciones que definen al alimento elaborado: materias primas, composición, ingredientes, propiedades físico-químicas (pH, aw, etc.), características del envase, modo de conservación, modo de empleo o preparación y sistema de distribución.

Es posible que el auditor quiera indagar cómo se ha desarrollado el trabajo del equipo en esta fase con objeto de comprobar si se han descrito correctamente todas las características del producto y se han identificado los posibles peligros asociados con la fabricación del mismo. Igualmente es importante analizar si se ha identificado correctamente el destino y el uso del producto por los distintos sectores de la población, prestando especial atención a su posible consumo por grupos de riesgo o más sensibles: ancianos, niños u otros grupos con determinadas deficiencias inmunológicas o metabólicas. (Couto 2008).

La empresa debe tener una descripción precisa de los productos que elabora y de las necesidades para su distribución, también la poseerá para cualquier producto intermedio o subproducto que se venda como materia prima o otra planta de producción. Esto permite una identificación correcta de los peligros y permite que el equipo limite razonablemente el ámbito del análisis de peligros a lo que pueda ocurrir entre la elaboración y el punto de venta. (ASQ Food, Drug and Cosmetic Division 2006)

Según Serra y Fernández (2010), el grupo de trabajo debe determinar el posible uso del producto (crudo, cocido, descongelado, reconstituido, etc.) por parte del consumidor o de los transformadores, incluyendo detallistas, tiendas de gourmet, catering o restauración colectiva.

## **1.7. REALIZACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO**

Inicialmente, el diagrama debe ser muy detallado. Se debe reflejar cada etapa del proceso o movimientos del producto a lo largo del proceso de fabricación. Todas las etapas desde la recepción a la distribución, deben ser identificadas de modo que los miembros del equipo HACCP puedan utilizar sus conocimientos para analizar los peligros potenciales para la seguridad del alimento. Los peligros físicos, químicos o biológicos considerados importantes o probables de aparecer o que son inherentes a las materias primas, deben ser revisados para establecer sus medidas de control durante la realización del análisis de peligros. Después de completar el análisis de peligros, el diagrama de flujo debe simplificarse para facilitar su comprensión e incluir gráficamente los PCC. (ASQ Food, Drug and Cosmetic Division 2006)

## **1.8. ANÁLISIS DE PELIGROS**

El siguiente paso en el desarrollo del APPCC consiste en la aplicación del primer principio del APPCC: enumerar todos los peligros asociados a cada fase y establecer las medidas para su control. Esta etapa del estudio es seguramente la más determinante para el plan APPCC alcance el objetivo de asegurar la producción de alimentos inocuos. Cualquier error u omisión cometido en esta fase se va a transferir indefectiblemente a todo el desarrollo posterior de plan APPCC. (Couto 2008)

### **1.8.1. Generalidades**

El equipo de inocuidad agroalimentaria debe llevar a cabo un análisis de peligros para determinar cuáles peligros necesitan ser controlados, el grado de control requerido para asegurar la inocuidad de los alimentos, y cual(es) combinación(es) de medidas de control se requiere. (NTC-5830 2010)

### **1.8.2. Identificación de peligros y determinación de los niveles aceptables**

- ♦ se deben identificar y registrar todos los peligros de inocuidad de los alimentos que se pueden esperar razonablemente que ocurran en relación con el tipo de producto, el tipo de proceso y las instalaciones de procesamiento reales. La identificación se debe basar en:
  - a) La información preliminar y los datos recogidos.
  - b) La experiencia.
  - c) La información externa, incluyendo en la medida de lo posible, los datos epidemiológicos y otros datos históricos, y
  - d) La información de la cadena alimentaria sobre peligros de inocuidad de los alimentos que pueden ser pertinentes para la inocuidad de los productos finales, los productos intermedios y los alimentos en el consumo.

Se deben identificar los pasos (desde materias primas, procesamiento y distribución) en los cuales cada peligro de inocuidad de los alimentos se puede introducir.

- ♦ cuando se identifican los peligros se deben dar consideración a:
  - a) las etapas previas y posteriores a la operación especificada,
  - b) los equipos y los servicios de los procesos y los alrededores,
  - c) los vínculos previos y posteriores en la cadena alimentaria.
- ♦ para cada uno de los peligros de inocuidad de los alimentos identificados, siempre que sea posible, se debe determinar el nivel aceptable de peligro de inocuidad en el producto final. El nivel determinado debe tener en cuenta los

requisitos legales y reglamentarios establecidos, los requisitos de inocuidad de los alimentos del cliente, el uso previsto por el cliente y otra información pertinente. Se debe registrar la justificación y el resultado de la determinación.

### 1.8.3. Evaluación de peligros

Se debe llevar a cabo una evaluación de los peligros, para cada peligro de inocuidad de los alimentos identificados, si su eliminación o reducción a niveles aceptables es esencial para la producción de un alimento inocuo, y si su control es necesario para posibilitar el cumplimiento de los niveles aceptables definidos.

Cada peligro para la inocuidad de los alimentos se debe evaluar y clasificar de acuerdo con la severidad de sus efectos adversos para la salud, y con la probabilidad de su ocurrencia. Se debe registrar la metodología usada y los resultados de la evaluación de peligros para la inocuidad de los alimentos.

Definen el riesgo como la estimación de la probabilidad de ocurrencia de un peligro y su grado de severidad, como causal de efectos dañinos para la salud. El riesgo se determinará de acuerdo a una escala simple de probabilidad y consecuencia, tal como se puede ver en la Tabla 1. (Serra y Fernández 2010).

**Tabla 1.** Probabilidad y consecuencia para evaluar la magnitud del riesgo.

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA (SEVERIDAD)
5 Muy frecuente (sucede diariamente)	4 Muy alta (provoca la muerte)
4 Generalmente (ocurre semanalmente)	3 Alta (Causa enfermedad)
3 Ocasional (sucede un caso por mes)	2 Media (ocasiona lesiones)
2 Raramente (se da una vez en el año)	1 Mínima (no produce daño)
1 Improbable (Cada diez años, técnicamente nunca sucede, pero se describe en literatura)	

**Fuente:** SERRA y FERNÁNDEZ. (2010)

El factor de riesgo para cada peligro se calcula multiplicando la probabilidad de ocurrencia por la consecuencia, con lo que se obtiene una matriz de factor de riesgo.

Cualquier peligro que tiene una probabilidad de ocurrencia muy frecuente y una severidad muy alta debe ser incluido para controlarlo.

Cualquier peligro que tiene una probabilidad de ocurrencia baja y una severidad baja no necesita ser incluido para controlarlo.

## **1.9. TILAPIA ROJA: “*Oreochromis sp*”.**

### **1.9.1. Generalidades:**

Dentro del Género *Oreochromis*, como una “mutación albina” se reporta el primer ancestro de tilapia roja en un cultivo artesanal de tilapia *Oreochromis mossambicus* de coloración normal (negra) introducida desde Singapur en 1946, cerca de la población de Tainan (Taiwán) en 1968 (Castillo, 1994).

La Tilapia Roja, se convirtió en la punta de lanza para el desarrollo acelerado de la piscicultura comercial a partir de la década de los 80 en países sin tradición acuícola suramericanos como: Colombia (introducida en 1982), Venezuela (introducida en 1989) y Ecuador (introducida en 1993) en forma casi simultánea con países Centroamericanos, Caribeños y Norteamericanos.

La atractiva coloración estimuló a los productores e investigadores a iniciar un acelerado e incontrolado programa de hibridación que permitió la obtención de nuevas líneas (strain) de tilapia roja. (Castillo, 2006).

La tilapia roja es el pez mas cultivado en Colombia, se conoce también como mojarra roja, mojarra cardenal, pargo de agua dulce, perca dorada, Cherry snaper y St Meter fish. Es un híbrido resultado del cruce entre 2,3 o 4 especies del genero *Oreochromis*.

Tiene crecimiento de más de 600gr/año, con rendimientos superiores a 600 ton/ha/año en cultivos súper intensivos (jaulas) y tolera amplios rangos de salinidad. Posee una colación atractiva, buena proporción carne/hueso (adecuada para filetear) y pocos huesos.

Actualmente se cultiva en estanques, piletas, raceways o jaulas, dependiendo del grado de tecnología y del nivel de inversión. Las densidades de siembra más utilizadas en estanques son 3-10 peces.m<sup>-2</sup> con recambio de agua moderado, de 35-40 peces.m<sup>-2</sup>, con mayor recambio o 120-170 peces por m<sup>3</sup> en jaulas. Se recomienda para cultivos comerciales intensivos en los cuales alcanza 400-600 gr. en 6 a 8 meses, en promedio. (Merino 2012).

### **1.9.2. Estación de Proceso**

La empresa New York S.A., realiza la preparación de la tilapia para su respectiva comercialización, aquí se realizan dos procesos, proceso de pescado entero y proceso de filete, en ambos procesos la tilapia, se descarga del vehículo transportador a través de un bajante y se deposita en una alberca con cambio permanente de agua, posteriormente el pescado pasa a la sala de proceso a través de canales que llegan a la alberca de recolección. (Piscícola New York S.A. 2012).

- **Proceso de Pescado Entero**

En la primera etapa del proceso de pescado entero, este se corta por la cavidad abdominal y posteriormente es eviscerado a mano, el pescado se lava con abundante agua, se retira el exceso de residuos y cuando está completamente limpio se pasa al canal bajante, luego la tilapia entera se clasifica en canastas, de acuerdo con su peso.

El proceso de pescado entero también se comercializa, escamado y desgallado, de acuerdo con los requerimientos del comprador, para este proceso la cantidad de pescado solicitado se lleva a la escamadora, y luego se quitan las agallas a mano finalmente el pescado entero es empacado y encanastado; el proceso de empacado se hace de forma individual, cuando el pescado entero va a congelarse. Cuando se comercializa fresco, se empaca en canasta en doble capa y por tallas, el pescado organizado en canasta es pesado en una balanza y de allí se lleva al cuarto frío, al cliente final o a los compradores directos. (Piscícola New York S.A. 2012).

- **Proceso de Filete**

Los filetes se obtienen de la tilapia nilotica la cual se transporta hacia la planta de procesamiento vía terrestre, en un tanque provisto por oxígeno, el objetivo principal es mantenerlas vivas. ya en la alberca de recolección las tilapias se extraen en canastas y se seleccionan por peso, continuación se colocan en una maquina que se encarga de quitar todas las escamas de los peces, los peces sin escamas se reciben y se colocan en un tanque con hielo, se toma cada uno de los peces y se realiza el corte de cabezas y posteriormente es eviscerado a mano, las vísceras se conducen por tuberías, hacia la trampa de viseras las postas de tilapia se lavan y se colocan en un tanque con hielo, con el fin de desinfectarlas e iniciar el descenso de temperatura requerida para pasar a la sala de fileteado, el proceso de fileteado consiste en retirar las dos porciones laterales de carne magra del pez, esta procedimiento se realiza manualmente por operarios que han desarrollado la destreza y rapidez del corte, al finalizar se pasan los filetes por la banda de fileteado, se clasifican por tamaño y se trasladan hacia el equipo de despielado, donde se les retira la piel.

Por anatomía del pez después del fileteado queda la spin bon en la carne la cual es retirada por el operario a través de un corte en la parte posterior del filete en forma de V el tamaño del corte varía de acuerdo con el animal, enseguida la porción de carne es transportada por la banda de alimentación hacia el puesto de trabajo de las maquilladoras, donde se retiran la porción grasosa del filete se enjuaga, y se revisa que no haya quedado espinas, luego se colocan en la banda de salida, hacia el mesón de clasificación, allí los filetes son inspeccionados y clasificados en tipo de exportación y calidad nacional, según la textura ancho de línea de sangre, y de los cortes.

Los filetes tipo exportación son llevados hacia el equipo de clasificación el cual los separa por rango de peso, el operario de este equipo agrega hielo para continuar el proceso de enfriamiento del producto, cuando el producto ha alcanzado una temperatura de 4 °C, es llevado al tanque de enfriamiento y desinfección, donde permanece hasta que descienda a 0 °C, que es la temperatura de empaque; el producto se empaqueta en termo de icopor, de 10 Lb americanas por caja, permanece en cuarto frío hasta el final de la jornada cuando se realiza su despacho a E.E.U.U, donde llega en menos de 36 Horas después de realizar la pesca de la tilapia.

Los filetes de calidad nacional son empacados según las especificaciones del cliente, se empaquetan por peso a granel, empacado al vacío, y termo encogido, la mayoría de esta producción está destinada, al mercado de producto fresco, en almacenes de cadena y restaurantes, los filetes de esta calidad también pueden ser sometidos al proceso de congelación, y empaque al vacío.

Con el fin de conservar la inocuidad del producto durante todos los procesos de la planta, se mantiene la cadena de frío, la planta cuenta con cuartos fríos suficientes para llevar a cabo la refrigeración, congelación y sostenimiento de la cadena de frío del producto, adicionalmente dispone de vehículos con Termo King , que garantizan el mantenimiento de la cadena de frío, desde la salida del producto de la planta, hasta el cliente, los controles de los parámetros de la calidad del producto son realizados por personal del área de calidad, basados en buenas prácticas de manufactura, el sistema de análisis de peligro y punto de control crítico, HACCP, los controles incluyen pruebas de concentración de cloro en el agua. (Piscícola New York S.A. 2012).

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. LOCALIZACIÓN

El análisis de la gestión, la elaboración de los programas de prerrequisitos y la identificación de peligros, se realizaron para la sala de proceso EL CAQUETEÑO ubicada en el kilómetro 18 vía Yaguara - Huila, la planta se encuentra en jurisdicción del municipio de Palermo - Huila. Los estudios de documentación, investigación, formulación y procesamiento de datos se realizaron en la facultad de Ingeniería de la Universidad Surcolombiana.

La sala de proceso se encuentra en la región Noroccidente del departamento del Huila y está en la región centro Oriente del país, la temperatura oscila entre los 15 y 27 °C respectivamente, se encuentra a latitud Norte 2°48'07.55" y longitud oeste 75°20'18.02" de acuerdo con el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS, y se encuentra a una altura entre 455 y 480 msnm.



**Figura 3.** Ubicación geografía de área de estudio.

## 2.2. DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DE LOS NIVELES DE GESTIÓN

Para la realización del diagnóstico de los niveles de gestión de la sala de proceso EL CAQUETEÑO, se aplicaron tres instrumentos de evaluación tipo lista de chequeo, el primer instrumento es GHYCAL (Gestión de la Higiene y Calidad) desarrollado por el Grupo de Investigación Agroindustria – USCO y el segundo es el instrumento S&Q (Safety and Quality Food), aplicación informática desarrollada en el Departamento de Tecnología de Alimentos de la Universidad Politécnica de Valencia, España; y el tercer instrumento es el acta de inspección a fábricas de alimentos aplicado por el INVIMA.

### 2.2.1. Instrumento GHYCAL

Las preguntas formuladas en el instrumento GHYCAL son equivalentes a desarrollo de los siete planes previos de higiene y trazabilidad en un sistema HACCP, propuestos por el Grupo de Investigación Agroindustria – USCO. (Ver Tabla 2).

**Tabla 2.** Estructura versión final Instrumento GHYCAL.

SET	NOMBRE	No. DE ÍTEMS
I	PLAN DE CONTROL DE AGUAS	11
II	PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	12
III	PLAN DE FORMACIÓN Y CONTROL DE MANIPULADORES	14
IV	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	10
V	PLAN DE CONTROL DE PLAGAS Y SISTEMAS DE VIGILANCIA	9
VI	PLAN DE CONTROL DE LA TRAZABILIDAD	13
VII	PLAN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RESIDUOS	8

**Fuente:** GUTIERREZ et al. 2010.

Para la medición del documento, se cuenta con una escala directa de cinco categorías que serán asignadas según el cumplimiento de los criterios evaluados. Según metodología de Gutiérrez et al. (2010); La escala con sus descriptores, se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Escala de medición para el Instrumento GHYCAL.

<b>CATEGORIA</b>	<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	No hay cumplimiento	No existen las condiciones mínimas requeridas en la ejecución de un programa o acción ejecutora.
2	Mínimo cumplimiento	Cuando se presenta una intención encaminada hacia la ejecución de un programa o una acción, pero esta todavía presenta fallas y omisión de algunos parámetros y además se encuentre mal estructurada.
3	Mediano cumplimiento	Cuando las condiciones de operación de cumplimiento de una acción o plan se encuentra medianamente elaborada con deficiencias en algún sistema o mal realizado según los procedimientos.
4	Nivel importante de cumplimiento	Cuando las actividades y la metodología cumplen en gran parte con los requisitos establecidos.
5	Cumplimiento óptimo	Cuando se cumple satisfactoriamente con las actividades en la gestión de cumplimiento en los procedimientos y acciones del parámetro evaluado.

**Fuente:** GUTIERREZ et al. 2010.

#### **2.2.1.1. Análisis estadístico de la aplicación del Instrumento GHYCAL**

La información recogida mediante la aplicación del instrumento GHYCAL en la sala de proceso EL CAQUETEÑO, será objeto de tratamiento estadístico utilizando una hoja de cálculo EXCEL; se realizan los cálculos a los que tiende el estudio, donde se puede observar el nivel de cumplimiento de los aspectos exigidos como prerrequisitos en un sistema HACCP, presentando este en valor porcentual, teniendo en cuenta que se realizó con la sumatoria de los puntos obtenidos por cada categoría de calificación, es decir para una evaluación del 100% de cumplimientos equivale a obtener un puntaje de 5 en cada uno de los 77 criterios evaluados para un total de 385 puntos.

#### **2.2.2. Instrumento S&Q.**

Las 75 preguntas o ítems del cuestionario de “autoevaluación – higiene” que vienen incluidas en el software S&Q, fueron dispuestas a manera de instrumento de evaluación y aplicada en la empresa, sala de proceso EL CAQUETEÑO mediante la metodología del Departamento de Tecnología de Alimentos de la Universidad Politécnica de Valencia - España.

### **2.2.2.1. Análisis estadístico de la aplicación del Instrumento S&Q**

Los resultados estadísticos serán procesados por el software S&Q, como resultado el presenta un grafico de barras, los niveles de cumplimiento de cada uno de los seis aspectos relacionados con la gestión de la higiene, equivalente a la situación de partida de la empresa, con respecto a los planes previos de higiene y trazabilidad en un sistema HACCP; en segundo lugar, se tendrá en cuenta el resumen de los resultados de la autoevaluación de la higiene, indicando para cada plan, el valor porcentual obtenido; también se realizó tratamiento estadístico utilizando una hoja de cálculo EXCEL, donde se halló el valor porcentual del nivel de cumplimiento, teniendo en cuenta que el nivel de cumplimiento de cada empresa corresponde a la relación entre la sumatoria de todos los puntos obtenidos en la evaluación de cada criterio, con respecto al total de puntos posibles, es decir una evaluación del 100% equivale a haber obtenido una evaluación SI (cumple) en cada uno de los 75 criterios evaluados.

### **2.2.3. Inspección sanitaria a fábricas de alimentos (INVIMA)**

Teniendo en cuenta el acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos del INVIMA aplicada a la empresa EL CAQUETEÑO, el cual está encaminado hacia las medidas de Sanitización; se realizó una comparación con los otros instrumentos ya aplicados, y así se obtuvo el promedio en los niveles de cumplimiento de la empresa.

#### **2.2.3.1. Análisis estadístico de la aplicación de la inspección a fábrica de alimentos del INVIMA**

La información recogida mediante la aplicación del acta de inspección a fábricas de alimentos en la sala de proceso EL CAQUETEÑO, fue objeto de tratamiento estadístico utilizando una hoja de cálculo EXCEL; se realizaron los cálculos a los que tiende el estudio, donde se puede observar el nivel de cumplimiento de los aspectos exigidos como prerrequisitos en un sistema HACCP, mediante el Decreto 3075 de 1997, presentando este en valor porcentual, teniendo en cuenta que se realizó con la sumatoria de los puntos obtenidos por cada categoría de calificación, es decir para una evaluación del 100% de cumplimientos equivale a obtener un puntaje de 2 en cada uno de los 139 criterios evaluados, para un total de 278 puntos; teniendo en cuenta que algunos ítems no aplican a la empresa, se descartan y se tienen 226 puntos de los 139 criterios evaluados.

## 2.3. PLANES PREVIOS DE HIGIENE Y TRAZABILIDAD

Los requisitos previos de higiene y trazabilidad son la base para la implantación del sistema HACCP y han sido formulados por siete planes referidos al factor a controlar; siguiendo la metodología de (Grupassal 2007), (Serra y Fernández 2010) y (Gutiérrez et al 2010), se elaboró un documento individual para cada uno de los planes, donde se formularon los Procedimientos Operacionales Estándar (POE) y los Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización (POES).

### 2.3.1. Programas y Procedimientos

Teniendo en cuenta el plan a ejecutar se desarrollaron programas y procedimientos, donde se da respuesta a las cinco (5) preguntas que definen los controles analíticos necesarios para el desarrollo de los planes previos de higiene y trazabilidad, algunos se desarrollaron en tablas que facilitaron el sistema de aplicación; estos programas y procedimientos son:

#### ▪ **Procedimientos analíticos y de tratamiento de las aguas:**

- La dosis de cloro podrá variar de acuerdo al grado de contaminación del agua de entrada.
- La solución de cloro se aplica en la tubería que va del filtro a la planta.

#### **Comparador de Cloro y pH**

- **Objetivo:** Verificar que el cloro del agua de tratamiento se encuentra entre 0,2 y 1,0 ppm.
- **Frecuencia:** Previo al inicio de los proceso se debe efectuar la medición de cloro y pH, para evitar problemas de acidez o alcalinidades altas.
- **Equipos:** Las mediciones se efectúan con un comparador de cloro y pH utilizando DPD y rojo fenol.

#### **Procedimiento manejo del equipo**

- retirar la tapa del test y enjuagar los compartimientos con el agua a determinar.
- llenar los dos compartimientos hasta el borde con el agua a determinar.
- añadir al compartimiento izquierdo 5 gotas de la solución buffer.
- añadir al compartimiento derecho, 5 gotas de la solución rojo de fenol.
- tapar y agitar durante 5 segundos.
- añadir al compartimiento izquierdo 5 gotas de la solución DPD.
- tapar y agitar esperar 1 minuto.
- con la luz diurna comparar el color producido y leer de acuerdo a la escala que tiene impreso el test. (ver figura 4)



**Figura 4.** Manejo de equipo test kit de pH y cloro.

- Programa de limpieza y desinfección de equipos y locales.
- Programa de Control de la eficacia de la Limpieza y Desinfección. (ver Tabla 4)

**Tabla 4.** Formato para desarrollar plan de limpieza y desinfección.

<b>SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO</b>					
<b>NIT: 17.632.318-0</b>			<b>KM 18 VIA YAGUARA</b>		
<b>EJERCICIO PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>					
<b>¿QUÉ?</b>	<b>¿CUÁNDO? (*)</b>	<b>¿CÓMO?</b>	<b>¿CON QUÉ?</b>	<b>¿QUIÉN?</b>	<b>REGISTRO</b>
<b>LIMPIEZA DE SUELO Y BALCONES</b>					
<b>CONTENEDOR DE BASURAS</b>					
<b>FRIGORIFICO</b>					
<b>HORNO O MARMITA</b>					
<b>MESAS DE TRABAJO</b>					
<b>VEHICULO DE TRANSPORTE</b>					
<b>CUBERTERIA</b>					
<b>LAMPARAS</b>					
<b>VESTUARIO</b>					

- Programa de formación continua.
- Documento de Prácticas Correctoras de Manipulación.
- Programa de identificación del producto.
- Programa de calibración y verificación de equipos de medida. (Tabla 5)

**Tabla 5.** Formato para desarrollar el plan de mantenimiento.

<b>SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO</b>						
<b>NIT: 17.632.318-0</b>				<b>KM 18 VIA YAGUARA</b>		
<b>EJERCICIO PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SUPERFICIES Y ÚTILES DE LÍMPIEZA</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>			<b>¿COMO?</b>	<b>REGISTRO</b>
		<b>¿QUÉ?</b>	<b>¿CUÁNDO?</b>	<b>¿QUIÉN?</b>		
<b>MESAS DE TRABAJO</b>						
<b>CONTENEDOR DE BASURAS</b>						
<b>ESTANTERIA</b>						
<b>LAVAPLATOS</b>						
<b>VENTANAS</b>						
<b>HORNO O MARMITA</b>						
<b>LAMPARAS</b>						
<b>BALANZAS</b>						

- Programa de tratamientos sistemáticos. (Tabla 6)

**Tabla 6.** Formato para desarrollar el plan de tratamiento periódicos contra plagas.

<b>SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO</b>						
<b>NIT: 17.632.318-0</b>			<b>KM 18 VIA YAGUARA</b>			
<b>PLAN DE TRATAMIENTOS PERIODICOS CONTRA PLAGAS</b>						
<b>Objetivo del Tratamiento</b>	<b>¿QUIÉN?</b>	<b>¿DONDE?</b>	<b>¿CUANDO?</b>	<b>¿COMO?</b>	<b>Plazo de Seguridad</b>	<b>Evaluación</b>
<b>Desinsectación (Reptantes y Voladores)</b>						
<b>Desratización</b>						

- Plan y programa de vigilancia de plagas. (Tabla 7)

**Tabla 7.** Formato para desarrollar la inspección de plagas.

<b>SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO</b>				
<b>NIT: 17.632.318-0</b>			<b>KM 18 VIA YAGUARA</b>	
<b>FORMATO DE INSPECCIÓN DE PLAGAS</b>				
<b>Punto</b>	<b>Tipo de control</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Conteo</b>	<b>Acción correctora</b>
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				
<b>5</b>				
<b>Fecha de Revisión:</b> <b>Responsable:</b>			<b>Firma:</b>	

- Programa de gestión de residuos.
- Programa de mantenimiento de locales, instalaciones y equipos.
- Programa de identificación del producto.
- Procedimiento de control de Trazabilidad.

### **2.3.2. Registros y Documentos**

Para el desarrollo de los programas y procedimientos de los planes previos de higiene y trazabilidad se requirió llevar algunos registros y documentos:

- Plano general de las instalaciones teniendo en cuenta el plan previo a desarrollar.
- Informes de resultados de análisis microbiológicos y fisicoquímicos.
- Registros de controles analíticos.
- Acciones correctoras.
- Listas de revisión y verificación.
- Resultados de análisis.
- Fichas técnicas.

## **2.4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y USO DEL PRODUCTO**

### **2.4.1. Elaboración de ficha técnica**

Se elaboró una ficha técnica, teniendo en cuenta la metodología de (Araluce 2001), y se especificaron algunas características teniendo en cuenta la

metodología de (Serra y Fernández 2010), que realiza del producto, la cual incluye la siguiente información:

- a) Identificación y procedencia del producto a procesar.
- b) Forma de consumo y consumidores potenciales
- c) Instrucciones especiales de manejo y forma de consumo
- d) Características organolépticas.
- e) Material de empaque con sus especificaciones.

**2.4.2. Descripción del proceso de evisceración:** Se realizó la descripción detallada del proceso de evisceración de la Tilapia Roja *Oreochromis sp.* Mediante la supervisión en repetidas ocasiones de los procedimientos realizados en la empresa, desarrollando lo establecido por (Serra y Fernández 2010).

## **2.5. ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO ESTÁNDAR DEL PROCESO**

Este diagrama estándar se realizó y se verificó a través de la observación de actividades y procedimientos realizados rutinariamente en la sala de proceso el CAQUETEÑO, en el que se incluyen todas las secuencias del proceso de evisceración de la Tilapia roja "*Oreochromis sp.*". Teniendo en cuenta la literatura estudiada.

## **2.6. ANÁLISIS DE PELIGROS**

El análisis de peligros consistió en la identificación de los posibles peligros en la fase de procesamiento hasta el consumo que puedan asociarse al producto, la importancia de cada peligro considerando la probabilidad de su ocurrencia (riesgo), la gravedad de los peligros o riesgos identificados y sus consecuencias. Lo anterior teniendo en cuenta la metodología de Serra y Fernández (2010), Rosas y Reyes (2009), Llanes et al (2010) y Forsythes Hayes (2002).

- ♦ **Identificación de peligros:** se elaboró una lista con los peligros potenciales físicos, químicos y biológicos, teniendo en cuenta la metodología de Serra y Fernández (2010), Rosas y Reyes (2009), Llanes et al (2010) y Forsythes Hayes (2002), donde estos pueden ser introducidos, potenciados o controlados en cada etapa del proceso productivo. Para considerar los peligros se tendrá también en cuenta la experiencia y la información de la literatura científica.
- ♦ **Evaluación de los Peligros:** en este paso se evalúan todos los riesgos potenciales, analizando su gravedad y su probabilidad de presentación mediante la utilización de la Escala simple de Probabilidad y Consecuencia y del Factor de Riesgo que presenta Serra y Fernández (2010).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DE LOS NIVELES DE GESTIÓN

##### 3.1.1. Instrumento GHYCAL.

De acuerdo con la información recogida mediante la aplicación del instrumento GHYCAL, se realizó un Análisis estadístico descriptivo utilizando un hoja de EXCEL donde se realizaron los cálculos a los que tiende el estudio, donde se puede observar el nivel de cumplimiento, primeramente realizamos una descripción de la empresa. (Ver tabla 8)

**Tabla 8.** Descripción de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA				
Fecha	octubre de 2011			
Nombre	SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO			
Dirección	KM 18 VÍA YAGUARA			
Sector Agroalimentario	PISCICOLA			
Tipo de Empresa	Producción ✓	Transformación ✓	Almacenamiento ✓	Transporte ✓
Número de empleados	Grupo de 25 a 30 operarios			
Responsable de calidad	OMAR CABRERA MENDEZ			
Tiene Implantado HACCP	SI		NO ✓	
Tiene conocimiento de la necesidad de implantar un protocolo de HACCP	SI ✓		NO	

**Tabla 9.** Análisis estadístico descriptivo del cálculo del nivel de cumplimiento tras la aplicación del instrumento GHYCAL.

77	ITEMS EQUIVALEN A:	385	PUNTOS PARA TENER UN 100%
----	--------------------	-----	---------------------------

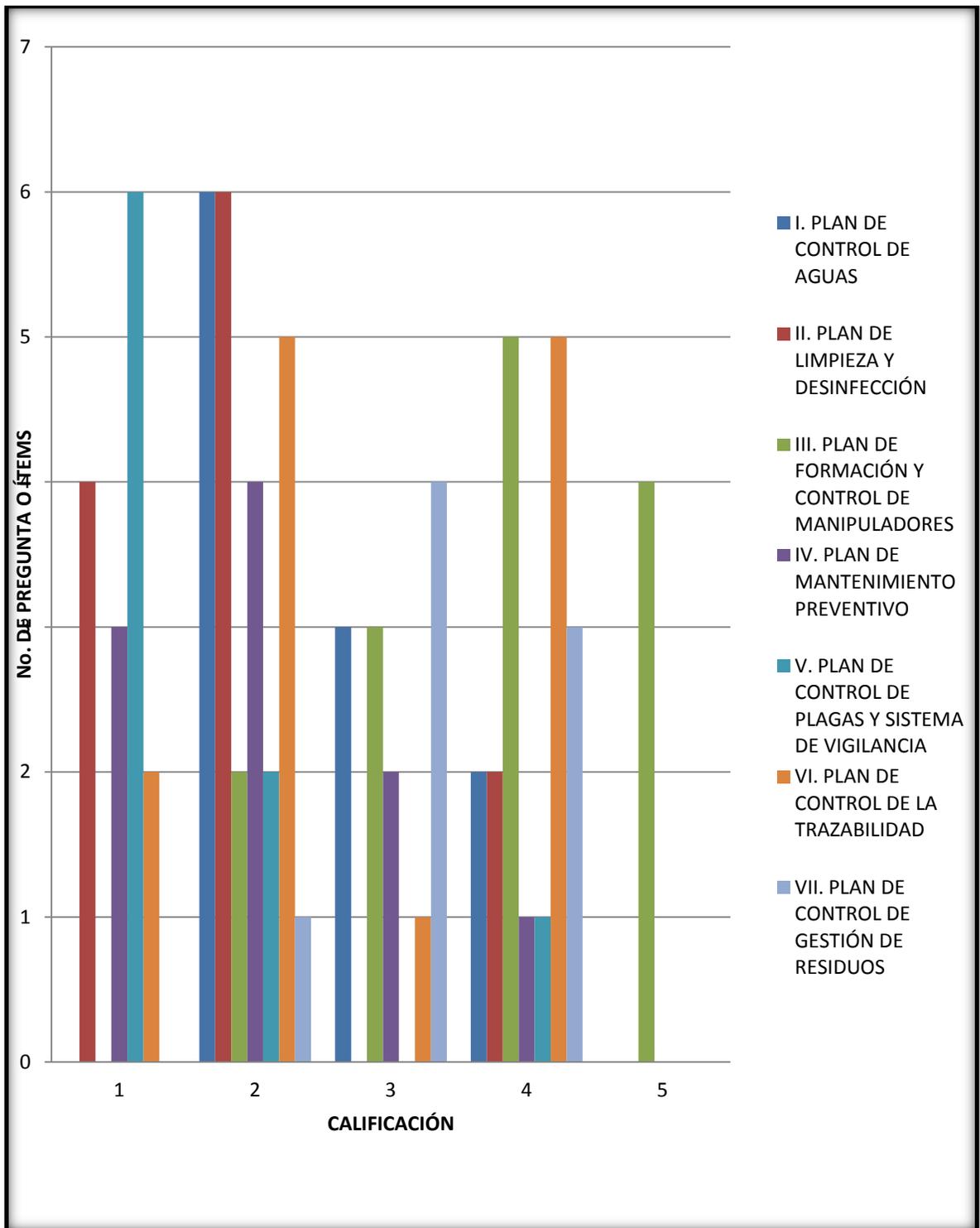
% DE CALIFICAIÓN	CALIFICACIÓN	No. DE ITEMS POR CALIFICACIÓN	TOTAL PUNTOS DE CALIFICACIÓN
100	5	4	20
80	4	19	76
60	3	13	39
40	2	26	52
20	1	15	15
<b>TOTAL</b>		<b>77</b>	<b>202</b>

<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>52,5%</b>
------------------------------	--------------

Atendiendo a la escala del nivel de cumplimiento, la empresa evaluada con el instrumento GHYCAL, fue clasificada en el **NIVEL BAJO**, ya que como se demostró en la Tabla anterior, el nivel de cumplimiento de la empresa es del **52,5%**. Esto demuestra que la empresa debe comprometerse para poder implantar con éxito los planes previos de higiene y trazabilidad requeridos en un sistema HACCP.

### 3.1.1.1. Planes con mayores y menores niveles de cumplimiento

Una de las aplicaciones del instrumento GHYCAL, está relacionado con la posibilidad de determinar aquellos aspectos exigidos dentro de los prerrequisitos de higiene y trazabilidad del sistema HACCP, en los que la empresa estudiada presentó buenos y malos rendimientos. El análisis de datos al aplicar los 77 ítems que componen el cuestionario, permite obtener conclusiones, teniendo en cuenta los criterios de calificación donde el mayor es 5 puntos y el menor es 1. (Ver Figura 5).



**Figura 5.** Calificación de los planes de higiene según el nivel de cumplimiento, mediante la aplicación del instrumento GHYCAL.

Se puede observar que el plan que presenta mayor cumplimiento al tener preguntas en la calificación 5, es el plan de formación de manipuladores, mientras que los planes que presenta menor cumplimiento de los prerrequisitos para el sistema HACCP, son los que tienen mayor número de ítems en las calificaciones 1 y 2, estos son, el plan de limpieza y desinfección, el plan de control de plagas y sistema de vigilancia. Estos datos se pueden observar en la Tabla 10.

**Tabla 10.** Número de ítems del nivel de cumplimiento, de los planes de higiene y trazabilidad mediante la aplicación del instrumento GHYCAL.

PLANES	CALIFICACIÓN					TOTAL ITEMS
	1	2	3	4	5	
I. PLAN DE CONTROL DE AGUAS	0	6	3	2	0	11
II. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	4	6	0	2	0	12
III. PLAN DE FORMACIÓN Y CONTROL DE MANIPULADORES	0	2	3	5	4	14
IV. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	3	4	2	1	0	10
V. PLAN DE CONTROL DE PLAGAS Y SISTEMA DE VIGILANCIA	6	2	0	1	0	9
VI. PLAN DE CONTROL DE LA TRAZABILIDAD	2	5	1	5	0	13
VII. PLAN DE CONTROL DE GESTIÓN DE RESIDUOS	0	1	4	3	0	8
<b>TOTAL CALIFICACIÓN</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>77</b>

### 3.1.2. Instrumento S&Q.

De acuerdo con la información recogida mediante la aplicación del instrumento S&Q, se realizó un Análisis estadístico descriptivo, donde los resultados fueron procesados por el software S&Q, este representó en grafico de barras, los niveles de cumplimiento de cada uno de los seis aspectos relacionados con la gestión de la higiene, equivalente a la situación de partida de la empresa con respecto a los planes previos de higiene y trazabilidad en un sistema HACCP; en segundo lugar, el programa permitió visualizar un resumen de los resultados de la autoevaluación de la higiene, indicando para cada plan, el valor porcentual obtenido. (Ver Tabla 11).

**Tabla 11.** Resultados porcentuales de Higiene, del software S&Q.

ITEM	PLAN	PORCENTAJE
1.1	LOS EDIFICIOS Y SU ENTORNO	60%
1.2	EQUIPAMIENTO	74,28%
1.3	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	92%
1.4	CONTROL DE AGUAS Y LIMPIEZA	44,44%
1.5	DESINSECCIÓN Y DESRATIZACIÓN	0%
1.6	HIGIENE PERSONAL	51,42%

Los resultados del nivel de cumplimiento evaluados por el instrumento S&Q se pueden observar en la Tabla 12.

**Tabla 12.** Análisis estadístico descriptivo del cálculo del nivel de cumplimiento tras la aplicación del instrumento S&Q.

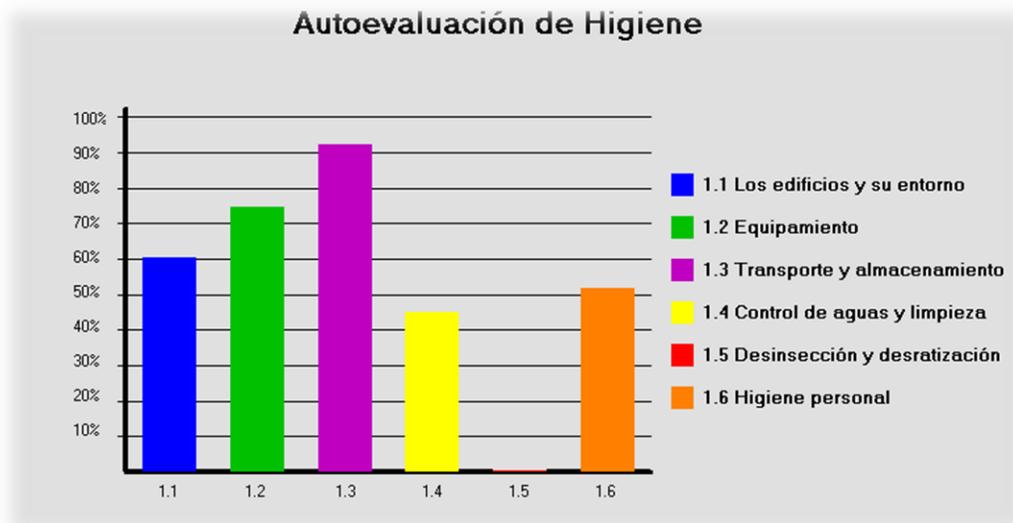
ITEM	PLANES	TOTAL ITEMS	% S&Q	PREGUNTAS POSITIVAS/S&Q
1.1	LOS EDIFICIOS Y SU ENTORNO	15	60,00	9,00
1.2	EQUIPAMIENTO	21	74,28	15,60
1.3	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	10	92,00	9,20
1.4	CONTROL DE AGUAS Y LIMPIEZA	9	44,44	4,00
1.5	DESINSECCIÓN Y DESRATIZACIÓN	6	0,00	0,00
1.6	HIGIENE PERSONAL	14	51,42	7,20
<b>TOTAL</b>		<b>75</b>		<b>45,00</b>

<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>60,0%</b>
------------------------------	--------------

Atendiendo a la escala de clasificación para el nivel de cumplimiento, la empresa evaluada con el instrumento S&Q fue clasificado en el **NIVEL BAJO**, presentando un nivel de cumplimiento del **60%**.

### 3.1.2.1. Planes con mayores y menores niveles de cumplimiento

De acuerdo con la autoevaluación de higiene del programa S&Q, se puede observar que el prerrequisito que presenta mayor nivel de aceptación es el de transporte y almacenamiento, al presentar 92% de cumplimiento y el prerrequisito que menos cumple las expectativas de higiene, es el plan de desinfección y desratización al presentar 0% de cumplimiento. (Ver Figura 6).



**Fuente:** software S&Q. SERRA y FERNANDEZ. 2010.

**Figura 6.** Histograma de autoevaluación de la higiene, aplicado a la sala de proceso EL CAQUETEÑO.

### 3.1.3. Inspección sanitaria a fábricas de alimentos (INVIMA)

El INVIMA mediante el acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos, desarrolló un formato encaminado hacia las medidas de Sanitización; a los resultados del acta de inspección del INVIMA, se le realizó un tratamiento estadístico utilizando una hoja de cálculo EXCEL. (Ver Tabla 13)

**Tabla 13.** Análisis estadístico descriptivo del cálculo del nivel de cumplimiento tras la aplicación del acta de inspección del INVIMA.

<b>139</b>	<b>ITEMS EQUIVALEN A:</b>	<b>226</b>	<b>PUNTOS PARA TENER UN 100%</b>
------------	---------------------------	------------	----------------------------------

CALIFICACIÓN	No. DE ITEMS POR CALIFICACIÓN	TOTAL PUNTOS DE CALIFICACIÓN
0	31	0
1	36	36
2	46	92
N.A	26	0
<b>TOTAL</b>	<b>139</b>	<b>128</b>

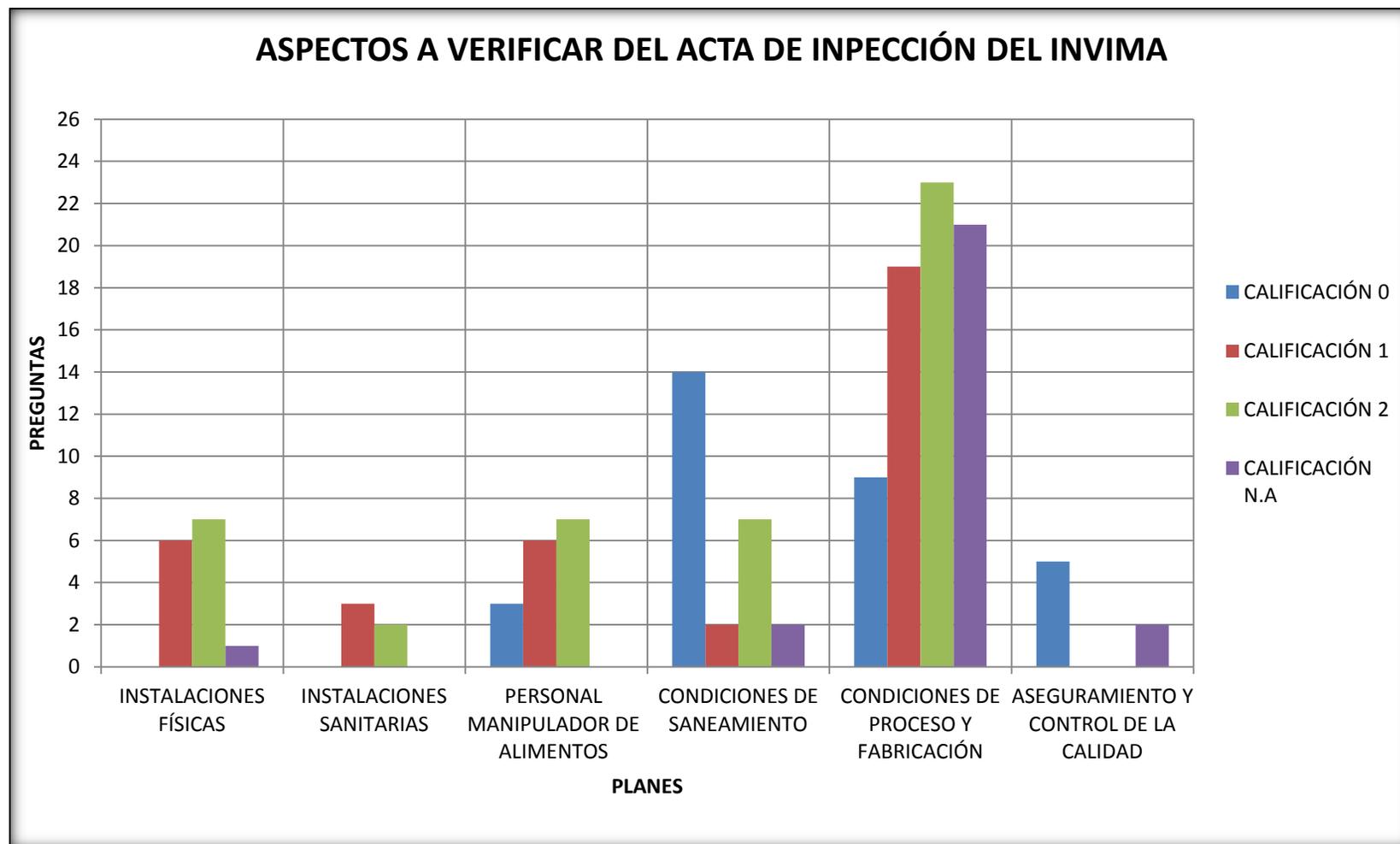
<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>56,6%</b>
------------------------------	--------------

Atendiendo a la escala de clasificación para el nivel de cumplimiento, la empresa evaluada con el acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos del INVIMA fue clasificado en el **NIVEL BAJO**, presentando un nivel de cumplimiento del **56.6%**.

Para una calificación de 2 puntos el aspecto a verificar cumple completamente; 1 cumple parcialmente; 0 no cumple; N.A. no se aplica y NO es no observado.

### **3.1.3.1. Planes con mayores y menores niveles de cumplimiento**

Los seis temas evaluados en el acta de inspección del INVIMA, se asumieron como los prerrequisitos de higiene y trazabilidad utilizados en el sistema HACCP, por esta razón se analizó el comportamiento de cada aspecto y se obtuvo que el plan que presentó mayor calificación fue el de condiciones de proceso y fabricación y el de menor calificación fue el plan de saneamiento, este último es uno de los más importantes para mejoramiento de la higiene y calidad agroalimentaria; por esta razón se hace necesario enfatizar en el fortalecimiento de los programas prerrequisitos o planes de Sanitización del HACCP. (Ver Figura 7 y Tabla 14).



**Figura 7.** Calificación de los aspectos del acta de inspección del INVIMA, mediante la aplicación del instrumento según Decreto 3075 de 1997.

**Tabla 14.** Calificación de los aspectos del acta de inspección del INVIMA, mediante la aplicación del instrumento según Decreto 3075 de 1997.

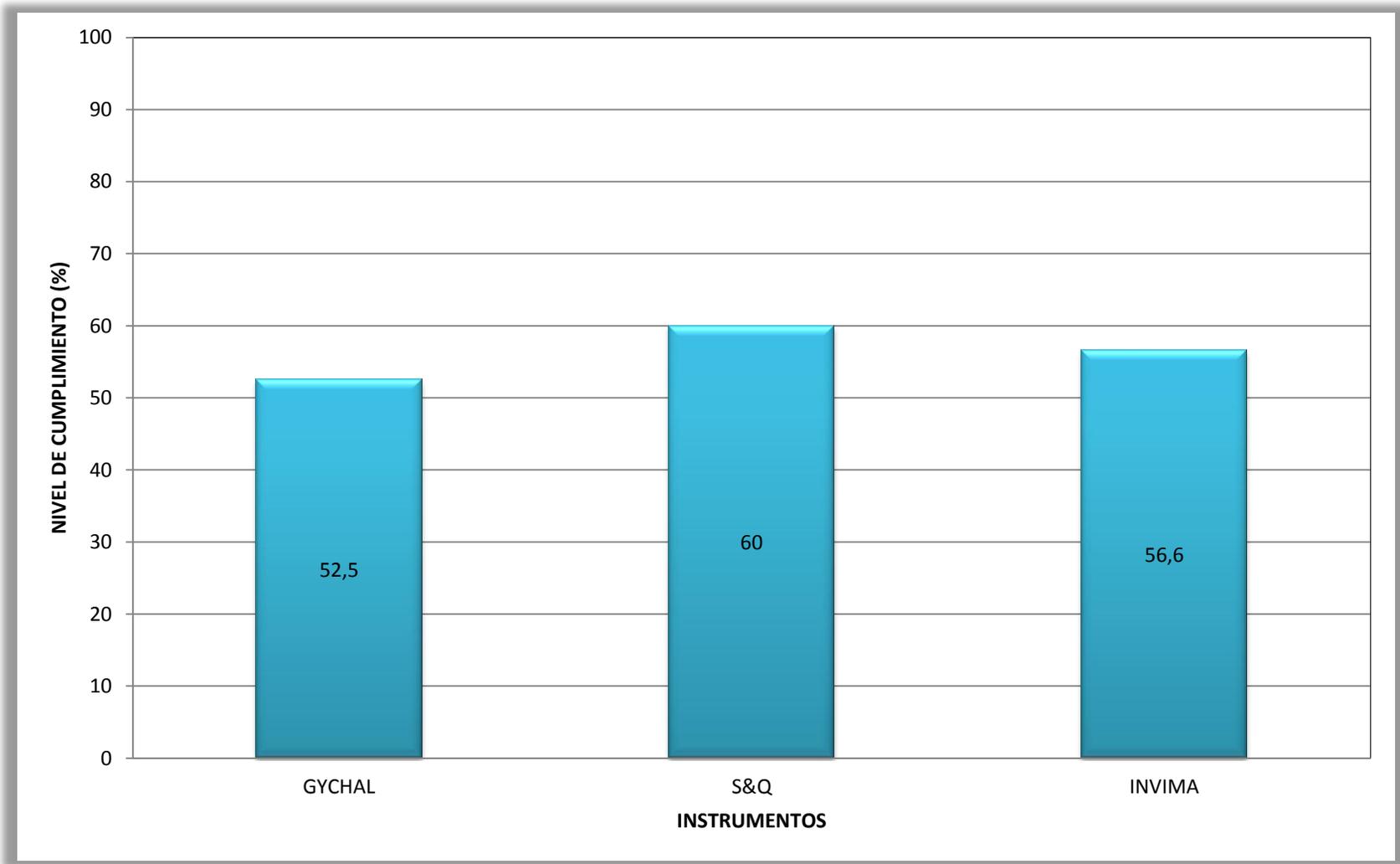
No.	ASPECTO A VERIFICAR	CALIFICACIÓN				TOTAL
		0	1	2	N.A	
1	INSTALACIONES FÍSICAS	0	6	7	1	14
2	INSTALACIONES SANITARIAS	0	3	2	0	5
3	PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	3	6	7	0	16
4	CONDICIONES DE SANEAMIENTO	14	2	7	2	25
5	CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN	9	19	23	21	72
6	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD	5	0	0	2	7
<b>TOTAL POR CALIFICACIÓN</b>		<b>31</b>	<b>36</b>	<b>46</b>	<b>26</b>	<b>139</b>

### **3.1.4. Comparación del nivel de cumplimientos de los tres instrumentos aplicados a la sala de proceso EL CAQUETEÑO.**

Teniendo en cuenta que los instrumentos tienen como objetivo principal evaluar la gestión de la higiene, y además de haber sido diseñados en diferentes circunstancias y metodologías diferentes, la comparación de los resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos en la sala de proceso EL CAQUETEÑO, permite extraer conclusiones a tener en cuenta en el proceso de diagnóstico de los prerrequisitos de un sistema HACCP.

El análisis comparativo de los resultados de la aplicación de los tres instrumentos se realiza comparando los resultados obtenidos en la empresa evaluada, en los diagramas de perfil gráfico de los niveles de cumplimiento; en la figura 8, se puede observar el gráfico correspondiente a los niveles de cumplimiento de la empresa evaluada, teniendo en cuenta que los resultados tienden a ser similares indicando una alta correlación entre los resultados obtenidos al aplicar los tres instrumentos.

Teniendo en cuenta los análisis estadísticos realizados para cada instrumento, se observó que el plan que necesita mayor fortalecimiento para mejorar la higiene y calidad de la empresa es el plan que está encaminado al control de plagas y saneamiento. Por tal razón se deben aplicar de manera ordenada y persistente los programas de prerrequisitos. Esto permitirá mejorar las calificaciones de los planes y cambiar las falencias que se están desarrollando en el proceso.



**Figura 8.** Comparación niveles de cumplimiento de sala de proceso EL CAQUETEÑO, aplicando los tres instrumentos.

A los niveles de cumplimiento, se les realizó un resumen estadístico descriptivo en el programa Statgraphics Centurion. En la tabla 15, se puede observar las medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma.

**Tabla 15.** Resumen estadístico del nivel de cumplimiento.

<b>RESUMEN ESTADISTICO</b>	
Recuento	3
Promedio	56,3667
Mediana	56,6
Varianza	14,1033
Desviación Estándar	3,75544
Coefficiente de Variación	6,66252%
Mínimo	52,5
Máximo	60,0

Fuente: Statgraphics Centurión, análisis estadístico.

## **3.2. PROGRAMAS DE HIGIENE Y TRAZABILIDAD**

### **3.2.1. Programa de Control de Aguas**

#### **Objetivos**

- Definir cada uno de los procedimientos para las operaciones de control del agua y estandarizar los procesos.
- Especificar cada uno de los productos (Elementos básico de lectura) a utilizar en el control del agua utilizada en la planta.
- Registrar las lecturas obtenidas y ejecutar la vigilancia del agua utilizada.

#### **Alcance**

Garantizar la buena calidad del agua a utilizar en los procesos operativos dentro de la Sala de Proceso EL CAQUETEÑO.

#### **Referencias**

Decreto 475 de 1998  
Decreto 1575 de 2007

#### **Registros**

Para el desarrollo de este programa, se formuló un formato de control y registro de aguas. (ver Tabla 16)

**Tabla 16.** FM-01 formato de registro de control de cloro residual y pH.

	<b>FORMATO REGISTRO DE CONTROL DE CLORO RESIDUAL Y PH</b>			CODIGO: FM-01		
				VERSION: 1		
				FECHA: AGOS / 2011		
				PAGINA:		
<b>EL CAQUETEÑO</b>						
NIT: 17.632.318-0			PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
FORMATO DE REGISTRO CLORO RESIDUAL Y PH						
FECHA	HORA	No. GRIFO	RESULTADO DE CLORO	RESULTADO DE PH	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Revisado Por:			Fecha De Revisión:			

### **Análisis de aguas realizados**

En las dos últimas visitas realizadas, se realizaron análisis de aguas con Kits de oxígeno, conductividad, cloruros facilitados, peachimetro y conductimetro, que facilitó el grupo ECOSUR – USCO. Ver Tabla 17 y figura 9.

**Tabla 17.** Parámetros de análisis de agua.

<b>UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA - PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA</b> <b>ANÁLISIS DE AGUA</b>							
<b>FECHA:</b> <u>23/ENERO/2012</u> <b>HORA:</b> <u>7:00</u> <b>EMPRESA:</b> <u>SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO</u>							
LUGAR	HORA	T AIRE (°C)	T AGUA (°C)	PH	CONDUCTIVIDAD $\mu\Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$	OXIGENO DISUELTO (mg.l <sup>-1</sup> )	CLORURO (mg.l <sup>-1</sup> )
Sala de proceso	07:00	22	24	7,1	123,4	5,8	4,5
zona de residuos	07:10	22	24,5	6,9	125,2	6,5	3,0
baños trabajadores	07:50	24,5	25,5	7,1	122,3	6,1	2,0
<b>FECHA:</b> <u>20/FEB/2012</u> <b>HORA:</b> <u>7:10</u> <b>EMPRESA:</b> <u>SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO</u>							
LUGAR	HORA	T AIRE (°C)	T AGUA (°C)	PH	CONDUCTIVIDAD $\mu\Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$	OXIGENO DISUELTO (mg.l <sup>-1</sup> )	CLORURO (mg.l <sup>-1</sup> )
Sala de proceso	07:15	23	24,4	7,0	124,8	5,8	11,0
zona de residuos	07:30	23,8	24,5	6,8	123,3	4,3	10,5
baños trabajadores	08:00	25	25,0	6,9	123,7	4,8	9,8
Sala de proceso	10:39	28	25,5	7,1	122,7	4,5	15
<b>ELABORADO POR:</b> <u>INGRID CONSTANZA OSORIO OVIEDO</u> <u>JUAN GABRIEL SANCHEZ ORTIZ</u>							

Los parámetros como el pH y conductividad se encuentra dentro del rango establecido por el Decreto 475 de 1998, Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable, el pH debe estar entre 6,5 y 9,0; y la conductividad debe estar entre 50 y 1000  $\mu\Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ . En el caso de los cloruros se presentaron diferencias en las dos muestras tomadas, pero no excede el rango establecido.



**Figura 9.** Análisis de muestras de agua.

Para controlar la calidad del agua, se deben aplicar tabletas de cloro al 90% semanalmente, se controlará el nivel de cloro aplicado dependiendo la cantidad de procesos realizados en la semana, las tabletas de cloro son aplicadas en la unidad de filtrado. (Ver figura 10)



**Figura 10.** Tabletas de cloro al 90% y filtro donde se aplican.

Para identificar y ubicar las salidas de agua presentes en la sala de proceso, se realizo un plano que es necesario tener en el programa de control de aguas, ya que permite identificar los grifos presentes y así facilita la titulación de cloro residual y pH. (Ver figura 11)

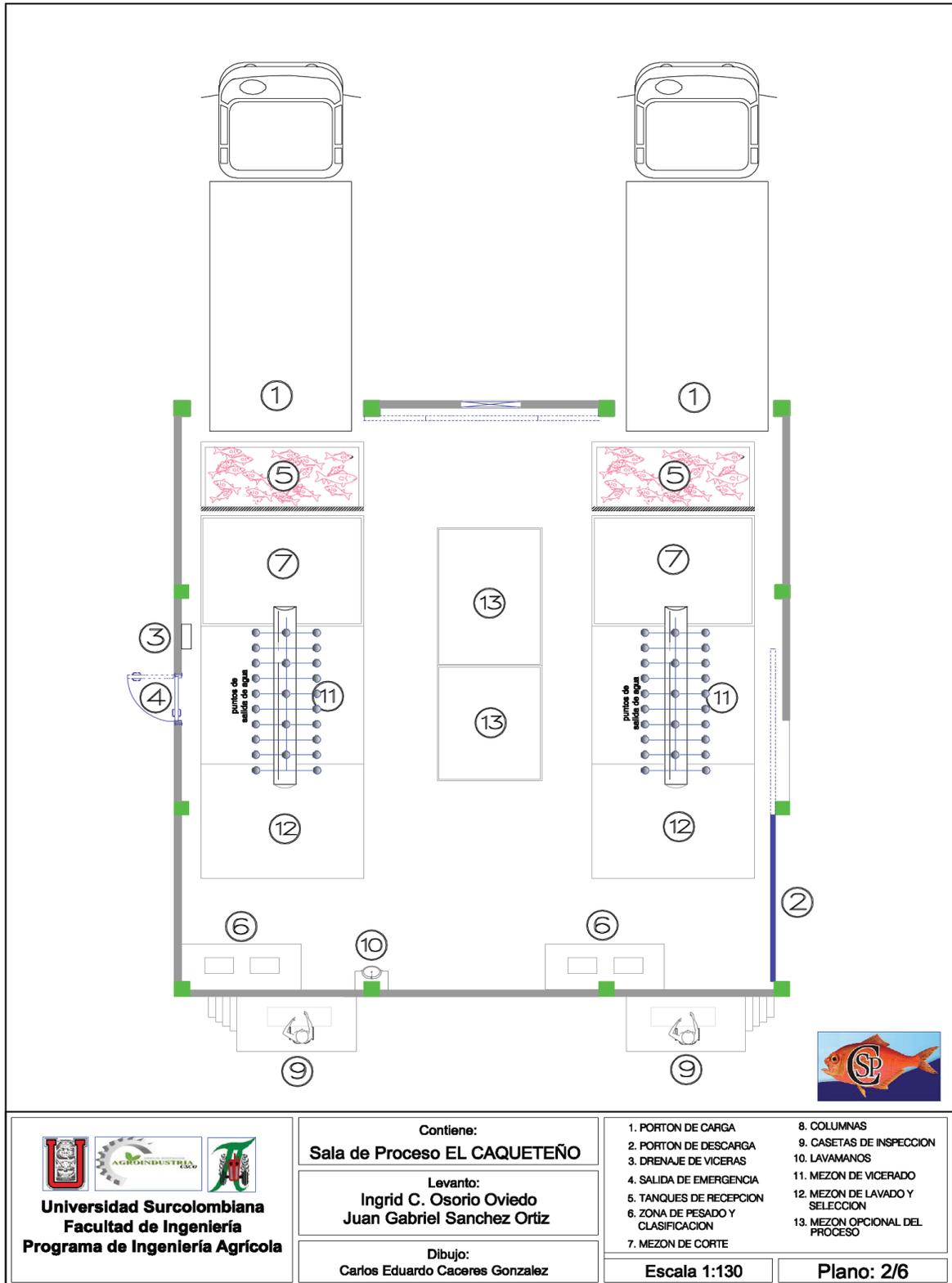


Figura 11. Plano de instalaciones y puntos de agua en sala de proceso.

### **3.2.2. Programa de limpieza y desinfección**

#### **Objetivos**

##### **Objetivos Generales**

- ♦ Definir los procedimientos para las operaciones de limpieza y desinfección en el área de proceso de la empresa, especificando los productos a utilizar con sus respectivas concentraciones y formas de uso indicando la frecuencia de aplicación y las personas responsables encargadas de cada uno de los procesos.
- ♦ Garantizar que los equipos, utensilios e instalaciones en general durante el proceso se encuentren siempre limpios y desinfectados, para poder obtener productos inocuos, que le permitan al consumidor tener confianza al consumirlos en su alimentación diaria.

##### **Objetivos Específicos**

- ♦ Desarrollar de manera programada y controlada las actividades de limpieza y desinfección.
- ♦ Servir como herramienta de consulta para el personal encargado de realizar las actividades de limpieza y desinfección.

#### **Alcance**

El programa de limpieza y desinfección implementado en la sala de proceso EL CAQUETEÑO. Aplica para todas las áreas, instalaciones, equipos, utensilios y personal que tiene contacto con el producto, desde la recepción del producto hasta su almacenamiento, distribución y operaciones previas y posteriores a su elaboración manteniendo los estándares de las buenas prácticas de manufactura.

#### **Verificación del programa**

En este programa se realizó una verificación del estado actual de las instalaciones y utensilios que se limpian y desinfectan. (Ver tabla 18).

**Tabla 18.** Plan de limpieza y desinfección.

<b>SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO</b>					
<b>NIT: 17.632.318-0</b>			<b>KM 18 VIA YAGUARA</b>		
<b>EJERCICIO PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>					
<b>¿QUÉ?</b>	<b>¿CUÁNDO? (*)</b>	<b>¿CÓMO?</b>	<b>¿CON QUÉ?</b>	<b>¿QUIÉN?</b>	<b>REGISTRO</b>
<b>LIMPIEZA DE SUELO Y BALCONES</b>	Al terminar el proceso.	Restregar	Detergente Cloro liquido Cloro granular	Trabajadores del turno.	No se controla.
<b>CONTENEDOR DE BASURAS</b>	No se realiza limpieza				
<b>FRIGORIFICO</b>	En proceso de construcción				
<b>HORNO O MARMITA</b>	Todos los días	Restregar	Soda cáustica Detergente	Grasero	No hay registros.
<b>MESAS DE TRABAJO</b>	Al terminar el proceso	Lavar con agua a presión y restregar	Detergente	Trabajadores del turno	No hay registros.
<b>VEHICULO DE TRANSPORTE</b>	al utilizarlo para el transporte de pescado	Agua a presión	Detergente	Encargado del vehículo.	No hay registros.
<b>CUBERTERIA</b>	Se desechan en cada proceso	En el contenedor de basuras		Manipuladores del alimento	No hay registros.
<b>LAMPARAS</b>	Cada 8 días	Tapos húmedos	Detergente	Operarios	No hay registros.
<b>VESTUARIO</b>	Diario cuando son jornadas lagas, 2 veces al día.	Lavar en casa.	Jabón de lavar y cloro para ropa.	Operarios	No hay registros.

\* Además de esta periodicidad, se realizarán tareas de limpieza cuando se detecte que la suciedad suponga un peligro a los alimentos

Para el desarrollo de este programa, se elaboraron Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES), de la descripción de todos los procedimientos que se llevan a cabo diariamente, antes y durante las operaciones, los cuales deben ser suficientes para evitar la contaminación o adulteración directa de los productos se puede observar un ejemplo de un POES en la tabla 19.

**Tabla 19.** Ejemplo de un POES en la sala de proceso EL CAQUETEÑO.

<b>SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO</b>	
	NIT 17.632.318-0 PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA
POES - PREOPERACIONAL No. 004 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE GUANTES	
ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:	FECHA: febrero/2012
<b>Propósito:</b> Prevenir la contaminación en sala de proceso y al alimento.	
<b>Alcance:</b> corresponde a todos los operarios que manipulan el alimento.	
<b>Responsable:</b> coordinador del personal manipulador.	
<b>Frecuencia:</b> - Diariamente al iniciar la jornada laboral. - cada vez que realice una nueva actividad.	
<b>Palabras Clave:</b> Limpieza, Desinfección, Guantes.	
<b>Instrucciones:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Humedezca con agua los guantes hasta retirar totalmente los residuos de sangre.</li> <li>2. Aplique el jabón y con la ayuda de un cepillo restriegue la parte interna y externa hasta retirar totalmente los residuos de materia orgánica.</li> <li>3. Enjuague con suficiente agua hasta retirar totalmente los residuos de jabón.</li> <li>4. Prepare la solución desinfectante en un recipiente y vierta allí los guantes dejando actuar por 15 minutos.</li> <li>5. Retire los guantes y enjuáguelos con bastante agua hasta retirar los residuos de desinfectante.</li> <li>6. Ubique los guantes plásticos en posición vertical y los de tela extendida de tal manera que estos se escurran completamente y se sequen.</li> </ol>	
<b>Seguimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe que estén en buen estado los guantes antes de manipular el alimento.</li> <li>2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección de los guantes.</li> <li>3. Cambiarlos cuando ya sea el tiempo necesario o se encuentren deteriorados.</li> </ol>	
<b>Acciones Correctoras:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si se realiza inspección visual y se encuentran inconsistencias en los guantes de trabajo, evitar el ingreso del manipulador, hasta que cambie de guantes.</li> </ol>	
<b>Registro:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. formato de limpieza y desinfección diario FM - 02</li> <li>2. formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06</li> <li>3. formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07</li> </ol>	

Teniendo en cuenta la verificación de limpieza y desinfección en la sala de proceso se procedió a formular normas de higiene y bioseguridad para el mejor desarrollo de este programa, teniendo en cuenta la literatura estudiada.

## **Normas de higiene para el personal de la sala de proceso EL CAQUETEÑO**

**Objetivos:** Proporcionar al manipulador conocimiento sobre la importancia de obtener un alimento sano para disminuir el riesgo de enfermar a quien lo ingiere por contaminación con gérmenes por las acciones y hábitos indeseados que acompañan durante el proceso de evisceración.

**Frecuencia:** Rutina diaria (Según operación).

**Responsables:** Operarios de planta y rutina diaria de toda persona que vaya a ingresar a la planta.

## **Normas de Bioseguridad del Personal**

- Usar siempre, uniforme u otra prenda apropiada; no se debe llevar esta fuera de la empresa.
- Se debe dejar fuera del área de producción suéteres, bolsas, carteras, paraguas, etc.
- No se deben colocar objetos de uso personal sobre mesas, mesones o bancos del área de proceso.
- En las zonas de trabajo no se permitirá al personal y/o a otros comer, beber, fumar y aplicar cosméticos.
- Se deberán lavar las manos:
  - Al iniciar y/o terminar el trabajo
  - Después de haber manipulado material contaminado.
  - Después de tocarse los ojos, nariz o alguna parte del cuerpo.
  - Al manipular dinero
  - Al usar el sanitario.
  - Al estornudar o toser
- No se debe hacer uso de pañuelos o uniformes para limpiar objetos o instrumentos de trabajo.
- No toser cerca o estornudar donde se manejan alimentos.
- Mantener las uñas cortas y limpias.
- No matar moscas, secarse el sudor, etc.
- Evitar introducirse los dedos en la nariz, no rascarse la cabeza.
- No debe participar del trabajo si se tiene alguna quemadura, herida o rasguño en las manos o antebrazos sin la protección adecuada.
- Se debe comunicar inmediatamente al jefe de calidad cualquier sospecha de haber contraído enfermedad como consecuencia del trabajo.
- Siempre que sea necesario, proteger los ojos y la cara de salpicadura o impactos, se utilizarán gafas de seguridad, viseras o pantallas faciales u otros dispositivos de seguridad.
- No utilizar anillos, relojes, pulseras o joyas mientras o durante los procesos.

- No trabajar con material imperfecto, principalmente vidrio con aristas cortantes.

### **Rotación de desinfectantes**

Por requerimientos del INVIMA, las empresas procesadoras de alimentos deben rotar los detergentes o desinfectantes cada 3 meses. No se rota el desinfectante cloro para lavado de pisos y paredes, ya que este no causa resistencia; sin embargo es la elección del jefe de planta la sustitución del mismo. Ver Tabla 20.

Los detergentes utilizados actualmente en la sala de proceso son: (Ver figura 12).

- Cloro líquido (PISCICLOR), hipoclorito sódico al 15%.
- Detergente industrial multipropósito 555. (ingrediente activo)
- Detergente granular hth. (ingrediente activo)

### **Responsabilidad de la administración**

Es responsabilidad de la administración estar pendiente de que los operarios ingresen a la sala de proceso limpios, por tal razón, deben estar pendientes del lavado de sus manos cada vez que salgan o ingresen a la sala de proceso, por eso deben existir lavamanos en varios sitios como: baños, vestidores o guardarropas y al interior de la planta o área de proceso; ningún empleado tendrá que recorrer grandes distancias para lavarse las manos, cada vez que tiene que hacerlo.

Las instalaciones para el lavado de manos deben ser de acción no manual y debe constar de:

- a) Un lavado equipado con agua caliente y fría (o templada).
- b) Jabón líquido o en polvo, o detergente.
- c) Toallas individuales u otros aparatos para secarse las manos, como secadores de aire.



**Figura 12.** Desinfectantes utilizados en la sala de proceso.

**Tabla 20.** Factores que se deben tener en cuenta en la selección de un desinfectante, recomendados por la ICMSF\*

<b>PROPIEDADES</b>	<b>VAPOR</b>	<b>CLORO</b>	<b>YODÓFOROS</b>	<b>AMONIOS CUATERNARIO</b>	<b>SULFACTANTES ANIÓNICOS ÁCIDO</b>
<i>Eficaz contra bacterias Gram positivas (lácticas, clostridios, Bacillus, Staphilococcus)</i>	Óptimo	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
<i>Bacterias Gram negativas (E. Coli Salmonella, psicrótrofos)</i>	Óptimo	Bueno	Bueno	Malo	Bueno
<i>Esporas</i>	Bueno	Bueno	Malo	Regular	Regular
<i>Bacteriófagos</i>	Óptimo	Bueno	Bueno	Malo	Malo
<i>Corrosivo</i>	No	Sí	Ligeramente	No	Ligeramente
<i>Irritante para la piel</i>	Sí	Sí	Sí, algunas pers.	No	Sí
<i>Afectado por la materia orgánica</i>	No	Mucho	Algo	Poco	Algo
<i>Estabilidad de la solución de uso</i>	-----	Se disipa rápidamente	Se disipa lentamente	Estable	Estable
<i>Deja residuos activos</i>	No	No	Sí	Sí	Sí
<i>Pruebas para la actividad química residual</i>	No necesaria	Simple	Simple	Difícil	Difícil
<i>Nivel máximo permitido por la FDA y USDA</i>	Sin límite	200 ppm	25 ppm	200 ppm	1
<i>Costo</i>	Caro	Muy barato	Barato	Caro	Caro
<i>Efectivo a pH neutro</i>	Sí	Sí	No	Si	No
<i>Estabilidad en solución caliente (&gt;66C)</i>		Inestable algunos compuestos estables	Muy inestable	Estable	Estable

\*Fuente: MICROORGANISMS IN FOOD 4. SYSTEM HACCP. INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS.

## Registros

para mejorar el funcionamiento del programa, se formularon formatos de registros para el control de limpieza y desinfección a las instalaciones de la sala de proceso, estos formatos se observan en las siguientes tablas: (ver tabla 21, 22, 23, 24, 25 y 26)

**Tabla 21:** FM-02: Formato de limpieza y desinfección.

	<b>FORMATO LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DIARIO</b>					CODIGO: FM-02
						VERSION: 1
						FECHA: AGOS / 2011
						PAGINA:
<b>EL CAQUETEÑO</b>						
NIT: 17.632.318-0			PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
<b>FORMATO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DIARIO</b>						
FECHA	ÁREA	L Y D	CUMPLE	NO CUMPLE	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Revisado Por:			Fecha De Revisión:			

**Tabla 22:** FM-03: Formato de limpieza y desinfección paredes y techos.

	<b>FORMATO LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PAREDES Y TECHOS</b>					CODIGO: FM-03
						VERSION: 1
						FECHA: AGOS / 2011
						PAGINA:
<b>EL CAQUETEÑO</b>						
NIT: 17.632.318-0			PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
<b>FORMATO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PAREDES Y TECHOS</b>						
FECHA	ÁREA	L Y D	CUMPLE	NO CUMPLE	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Revisado Por:			Fecha De Revisión:			

**Tabla 23:** FM-04: Formato de limpieza y desinfección de planta de desechos líquidos y caja de inspección.

	<b>FORMATO LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PLANTA DESECHOS LIQUIDOS Y CAJAS DE INSPECCIÓN</b>				CODIGO: FM-04	
					VERSION: 1	
					FECHA: AGOS / 2011	
					PAGINA:	
<b>EL CAQUETEÑO</b>						
NIT: 17.632.318-0			PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
<b>FORMATO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CAJA DE INSPECCIÓN Y DESECHOS LIQUÍDOS</b>						
FECHA	ÁREA	L Y D	CUMPLE	NO CUMPLE	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Revisado Por:			Fecha De Revisión:			

**Tabla 24:** FM-05: Formato de limpieza y desinfección de vehículos.

	<b>FORMATO LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS</b>				CODIGO: FM-05	
					VERSION: 1	
					FECHA: AGOS / 2011	
					PAGINA:	
<b>EL CAQUETEÑO</b>						
NIT: 17.632.318-0			PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
<b>FORMATO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS</b>						
FECHA	No. PLACA	NOMBRE DEL CONDUCTOR	PROCEDENCIA	DESINFECCIÓN	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Revisado Por:			Fecha De Revisión:			

**Tabla 25:** FM-06: Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección.

	<b>FORMATO DE CONTROL PREOPERATIVO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>			CODIGO: FM-06		
				VERSION: 1		
				FECHA: AGOS / 2011		
				PAGINA:		
<b>EL CAQUETEÑO</b>						
NIT: 17.632.318-0			<b>PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA</b>			
<b>FORMATO DE CONTROL PREOPERATIVO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>						
SECCIÓN	BUENA	REGULAR	DEFICIENTE	ACCIÓN CORRECTIVA	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
PEDILUVIOS, LAVABOTAS						
BOTAS						
OVEROL						
DELANTAL PLASTICO						
GUANTES METALICOS - CAUCHO						
BISTURIES						
PAREDES						
PISOS						
LAMPARAS						
CANALETAS						
LAVAMANOS						
TANQUES DE RECEPCIÓN						
VESTIERES						
BAÑOS						

Continuación Tabla 25.

SECCIÓN	BUENA	REGULAR	DEFICIENTE	ACCIÓN CORRECTIVA	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
SOPORTE METALICO						
MESAS DE RAJADO						
MESAS DE EVISCERADO						
PLANTA DESECHOS LIQUIDOS						
CAJAS DE INSPECCIÓN						
ÁREA DE DESECHOS SÓLIDOS						
CANECAS						
CANASTILLAS						
VEHÍCULOS TRANSPORTADORES						
BALANZAS ELECTRONICAS						
PAÑOS ABRASIVOS						
ESCOBAS						
ZONA DE CARGUE Y DESCARGUE						
<b>Revisado Por:</b>			<b>Fecha De Revisión:</b>			

**Tabla 26:** FM-07: verificación y revisión de limpieza y desinfección.

	<b>VERIFICACIÓN Y REVISIÓN LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>			CODIGO: FM-07		
				VERSION: 1		
				FECHA: AGOS / 2011		
				PAGINA:		
<b>EL CAQUETEÑO</b>						
NIT: 17.632.318-0			PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
<b>FORMATO DE VERIFICACIÓN Y REVISIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>						
VERIFICACIÓN	SECCIÓN	ELEMENTO	Nivel de Higienización			Observaciones
			B	R	M	
<b>DIARIA</b>	<b>PERSONAL</b>	MANOS Y ANTEBRAZOS				
		OVEROL				
		COFIA				
		TAPABOCAS				
		GUANTES				
		BOTAS				
	<b>SALA DE PROCESO</b>	CANALESTAS				
		REJILLAS SISTEMA DRENAJE				
		LAVAMANOS				
		TANQUES DE RECEPCIÓN				
		MESAS DE LAVADO				
		MESAS DE ESCAMADO				
		MESAS DE EVISCERADO				
		SOPORTE METALICO				
		BALANZAS				
		CANASTAS				
	<b>BAÑOS</b>	BAÑOS				
		VESTIERES				
	<b>Elaborado por:</b>				<b>Fecha de revisión:</b>	

<b>EL CAQUETEÑO</b>						
<b>NIT: 17.632.318-0</b>		<b>PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA</b>				
<b>FORMATO DE VERIFICACIÓN Y REVISIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>						
<b>VERIFICACIÓN</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>Nivel de Higienización</b>			<b>Observaciones</b>
			<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	
<b>SEMANAL</b>	<b>SALA DE PROCESO</b>	PAREDES				
		PISOS				
		PUERTAS				
		VENTANAS				
	<b>VEHÍCULOS</b>	CARROS				
		TRANSPORTADORES				
	<b>MUELLED DE CARGA</b>	CANALESTAS				
		ZONA DE CARGA				
	<b>ZONA EXTERNA</b>	CUARTO DE MAQUINARIA				
		TANQUES DE RECEPCIÓN				
ÁREA LAVADO DE CANASTAS						
<b>Elaborado por:</b>			<b>Fecha de revisión:</b>			

<b>EL CAQUETEÑO</b>						
<b>NIT: 17.632.318-0</b>		<b>PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA</b>				
<b>FORMATO DE VERIFICACIÓN Y REVISIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>						
<b>VERIFICACIÓN</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>Nivel de Higienización</b>			<b>Observaciones</b>
			<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	
<b>MENSUAL</b>	<b>SALA DE PROCESO</b>	TECHOS				
		LAMPARAS				
<b>Elaborado por:</b>			<b>Fecha de revisión:</b>			

### **3.2.3. Programa de formación y control de manipuladores**

#### **Objetivos**

- Garantizar que los manipuladores de los productos alimenticios dispongan de una formación adecuada y continua en cuestiones de higiene de los alimentos de acuerdo con su actividad laboral.
- Proporcionar a los manipuladores de la empresa unas normas básicas sobre las correctas prácticas higiénicas y de manipulación para conseguir un manejo seguro de los alimentos.

#### **Alcance**

Garantizar, como paso previo a la implantación del sistema, la formación, la capacitación y motivación del personal en materia del sistema HACCP de la Sala de Proceso "EL CAQUETEÑO".

#### **Formación y capacitación**

La formación deberá incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- ♦ Motivación y responsabilidad
- ♦ Buenas prácticas de manipulación e higiene.

#### **Capacitación**

Todas que estén en contacto directo o indirecto con los alimentos, deben ser capacitadas. La capacitación es fundamental para cualquier sistema de gestión de inocuidad de alimentos.

#### **Los conocimientos y las responsabilidades**

Algunos aspectos que debe conocer el personal son:

- Sus funciones y la responsabilidad que tienen de proteger los alimentos de la contaminación y el deterioro.
- Cómo manipular el producto en condiciones higiénicas.
- Cómo manipular productos químicos (el personal responsable de esta labor)
- Los encargados de procesos deben tener amplio conocimiento sobre el manejo de las operaciones de procesos.
- El personal debe conocer, según corresponda, los programas de limpieza y desinfección y de control de plagas.

## **Los programas de capacitación**

En los programas de capacitación debe tomarse en cuenta:

- El grado de conocimiento acerca de la naturaleza del producto y los riesgos de contaminación.
- El grado de conocimiento sobre las operaciones de proceso (recepción de materias primas, control de proveedores, prácticas de almacenamiento, control de operaciones claves, monitoreo y medición de parámetros de control, procedimientos de saneamiento, etiquetado, transporte y distribución).
- El grado de conocimiento acerca del manejo de registros, y acerca de los distintos procedimientos, programas y manuales de calidad.

## **La instrucción y la supervisión**

Al igual que en otros programas, son importantes las evaluaciones periódicas de los programas de capacitación e instrucción, para comprobar su eficacia. Igualmente, se deben realizar supervisiones y verificaciones de rutina para asegurar que los procedimientos se apliquen con eficacia.

## **La actualización de conocimientos**

Los programas de capacitación deben ser revisados y actualizados periódicamente, de preferencia una vez al año, o cuando se modifiquen las condiciones del proceso (por ejemplo, si se incluyen requisitos nuevos, si hay cambios en el proceso, si se traen equipos nuevos, entre otros). Es importante que el personal se mantenga al día en conocimientos que favorezcan la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

## **Enseñanza de la Higiene**

Todo el personal debe estar entrenado en las buenas prácticas de higiene y sanidad, así como conocer la parte del proceso que le toca realizar. La Dirección de la empresa, deberá tomar medidas para que todas las personas, incluyendo las de nuevo ingreso que manipulen productos y a los que supervisan a éstos, reciban instrucción continua en materia de manipulación higiénica de los productos e higiene personal, a fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los productos.

Además de la instrucción en los principios básicos de higiene, tal información deberá encontrarse en material escrito, proporcionarla al personal y supervisar continuamente su aplicación.

## **El comportamiento personal**

El personal que manipula alimentos debe evitar prácticas como las que se mencionan a continuación para evitar la contaminación de los alimentos:

- Fumar
- Escupir
- Mascar chicle o comer
- Estornudar o toser sobre los alimentos
- Agarrarse el cabello o el rostro, o limpiarse el sudor con las manos durante las labores de trabajo
- Salir con el uniforme de trabajo a zonas expuestas a contaminación
- Usar joyas, broches u otros objetos que puedan representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos
- Guardar ropa y otros objetos personales en áreas donde los alimentos estén expuestos o donde se laven equipos y utensilios.

## **El aseo personal**

Las personas encargadas de manipular alimentos deben mantener un alto grado de aseo personal, llevar ropa protectora, cubre cabello y calzado adecuados para las operaciones que se realizan. Si alguna persona sufre un corte o herida, es preferible ubicarlo en un área en la que no tenga contacto directo con los alimentos. Si se le permite seguir trabajando, los superiores deben asegurarse de que las heridas estén vendadas apropiadamente.

Hay que asegurarse de que el personal se lave las manos siempre, sobre todos si su nivel de aseo puede impactar en la inocuidad de los alimentos. Deben lavarse las manos antes de comenzar cualquier operación del proceso, después de usar los baños y después de manipular materia prima o alimentos crudos.

## **Las enfermedades y las lesiones**

Entre las enfermedades, síntomas y lesiones que un trabajador debe reportar inmediatamente a sus superiores para que se le someta a una evaluación médica, están:

- la ictericia (piel y ojos amarillos)
- la diarrea
- el vómito
- la fiebre
- el dolor de garganta con fiebre
- lesiones en la piel visiblemente infectada (furúnculos, cortes, quemaduras, etc.)
- la secreción de líquidos por los oídos, los ojos o la nariz

## Procedimiento

El programa de formación se desarrolla continuamente con una periodicidad de diseño preestablecido por la empresa. Para cubrir todas las necesidades de formación, responderá a las siguientes cuestiones:

- **¿Qué?:** descripción de las necesidades detectadas de formación en la empresa.
- **¿Quién?:** Los destinatarios de la formación, incluidos los operarios de reciente incorporación. En este caso la empresa SEILAM LTDA de Medellín, presta algunos servicios de capacitación a la sala de proceso.
- **¿Cuándo?:** calendario previsto de realización de los cursos y duración estimada.
- **¿Cómo?:** disciplinas a impartir, actividades formativas previstas, lista con el nombre de los cursos de formación, etc.
- **¿Dónde?:** lugar de impartición de la formación, bien en la empresa por personal interno o externo, bien es las entidades ofertantes de los cursos.

## Registros

Se elaboró un registro de programación de capacitaciones y listado de asistencia a estas, para que la empresa de una manera organizada pueda controlar y soportar que cumple con lo establecido por la norma. (ver Tabla 27)

**Tabla 27:** FM-08: Formato programación de capacitación.

	<b>FORMATO PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES</b>		CODIGO: FM-08		
			VERSION: 1		
			FECHA: AGOS / 2011		
			PAGINA:		
<b>EL CAQUETEÑO</b>					
NIT: 17.632.318-0		PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
<b>FORMATO DE PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES</b>					
FECHA	HORA	LUGAR	TÍTULO DE CONFERENCIA	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Revisado Por:			Fecha De Revisión:		

<b>EL CAQUETEÑO</b>					
<b>NIT: 17.632.318-0</b>			<b>PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA</b>		
<b>LISTA DE ASISTENCIA</b>					
<b>No.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CEDULA</b>	<b>CARGO</b>	<b>FIRMA</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
<b>Revisado Por:</b>			<b>Fecha De Revisión:</b>		

### **3.2.4. Programa de mantenimiento preventivo**

#### **Objetivos**

- ♦ Evitar posibles averías que pudiesen sugerir o reducirlas lo máximo, a fin de conseguir un trabajo continuado y evitar una posible contaminación del producto.
- ♦ Llevar un control periódico en el diseño higiénico de las áreas en que se manipulan los alimentos, con la finalidad de prevenir riesgos microbianos.

#### **Instalaciones**

Las instalaciones estarán situadas en una zona exenta de olores, humo y otros contaminantes, las paredes, hasta una altura apropiada deben ser lisas, fáciles de limpiar y desinfectar.

Las puertas deben ser de superficies lisas e inobservantes, corredizas y con chapas metálicas contra el paso de roedores. La sala de proceso dispone de un sistema eficaz de evacuación de aguas residuales y de residuos sólidos, los cuales se mantienen en todo momento en buen orden y estado.

#### **Bodegas**

Existen instalaciones para el apilamiento de los tanques de aceites y residuos sólidos procesados, también una bodega para el almacenamiento de los detergentes, agentes desinfectantes y accesorios de limpieza; esta bodega se encuentra apartada de la zona de procesamiento de alimentos.

#### **Vestuarios y baños**

Los baños para el servicio de los manipuladores se encuentran a cierta distancia de la sala de proceso, dispone de iluminación y ventilación natural, los lavamanos

son grifos normales, de manejo manual. Para mejorar la higiene y calidad, se recomienda el uso de toallas de papel y anuncios que indique el permanente aseo de las manos.

## **Alumbrado**

- Los establecimientos tendrán una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas, claraboyas, y lámparas convenientemente distribuidas.
- 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
- Las lámparas y accesorios ubicados por encima de las líneas de elaboración y envasado de los alimentos expuestos al ambiente, deben ser del 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.

La sala de proceso presenta un alumbrado natural y artificial.

Natural:

permite el ingreso de luz, debido a que las ventanas son claras y dejan que entre con facilidad la luz solar.

Artificial:

- ♦ siete (7) lámparas fluorescentes de dos (2) tubos, cada uno con treinta y cinco (35) vatios para un total setenta (70) vatios por lámpara; y un total de cuatrocientos noventa (490) vatios, equivalente a tener mil ochocientos treinta y ocho (1838) lux en la sala de proceso.
- ♦ Ocho (8) bombillas, dos (2) bombillas por plafón, cada uno de cuarenta y cinco (45) vatios, para un total trescientos sesenta (360) vatios, equivalente a tener mil trescientos cincuenta y dos (1352) lux en la sala de proceso. Estas bombillas se encienden en las jornadas nocturnas o cuando son necesarias.

## **Ventilación**

- 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.
- 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 este expuesto, para asegurar el flujo de aire hacia el exterior. Los sistemas de ventilación deben limpiarse periódicamente para prevenir la acumulación de polvo.

La ventilación en la sala de proceso, para evitar el calor excesivo es natural, en el mayor tiempo algunas ventanas permanecen abiertas, no se presenta ventilación por aire acondicionado o ventiladores extractores. Esto posibilita la proliferación de microorganismos. Se recomienda implantar cadena de frío, para tener un producto de mejor calidad.

## **Equipos y utensilios**

Todos los equipos y utensilios empleados en la zona de manipulación del alimento y que entran en contacto con el alimento, no son tóxicos, sin olores, ni sabores, inabsorbentes, resistentes a la corrosión y no alteran las propiedades organolépticas del producto. Algunos utensilios son desechables, que después de cada proceso se eliminan; como lo son la cuchillas, guantes plásticos y otros que son usados constantemente.

## **Mantenimiento de equipos**

Para calibrar, revisar y verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos y poder mantener la calidad y seguridad de los productos, se aplican las cinco (5) preguntas del programa de mantenimiento preventivo. (Ver tabla 28).

## **Zona de almacenamiento**

Las operaciones y condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos deben evitar:

- a. La contaminación y alteración del alimento
- b. La Proliferación de microorganismos indeseables en el alimento; y
- c. El deterioro o daño del envase o embalaje

**Tabla 28.** Mantenimiento de superficies y útiles de limpieza.

<b>SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO</b>						
<b>NIT: 17.632.318-0</b>				<b>KM 18 VIA YAGUARA</b>		
<b>EJERCICIO PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SUPERFICIES Y ÚTILES DE LÍMPIEZA</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>			<b>¿COMO?</b>	<b>REGISTRO</b>
		<b>¿QUÉ?</b>	<b>¿CUÁNDO?</b>	<b>¿QUIÉN?</b>		
<b>MESAS DE TRABAJO</b>	Sala de proceso	Presencia de oxido	Mensual	Operario de mantenimiento	Eliminar oxido	No hay registros
<b>CONTENEDOR DE BASURAS</b>	Zona externa	Daños	Anual	Operario de residuos	Soldadura	No hay registros
<b>ESTANTERIA</b>	Sala de proceso	Presencia de oxido o fisuras	Antes del proceso	Operario de mantenimiento	Eliminar oxido o desechar	No hay registros
<b>LAVAPLATOS</b>	Zona de comida	Calidad de Agua	No se realiza	Operario de mantenimiento	Aplicar cloro	No hay registros
<b>VENTANAS</b>	Sala de proceso	Vidrios, mallas mosquiteras	Mensual	Operario de mantenimiento	Recambio de piezas	No hay registros
<b>HORNO O MARMITA</b>	Zona de residuos	Conexión de gas	Durante el uso	Operario de mantenimiento	Se revisa la conexión y estado de mangueras	No hay registros
<b>LAMPARAS</b>	Sala de proceso	Estado general	Mensual	Operario de mantenimiento	Reponer, sustituir o reparar	No hay registros
<b>BALANZAS</b>	Sala de proceso	Calibración	Quincenal	Operario de mantenimiento	Se calibra	No hay registros

La sala de proceso cuenta con una bodega de almacenamiento de equipos, materiales para residuos sólidos, canasta de almacenamiento del producto, entre otros. Esto se observa en el plano de ubicación de equipos. (Ver figura 13)

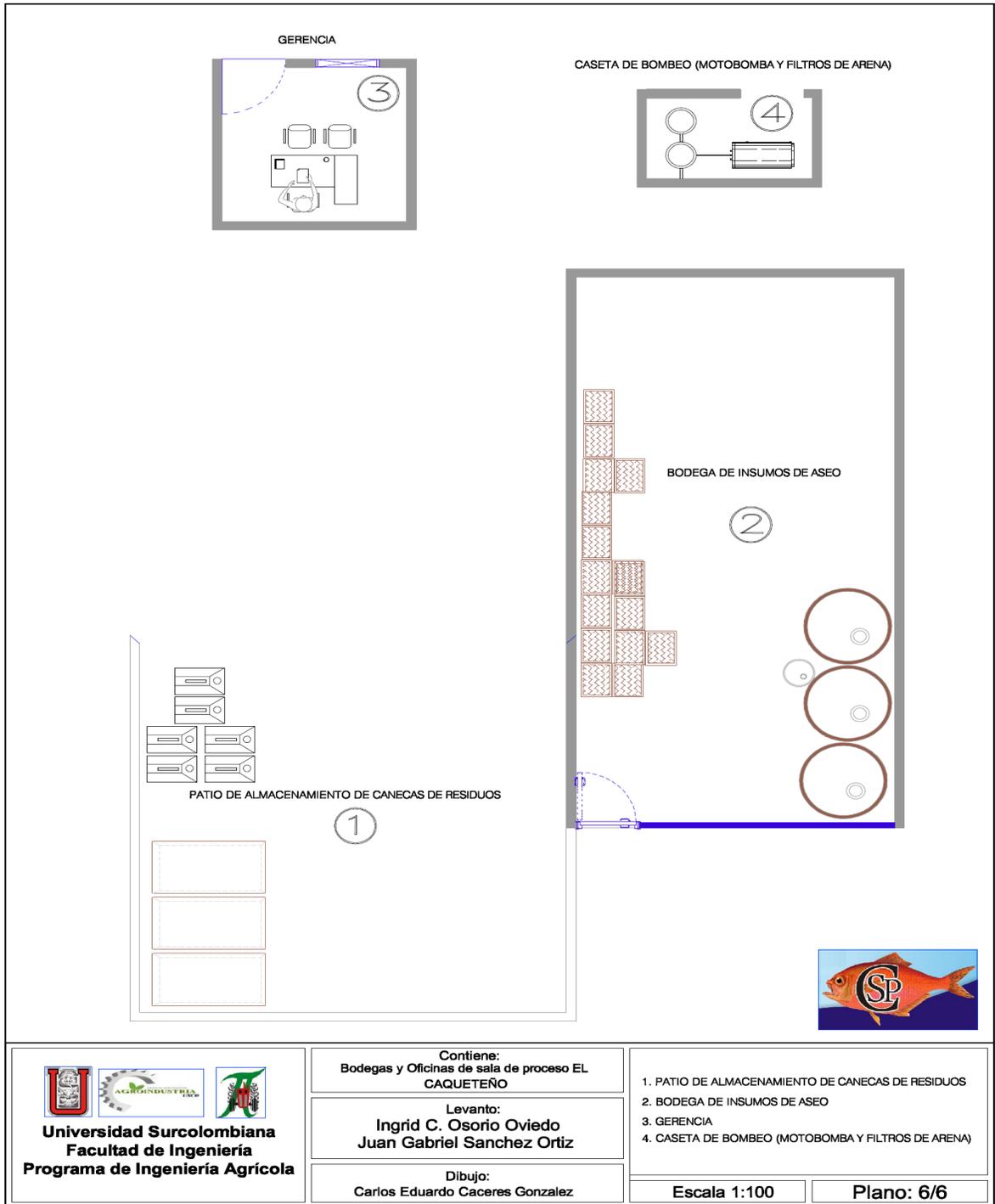


Figura 13. Plano de ubicación de equipos.

## Registros

Los registros elaborados para este programa se observan en las siguientes tablas:  
(Ver Tablas 29, 30, 31 y 32).

**Tabla 29:** FM-09 Mantenimiento de superficies y útiles de limpieza.

	<b>FORMATO MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SUPERFICIES Y ÚTILES DE LIMPIEZA</b>			CODIGO: FM-09		
				VERSION: 1		
				FECHA: OCT / 2011		
				PAGINA:		
<b>EL CAQUETEÑO</b>						
NIT: 17.632.318-0			PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
<b>EJERCICIO PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SUPERFICIES Y ÚTILES DE LÍMPIEZA</b>						
DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	MANTENIMIENTO			PROCEDIMIENTO	REGISTRO
		EQUIPO	FECHA	RESPONSABLE		
MESAS DE TRABAJO						
CONTENEDOR DE BASURAS						
ESTANTERIA						
LAVAPLATOS						
VENTANAS						
HORNO						
LAMPARAS						
BALANZAS						
<b>FIRMA RESPONSABLE:</b>					<b>FECHA:</b>	

**Tabla 30:** FM-10 Mantenimiento de trampas de grasas

	<b>FORMATO MANTENIMIENTO TRAMPAS DE GRASA</b>			CODIGO: FM-10
				VERSION: 1
				FECHA: OCT /2011
				PAGINA:
<b>EL CAQUETEÑO</b>				
NIT: 17.632.318-0		PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA		
<b>FORMATO MANTENIMIENTO DE TRAMPAS DE GRASAS</b>				
FECHA	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Revisado por:			fecha de Revisión:	

**Tabla 31:** FM-11 Formato de verificación de mantenimientos.

	<b>FORMATO VERIFICACION DE MANTENIMIENTOS</b>			CODIGO: FM-11
				VERSION: 1
				FECHA: OCT/10
				PAGINA:

**FORMATO VERIFICACIÓN DE POLÍTICA DE MANTENIMIENTOS**

EMPRESA O PERSONAL ESPECIALIZADO \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DEL EQUIPO: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ LUGAR DE TRABAJO: \_\_\_\_\_  
 HORA DE INICIO: \_\_\_\_\_ HORA DE FINALIZACIÓN: \_\_\_\_\_

<b>EL CAQUETEÑO</b>	
NIT: 17.632.318-0	PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA
<b>FORMATO VERIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO</b>	
<b>Resultado de la evaluación:</b>    	

<b>Personal que tuvo a cargo:</b>
<b>Inventario de Piezas y repuesto Utilizado:</b>
<b>Efectividad del Servicio:</b>
<b>Conforme:</b> _____ <b>No conforme:</b> _____
<b>Conclusiones:</b>

**Tabla 32:** FM-12 Personal encargado del mantenimiento.

	<b>FORMATO REGISTRO PERSONAL ENCARGADO DE MANTENIMIENTOS</b>			CODIGO: FM-12	
				VERSION: 1	
				FECHA: OCT/2011	
				PAGINA:	
<b>EL CAQUETEÑO</b>					
NIT: 17.632.318-0		PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
<b>FORMATO REGISTRO DE PERSONAL ENCARGADO DE MANTENIMIENTO</b>					
FECHA	EMPRESA	NOMBRE DEL TÉCNICO	M.	M.	JUSTIFICACIÓN
			PREVENTIVO EQUIPO	CORRECTIVO EQUIPO	
<b>Revisado por:</b>			<b>fecha de Revisión:</b>		

### **3.2.5. Programa de control de plagas y sistema de vigilancia**

#### **Objetivos:**

- ♦ Establecer las normas y medidas más eficaces de carácter preventivo para el control de plagas y reducir al mínimo la utilización de plaguicida e insecticidas químicos, que afectan o son de riesgo para el establecimiento y para el producto.
- ♦ Crear conciencia y compromiso para la implementación y mantenimiento del programa de control de plagas, tomando las medidas preventivas en las áreas de proceso.

#### **Alcance**

Este programa está orientado a disminuir la infestación de artrópodos y roedores presentes en la sala de proceso EL CAQUETEÑO; lo mismo que la utilización de plaguicidas e insecticidas químicos.

#### **Documentos de Referencia**

Decreto 3075 de 1997  
Decreto 459 del 2000

#### **Responsables**

Es responsable el jefe de producción que debe estar pendiente de llevar a cabo los controles físicos y los operarios que deben avisar al administrador en caso de detectar signos de plagas en la sala de proceso.

#### **Registros**

Para este programa se elaboraron los siguientes formatos. Ver tablas 33 y 34.

**Tabla 33:** FM-15 Control de fumigación de insectos y roedores.

	<b>FORMATO CONTROL FUMIGACIÓN DE INSECTOS Y ROEDORES</b>	CODIGO: FM-15
		VERSION: 1
		FECHA: OCT / 2011
		PAGINA:

<b>EL CAQUETEÑO</b>						
NIT: 17.653.318-0		PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA				
FORMATO CONTROL DE FUMIGACIÓN DE INSECTOS Y ROEDORES						
FECHA	LUGAR DE APLICACIÓN	PRODUCTO APLICADO	TIPO DE PLAGAS	NIVEL DE POBLACIÓN	TÉCNICO RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Revisado por:				fecha de Revisión:		

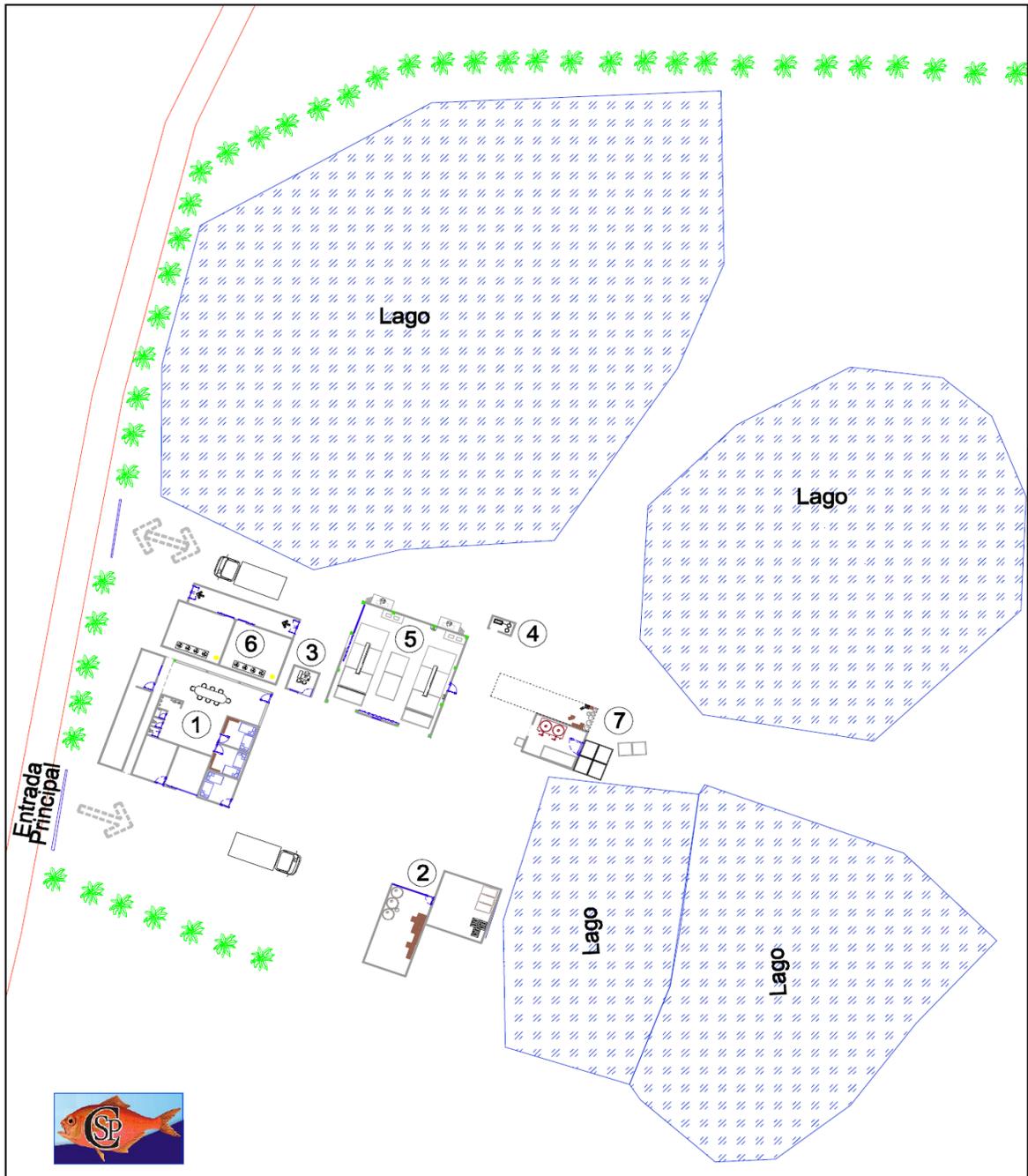
**Tabla 34:** FM-16 Inspección de plagas.

	<b>FORMATO DE INSPECCIÓN DE PLAGAS</b>	CODIGO: FM-16
		VERSION: 1
		FECHA: OCT / 2011
		PAGINA: 73 de 1

<b>EL CAQUETEÑO</b>				
NIT: 17.632.318-0		PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA		
FORMATO DE INSPECCIÓN DE PLAGAS				
Punto	Tipo de control	Evidencia	Conteo	Acción correctora
1				
2				
3				
4				
Responsable:			Firma	
Fecha de Revisión:				

Para la verificación de plagas en las instalaciones de la sala de proceso, se diligencio el formato de inspección de plagas, recomendado por Gutiérrez et al (2010). (Ver tabla 34). En la figura 14 se puede observar el plano general de la planta, en este se pueden localizar posibles puntos de inspección de plagas, según las zonas de proceso.

<b>SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO</b>				
<b>NIT: 17.632.318-0</b>		<b>KM 18 VIA YAGUARA</b>		
<b>FORMATO DE INSPECCIÓN DE PLAGAS</b>				
<b>Punto</b>	<b>Tipo de control</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Conteo</b>	<b>Acción correctora</b>
<b>1</b>	Cebo	NO	0	X
<b>2</b>	Tela	SI	muchas	Cambio de tela mosquitera, esta defectuosa
<b>3</b>	presencia de insectos	NO	0	X
<b>4</b>	cebo	NO	0	X
<b>5</b>	lámpara	SI	moscos	Realizar fumigación
<b>Fecha de Revisión:</b>			<b>Firma:</b>	
<b>Responsable:</b>				



<p><b>Universidad Surcolombiana</b> <b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Programa de Ingeniería Agrícola</b></p>	<p>Contiene: <b>Distribución General de sala de proceso EL CAQUETEÑO</b></p>	<p><b>ZONAS</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1. DORMITORIOS Y COMIDAS</td> <td>5. SALA DE PROCESO</td> </tr> <tr> <td>2. BODGA DE INSUMOS DE ASEO</td> <td>6. CUARTO FRIO</td> </tr> <tr> <td>3. GERENCIA</td> <td>7. RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS</td> </tr> <tr> <td>4. CASETA DE BOMBEO</td> <td></td> </tr> </table>	1. DORMITORIOS Y COMIDAS	5. SALA DE PROCESO	2. BODGA DE INSUMOS DE ASEO	6. CUARTO FRIO	3. GERENCIA	7. RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	4. CASETA DE BOMBEO	
	1. DORMITORIOS Y COMIDAS		5. SALA DE PROCESO							
	2. BODGA DE INSUMOS DE ASEO		6. CUARTO FRIO							
3. GERENCIA	7. RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS									
4. CASETA DE BOMBEO										
<p>Levanto: <b>Ingrid C. Osorio Oviedo</b> <b>Juan Gabriel Sanchez Ortiz</b></p>										
<p>Dibujo: <b>Carlos Eduardo Caceres Gonzalez</b></p>										
	<p>Escala 1:800</p>	<p>Plano: 1/6</p>								

Figura 14. Plano de general sala de proceso EL CAQUETEÑO.

### **3.2.6. Programa de gestión de residuos**

#### **Objetivos**

Identificar, controlar y disponer adecuadamente los residuos sólidos generados en la sala de proceso EL CAQUETEÑO disminuyendo así los riesgos para los empleados y usuarios en lo referente a seguridad laboral, riesgos biológicos, infecciones de origen animal y conservación y protección del Medio Ambiente.

#### **Alcance**

Este programa abarca los residuos sólidos generados por la sala de proceso EL CAQUETEÑO en las áreas de eviscerado de peces, en sus oficinas, y alrededores de la sala.

#### **Documentos de Referencia**

Decreto 3075 de 1997

#### **Desarrollo del Programa**

- ¿**QUÉ** tipo de residuos se generan en la planta?: Grado de riesgo de cada residuo. En la sala de proceso se generan residuos tanto sólidos como líquidos y su riesgo biológico es alto si no se le da el tratamiento adecuado y oportuno.
  - Sólidos: escamas, vísceras, especies muertas.
  - Líquidos: aguas sangrosas y aceitosas.
- ¿**DÓNDE** se generan los residuos?: Los residuos son generados en la sala de proceso, mediante el proceso de corte, evisceración y lavado.
- ¿**QUIEN** es el responsable de recolectar, almacenar y realizar la disposición final de los residuos?: Los residuos los recolecta un operario del proceso y la disposición final la realiza el encargado de la zona de residuos.

Empresas recolectoras de residuos:

- **C.I. COMPAÑIA DE PELETIZADOS S.A.S:** recoge los residuos como: la mortalidad, vísceras, peces pequeños no eviscerados, escamas y entre otros. NIT: 900.363.233-1, Ubicado en el Km 2 Vía Ortega Guamo - Tolima. Celulares 310 789 4676 - 317 646 6811. (ver anexos)
- **PROTEOLITICOS ACUICULTURA AMBIENTAL E.U:** recoge la premezcla que resulta del proceso de obtención de aceite, son las vísceras

cocidas. NIT: 830.051.334-4, localidad: Bogotá, dirección: calle 22 c No. 130 51 BG 2, teléfono: (1)4132216.

- ¿**CÚANDO** se retiran los residuos?
  - ~ Periodicidad: Los residuos como vísceras y aguas sangrosas son procesados y retirados cada vez que hay un proceso de evisceración; los residuos como plástico, vidrio y papel, son recolectados por la empresa de servicio municipal en los horarios programados.
- ¿**CÓMO** se acopian, almacenan y retiran los diferentes tipos de residuos?: La planta cuenta con un área para el almacenamiento externo con ninguna adecuación o infraestructura especial.
  - ~ Tipo de contenedor utilizado: El almacenamiento de los residuos generados dentro de la sala de proceso se recolectan en recipientes plásticos reutilizables, (ver figura 15) en estos recipientes se almacenan residuos generados de las actividades de eviscerado, lavado de los peces que no son de consumo humano.



**Figura 15.** Recipiente donde se recoge partes no consumibles.

- ~ Residuos generados: En la sala de procesos EL CAQUETEÑO los residuos generados provienen de las diferentes áreas que la conforman, los diferentes tipos de residuos que se producen en la planta fueron identificados por medio de una inspección visual y la respectiva caracterización para poderlos clasificar según su importancia.

Para cada área que se inspeccionó y caracterizó se observó la siguiente generación de residuos. Ver Tabla 35.

**Tabla 35.** Características de los residuos generados en cada área.

ÁREA	CARACTERÍSTICAS DE RESIDUOS
Corte y Evisceración	RIESGO BIOLÓGICO RECICLABLE BIODEGRADABLE
Subproductos	RIESGO BIOLÓGICO RECICLABLE BIODEGRADABLE
Servicios Sanitarios	RIESGO BIOLÓGICO
Parqueaderos y Pasillos	RESIDUOS RECICLABLES BIODEGRADABLES

### Caracterización de desechos

La sala de proceso EL CAQUETEÑO tiene identificados los sitios de producción de sus diferentes residuos y el sitio donde se efectúan; todo lo que son fluidos como la sangre se evacuan por los desagües que conducen, primero a las trampas de grasa y luego a un lago de oxidación; las vísceras se evacuan por canales independientes de la red de desagües a sitios de almacenamiento donde se procesan para la extracción de aceite de pescado. De acuerdo a su componente institucional, orgánica y física, la producción de los residuos se presenta así:

- ♦ **Residuos no peligrosos ordinarios e inertes.** Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, envases desechables, papel, normalmente las encontramos depositados en áreas comunes en la cafetería y en la oficina; el barrido se aplica a todos los corredores, oficinas, accesos, cocina, y en general a todas las zonas comunes; para la disposición de estos residuos se disponen de recipientes metálicos.
- ♦ **Residuos no peligrosos reciclables.** En la empresa no se utiliza vidrio en ninguno de sus procesos; se genera en muy poca cantidad para servir bebidas, vasos y solo se utilizan en el cafetín; el cartón, plástico y residuos similares a estos se presentan en oficinas y depositan en un recipiente plástico .
- ♦ **Residuos de animales no procesados escama y agallas.** Estos normalmente se producen en la sala de sacrificio, se agrupan y son llevados por la empresa encargada de su recolección.

### Vertimientos líquidos

Se presentan de dos tipos de aguas residuales, las domesticas e industriales:

**No 1. Agua Residual Domestica**, generadas por las descargas humanas, estas son conducidas a su respectivo tratamiento, tanque séptico; para dicho vertido se posee permiso de vertimiento, expedida por la autoridad ambiental competente, Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena “CAM”.

**No 2. Aguas residuales Industriales**. Generadas en el proceso de eviscerado, lavado, y demás actividades propias de la sala de proceso, estas son conducidas a su respectivo tratamiento, el cual lo compone: Trampa Grasa, Tratamiento Biológico Primario y Secundario, también presenta permiso de vertimiento, expedida por la autoridad ambiental competente, Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena “CAM”. (Ver figura 16)



**Figura 16.** Trampas de grasas, aguas residuales industriales.

En la figura 17, se observa el plano del establecimiento de las áreas y puntos de generación de residuos sólidos y líquidos, esto con el fin de cumplir con lo planteado en el diseño del programa de gestión de residuos.

### **Registros**

Se desarrollaron formatos en este programa, para así llevar de forma ordenada los registros de mantenimientos y actividades a desarrollar en este programa. Ver tablas 36, 37, 38 y 39.

**Tabla 36:** FM-17 Cronograma de Residuos Sólidos

	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		CODIGO: FM-17
			VERSION: 1
			FECHA: OCT / 2011
			PAGINA:
<b>EL CAQUETEÑO</b>			
NIT: 17.632.318-0		PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA	
<b>FORMATO CRONOGRAMA ACTIVIDADES DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>			
<b>RESIDUOS</b>		<b>EVACUACIÓN</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
REPRODUCCION ESCAMA Y AGALLA		DIARIA	VEHICULO RECOLECTOR
DESECHOS ORGANICOS Y DESECHOS INERTES		TRES VECES POR SEMANA	VEHICULO RECOLECTOR
VISCERAS		DIARIA	PROCESO DE EXTRACCION DE ACEITE
CANASTILLA CHATARRAS Y BOLSAS DE POLIPROPILENO		SEMANAL	VEHICULO RECOLECTOR

**Tabla 37:** FM-18 Mantenimiento Aguas Residuales

	<b>FORMATO MANTENIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>		CODIGO: FM-18		
			VERSION: 1		
			FECHA: OCT / 2011		
			PAGINA:		
<b>EL CAQUETEÑO</b>					
NIT: 17.632.318-0		PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
<b>FORMATO MANTENIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>					
<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>PRODUCTO APLICADO</b>	<b>FIRMA RESPONSABLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Revisado por:</b>			<b>fecha de Revisión:</b>		

**Tabla 38:** FM-19 Mantenimiento de Residuos Sólidos

	<b>FORMATO MANTENIMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	CODIGO: FM-19
		VERSION: 1
		FECHA: OCT / 2011
		PAGINA:

<b>EL CAQUETEÑO</b>					
NIT: 17.632.318-0		PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA			
<b>FORMATO MANTENIMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>					
FECHA	ACTIVIDAD	EQUIPO	CANTIDAD	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Revisado por:			fecha de Revisión:		

**Tabla 39:** FM-20 Verificación programa de manejo de residuos sólidos y líquidos

	<b>FORMATO DE VERIFICACIÓN PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS</b>	CODIGO: FM-20
		VERSION: 1
		FECHA: OCT / 2011
		PAGINA:

<b>EL CAQUETEÑO</b>							
NIT: 17.632.318-0		PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA					
<b>FORMATO VERIFICACIÓN DE PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS</b>							
FECHA	SITIO	MANEJO			VERIFICADO POR	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES
		B	R	M			
Revisado por:				fecha de Revisión:			

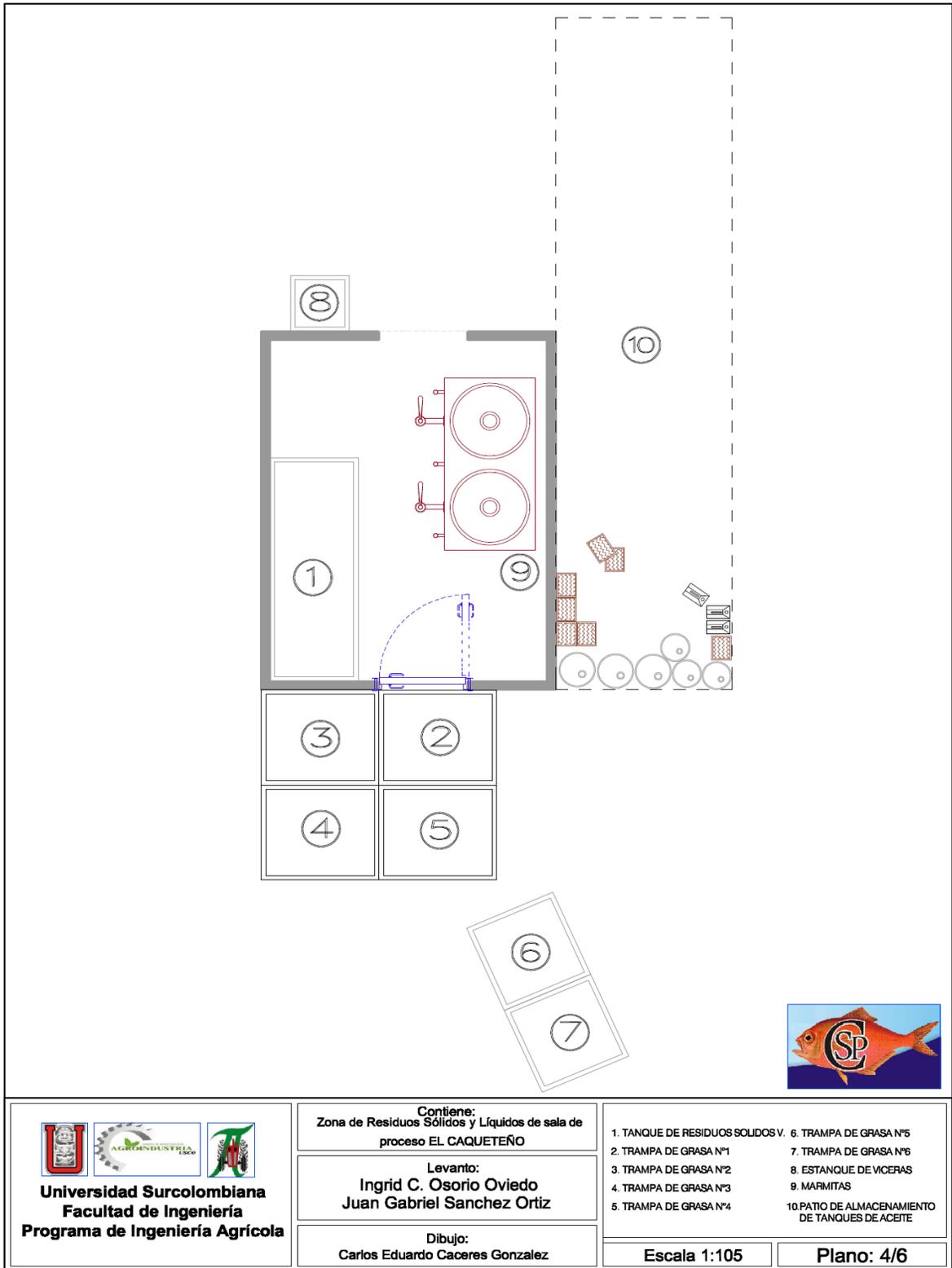


Figura 17. Plano del establecimiento de las áreas de residuos sólidos y líquidos.

### **3.2.7. Programa de control de trazabilidad**

#### **Objetivos**

- ♦ Controlar los productos que llegan a la empresa con la finalidad de ofrecer un producto seguro y que garantice la seguridad de los consumidores.

#### **Alcance**

Este programa requiere controlar los productos que ingresan y salen de la sala de proceso EL CAQUETEÑO.

#### **Identificación del producto**

El producto procesado en la empresa no presenta ninguna identificación o marca registrada, cada uno de los productores que requieren el servicio de evisceración llevan un registro de las cantidades del producto que va a salir para comercializarlo, de acuerdo a su clasificación.

#### **Comercialización**

Una de las empresas encargadas de la comercialización del pescado que se procesa en la sala de proceso EL CAQUETEÑO es RED FISH COMERCIALIZADORA, esta distribuye en algunas ciudades como Bogotá, Medellín entre otras. Las tallas de tilapia que se comercializa son: SUPER, 1 ½ LIBRA, 1 ¼ LIBRA, 1LIBRA, ¾ LIBRA, ½ LIBRA, mojarrín de 150 gramos, llavero 100 gramos. La empresa está ubicada en la ciudad de Bogotá. El pescado se comercializa en estado fresco, congelado y SESA (sin escama y sin agallas).



**Figura 18.** Stand de productos de RED FISH comercializadora.

## Proveedores y productores

Los principales productores que solicitan el servicio de proceso de tilapia son algunos grupos o asociaciones que tienen proyectos piscícolas en el embalse de BETANIA, estos deben estar registrados en la sala de proceso.

Las empresas que prestan servicios a la sala de proceso son mencionadas a continuación:

- **HIELO ANDINO:** presta el servicio de venta de hielo para proceso de choque térmico del pescado. Ubicado en Carrera 5 No. 17 – 59 sur Zona industrial, Neiva – Huila, Teléfono: 3114590822 - Fax: 8735555.
- **PROPISCINAS:** presta el servicio venta de insumos de limpieza y desinfección, venta de kit de control de cloro y pH y mantenimiento a filtros del agua utilizada en el proceso. Ubicado en la Avenida Circunvalar 17 – 48 y en Calle 8 No. 29 – 14, Neiva – Huila, Teléfono: 875 82 32 – 873 79 98.
- **GAS NEIVA:** presta el servicio de suministro de gas para la cocción de vísceras y obtención de aceite, y mantenimiento de equipos de gas. Ubicado en Carrera 5 No. 35 - 22 Sur, Neiva – Huila, Teléfono: (8)8730360.
- **ITALCOL:** presta el servicio de venta de concentrados para peces de los estanques de la sala de proceso. Ubicado en Km 2 Vía Palermo - Huila Contiguo al Condominio Industrial Terpel. Tel. 57 (8) 8748187.

## Registros

Para organizar el programa de trazabilidad se elaboraron formatos de control hacia adelante, durante el proceso y hacia atrás. Ver Tabla 40, 41 y 42.

**Tabla 40.** FM-22 Control de trazabilidad hacia atrás.

	<b>FORMATO CONTROL DE TRAZABILIDAD HACIA ÁTRAS</b>	CODIGO: FM-22
		VERSION: 1
		FECHA: OCT / 2011
		PAGINA:
<b>EL CAQUETEÑO</b>		
NIT: 17.632.318-0	PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA	
<b>REGISTRO DE CONTROL DE TRAZABILIDAD HACIA ATRÁS</b>		
<b>PROVEEDOR</b>		
<b>TIPO DE MATERIA PRIMA</b>		
<b>EVALUACIONES DE CALIDAD</b>		
<b>CANTIDAD O VOLUMEN RECIBIDO</b>		
<b>Responsable:</b>	<b>Firma</b>	
<b>Fecha de Revisión:</b>		

**Tabla 41.** FM-23 Control de trazabilidad hacia adelante.

	<b>FORMATO CONTROL DE TRAZABILIDAD HACIA ADELANTE</b>	CODIGO: FM-23
		VERSION: 1
		FECHA: OCT / 2011
		PAGINA:

<b>EL CAQUETEÑO</b>	
<b>NIT: 17.632.318-0</b>	<b>PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA</b>
<b>REGISTRO DE CONTROL DE TRAZABILIDAD HACIA ADELANTE</b>	
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	
NÚMERO DEL LOTE	
CANTIDAD O VOLUMEN RECIBIDO	
TIPO DE TRANSPORTE	
CONDICIONES DE TRANSPORTE	
ALMACENAMIENTO	
MANIPULACIÓN	
FECHA DE ENTREGA	
<b>Responsable:</b>	<b>Firma</b>
<b>Fecha de Revisión:</b>	

**Tabla 42.** FM-24 Registro de proveedores

	<b>FORMATO REGISTRO DE PROVEEDORES</b>	CODIGO: FM-24
		VERSION: 1
		FECHA: OCT / 2011
		PAGINA:

<b>EL CAQUETEÑO</b>					
<b>NIT: 17.632.318-0</b>			<b>PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA</b>		
<b>REGISTRO DE PROVEEDORES</b>					
<b>Nombre</b>	<b>Dirección</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>No. De Contrato</b>	<b>Fecha Contrato</b>	<b>No. Registro sanitario</b>
<b>Responsable</b>		<b>Firma</b>		<b>Fecha revisión</b>	

### 3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y USO DEL PRODUCTO

Teniendo en cuenta la metodología establecida para la descripción del producto a procesar, se elaboró una tabla de descripción del producto y ficha técnica. (Ver tabla 43 y 44)

**Tabla 43.** Descripción del producto a procesar.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
NOMBRE DEL PRODUCTO	Tilapia Roja " <i>Oreochromis sp</i> "
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Producto cárnico - Fresco Entero
USO PROGRAMADO DEL PRODUCTO	consumir después de frito o cocinado
TIPO DE EMPAQUE	Canastillas plásticas para comercializar a granel.
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y VIDA UTIL	Bajo refrigeración, temperaturas inferiores a 0° hasta la fecha de consumo.
CONTROL DURANTE LA DISTRIBUCIÓN	mantener cadena de frio a 0 y -8° C

**Tabla 44.** Ficha técnica del producto.

<b>PRODUCTO:</b> PESCADO	<b>ESPECIE:</b> TILAPIA ROJA <i>Oreochromis sp</i>
<b>LUGAR DE PROCEDENCIA:</b> Represa de Betania, Sala de proceso EL CAQUETEÑO.	
<b>1. CLASIFICACIÓN:</b>	
Pescado de agua dulce, está considerado como un pescado magro ya que posee menos del 5% de grasas.	
<b>2. CRITERIOS DE BUENA CALIDAD DEL PESCADO</b>	
<b>PESCADO FRESCO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
PIEL	Brillante, color vivo, las escamas son brillantes y difíciles de quitar, desliza entre las manos.
OJOS	Saliente y brillantes, cornea cristalina, pupilas negras y córnea translúcida. Si las mismas están grisáceas con los bordes rojos y los ojos están hundidos, el pescado no está fresco.
OLOR	Fresco y agradable. No debe oler mucho a pescado. Oler el interior cuando haya sido eviscerado.
TEXTURA	Firme y elástica, sin marcas cuando se presionan los dedos
APARIENCIA	Cavidad y membrana intacta, pescados bien formados.
ESCAMAS	Bien adheridas, con pérdidas inferiores al 15% repartida en la superficie corporal y/o no concentradas más de un 5% en un solo lugar.
CARNE	Firme, no separada de la raspa o de las espinas,
<b>3. FORMA DE CONSUMO</b>	
Como el pescado se comercializa en estado fresco, su consumo debe ser frito o cocido.	
<b>4. MATERIAL DE EMPAQUE</b>	
En estado fresco, el pescado se empaqueta a granel en canastillas, clasificado por tamaño y peso, para venderlo a supermercados o mayoristas.	
COMPROBAR LA TEMPERATURA DEL CAMIÓN Y DEL PESCADO EN LA RECEPCIÓN.	

Se elaboró una descripción completa del proceso:

- a) **Recepción del producto:** la cosecha y sacrificio de los peces destinados a comercialización en fresco, se lleva a cabo transportando a los mismos desde el estanque de depuración hasta un contenedor con agua fría y limpia. Dentro de este contenedor, existen varios métodos que se pueden emplear para realizar el sacrificio de los animales el utilizado en la sala de proceso EL CAQUETEÑO es el Shock Térmico (haciendo descender drásticamente la temperatura con hielo). El hielo debe estar fabricado conforme a la norma, para evitar que sea fuente de contaminación del producto. La recepción de las tilapias en la planta de procesamiento se hace en un tanque con capacidad de 4200 kilogramos debidamente acondicionados con hielo. Ver figura 19.



**Figura 19.** Tanques de recepción del producto.

- b) **Corte, eviscerado y lavado:** Luego de la recepción viene el trabajo manual de corte, eviscerado y lavado para quitar todo rastro de materia y sedimento que traigan consigo. Ver figura 20 y 21.



**Figura 20.** Corte y eviscerado del producto.



**Figura 21.** Lavado del producto.

- c) **Pesado del producto:** Recibido el debido acabado pasan al pesado y embalaje, donde se les hace un control de calidad, luego pasan a recibir un golpe de frío para que resista hasta su destino. Ver figura 22.



**Figura 22.** Pesado del producto.

- d) **Clasificación del producto:** el pescado es clasificado de acuerdo a su tamaño, para poderlo comercializar por tallas. finalmente son llevados a las canastillas plásticas a granel para el embalaje y su posterior almacenamiento si es necesario o hasta su embarque con destino final. Ver figura 23.



**Figura 23.** Clasificación del producto por tamaño y peso.

- e) **Inspección y almacenamiento:** se realiza una inspección visual y finalmente son llevados a las canastillas plásticas a granel con capas de hielo, para el embalaje y su posterior almacenamiento en cuarto frío o si es necesario o hasta su embarque con destino final. Ver figura 24.



**Figura 24.** Inspección visual, cuarto frío donde se almacena el producto.

- f) **Transporte:** el pescado es transportado en furgones con refrigeración o frío controlado. Ver figura 25.



**Figura 25.** Almacenamiento en vehículo de transporte del producto.

### 3.4. DIAGRAMA DE FLUJO ESTÁNDAR DEL PROCESO

Este diagrama estándar se realizó y se verificó a través de la observación de actividades y procedimientos realizados rutinariamente en la sala de proceso el CAQUETEÑO, en el que se incluyen todas las secuencias del proceso de evisceración de la Tilapia roja "*Oreochromis sp*". Ver figura 26.



**Figura 26.** Diagrama de flujo del proceso de evisceración de Tilapia roja en la sala de proceso EL CAQUETEÑO.

### 3.5. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PELIGROS

Para el análisis de peligros se realizaron inspecciones de rutina durante varios procesos para así identificar los posibles peligros, clasificarlos de acuerdo a su etapa y poderlos evaluar teniendo en cuenta su probabilidad de repetición y la consecuencia que estos puedan causar al consumidor.

#### 3.5.1. Identificación de peligros

En la Tabla 45, se puede observar la lista de peligros encontrados durante las etapas del proceso que se le da al producto en la sala de proceso EL CAQUETEÑO. A continuación se presenta un registro fotográfico del por qué de estos peligros.

- **Transporte de la represa a la sala de proceso:** se pueden presentar microorganismos, debido al agua, por presencia de patógenos, contaminación cruzada por manipulación del personal de carga, otros peligros que se pueden encontrar son los materiales extraños que pueden encontrarse en el lugar de pesca. Ver figura 27 y 28.



**Figura 27.** Mortalidad, presencia de material extraño y traslado del pescado al ferri en la represa de Betania.



**Figura 28.** Traslado del ferri al vehículo de alimentos por canastillas.

- **Recepción del producto en la sala de proceso:** se pueden presentar microorganismos por enfriamiento insuficiente, también puede persistir la presencia materiales extraños, el vehículo puede estar en condiciones mínimas de higiene presentando oxido en las compuertas de salida del producto, el tanque puede presentar residuos de productos procesados anteriormente o residuos de detergentes que pueden quedar de un lavado insuficiente al tanque de recepción. Ver figura 29.



**Figura 29.** Vaciado del producto al tanque de recepción.

- **Corte, eviscerado y lavado del producto:** en estas etapas del proceso, se pueden presentar microorganismos por contaminación cruzada con las herramientas de los operarios, residuos que pueden quedar en las divisiones de los mesones, contaminación con el agua de lavado; también pueden quedar en el producto partes de cuchillas, cuando los operarios no están pendientes del estado de los utensilios de trabajo; puede presentarse residuos de detergente en los mesones por el mal lavado de estos. Ver figura 30.



**Figura 30.** Mesones donde se procesa el producto.

- **Pesado y clasificación del producto:** los peligros encontrados en esta etapa pueden ser por causa de microorganismos que se pueden generar, debido al tiempo que dura el proceso apilándolo en espera para ser almacenado o transportado. Ver figura 31.



**Figura 31.** Apilado del producto a almacenar.

- **Almacenamiento y transporte:** en esta etapa se pueden encontrar peligros de riesgos microbiológicos debido a temperaturas de almacenamiento cuando no se maneja apropiadamente o se varían con frecuencia. Ver figura 32.



**Figura 32.** Ventiladores de cuarto frío y transporte con control de temperatura.

- **Techos, paredes, pisos, ventanas y puertas:** aunque el estado de esto no interviene el proceso del producto es muy importante dar a conocer el estado en que se encuentran y como pueden poner en riesgo la higiene y calidad del producto al no realizar los debidos procedimientos o POES. En la imágenes de la figura 33, 34 y 35 se pueden observar algunas averías en las instalaciones de la sala de proceso, como la ventilación, el deterioro en las mallas mosquiteras, suciedad en el techo, lámparas y pintura de las paredes. Lo mencionado anteriormente pueden perjudicar la calidad del producto al permitir el ingreso de microorganismos, insectos, al contaminar el alimento a procesar.



**Figura 33.** Estado de las ventanas y mallas mosquiteras.



**Figura 34.** Techo y lámparas con suciedad.



**Figura 35.** Pisos de sala de proceso.

- **Baños, zona de comidas, dormitorios, oficinas y pasillos:** estas zonas, no son usadas adecuadamente, pueden propagar los riesgos presentados en el proceso del alimento; los baños se encuentran muy bien diseñados y organizados, los lavamanos no presentan sistemas de pedal o de codo, no se encuentran jabones líquidos, ni dispensario de toallas de papel; la zona de comidas, oficina, dormitorios y vestidores está muy cerca a la sala de proceso lo que puede producir contaminación alrededor de esta; los pasillos

son escuetos y no se presentan lavabotas adecuados para el ingreso a la sala de proceso, donde se puede presentar contaminación al tener contacto directo con el suelo del exterior de la sala de proceso e ingresar sin ninguna desinfección. Ver figuras 36 y 37.



**Figura 36.** Baños y zona de comidas de sala de proceso.



**Figura 37.** Exterior de la sala de proceso y lavabotas.

- **Zona de residuos, drenajes y almacenamiento de canecas:** en estas zonas se presenta desorden debido al difícil almacenamiento de canecas de aceite que es un subproducto de la evisceración; en la zona de residuos se presentan grandes cantidades de residuos tanto líquidos como sólidos, no son tratados rápidamente, pueden producir contaminación no solo a los procesos, sino al medio ambiente. Ver figuras 38 y 39.



**Figura 38.** Zonas de almacenamiento de canecas de aceite.



**Figura 39.** Casetas de inspección y trampas de grasas.

**Tabla 45.** Lista de identificación de peligros.

ETAPA	PELIGRO	CAUSAS	PELIGRO SI/NO	MEDIDAS DE CONTROL
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA PLANTA	MICROBIOLÓGICOS: Carga microbiológica alta. Microorganismos: coliformes, Salmonella y hongos, presencia de patógenos por enfriamiento insuficiente. Contaminación bacteriana por equipos, operarios o prácticas no higiénicas.	Presencia de patógenos debido a floraciones algales proveniente de aguas contaminadas, microorganismos comunes del pescado. Los microorganismos ocasionan ETA, el pescado debe llegar refrigerado a la planta para evitar multiplicación de patógenos.	SI	Prevenir la captura en aguas contaminadas. Prever el nivel adecuado de hielo para enfriar el pescado mientras se efectúa la carga. Evitar retrasos. BPF y POES.
	FÍSICOS: Presencia de objetos, madera, vidrio, metales etc.	Los objetos extraños representan riesgo a la salud del consumidor.	NO	Serán extraídos en las siguientes etapas.
	QUÍMICO: Desarrollo de histamina.	Desarrollo de histamina por retrasos (>90 min) y temperaturas (>8 °C) en el traslado del pescado (enfriar con el mismo hielo colocado durante la travesía en el ferri) en camiones hasta la planta.	SI	Control de temperatura, evaluación propiedades sensoriales del pescado recibido en planta. Minimizar el tiempo de recepción del pescado en la planta ( $\leq 90$ min)
RECEPCIÓN DEL PRODUCTO A PROCESAR	MICROBIOLÓGICOS: Crecimiento de patógenos, debido a enfriamiento insuficiente y manipulación.	Desarrollo de microorganismos en la materia prima sin hielo y producción irreversible de histamina, lo que representa un riesgo a la salud.	SI	Suministro de hielo para enfriar el pescado. Manipulación para evitar ruptura de vísceras y exposición de patógenos.

ETAPA	PELIGRO	CAUSAS	PELIGRO SI/NO	MEDIDAS DE CONTROL
RECEPCIÓN DEL PRODUCTO A PROCESAR	QUÍMICO: desarrollo de Histamina, contaminación con lubricantes.	La histamina se forma en el pescado <i>post mortem</i> por descarboxilación bacteriana del aminoácido histidina, siendo el resultado de una manipulación y preservación inadecuada del mismo. Generalmente pescados almacenados en lugares con poca higiene y a temperaturas por encima de las de refrigeración, por un tiempo prolongado; y susceptibles a formar grandes cantidades de histamina, siempre que presenten histidina libre en sus músculos. La contaminación por lubricantes presenta poca probabilidad de producirse.	SI	Suministrar suficiente hielo para enfriar el pescado < 4,0 °C desde la captura hasta la recepción. Para evitar la contaminación con lubricantes se debe prevenir la captura en zonas contaminadas.
CORTE DEL PESCADO	MICROBIOLÓGICOS: desarrollo de microorganismos por contaminación cruzada o residuos de grasa y restos de alimento.	Desarrollo de microorganismos por no utilizar utensilios limpios, sin oxido o esterilizados.	SI	Utilizar cuchillas nuevas en cada proceso. Modificar prácticas.
	FÍSICOS: materiales extraños, pedazos de cuchilla.	Cuchillas partidas y descuido de los operarios al dejar estas cerca del alimento.	SI	Revisar la cuchilla periódicamente para evitar partiduras.
	QUÍMICO: residuos de detergente en el mesón de corte.	Si no se realizó un debido enjuague en el mesón de corte, pueden presentarse residuos de detergente.	SI	Realizar lavados con agua a presión hasta retirar definitivamente los restos de detergente que se generan al limpiar.
RETIRADA DE VISCERAS	MICROBIOLÓGICOS: desarrollo de microorganismos.	Por contaminación cruzada con el manipulador del alimento.	SI	Revisar bien los implementos antes de iniciar el proceso, así se evita la contaminación cruzada con el alimento.

ETAPA	PELIGRO	CAUSAS	PELIGRO SI/NO	MEDIDAS DE CONTROL
RETIRADA DE VISCERAS	FÍSICOS: materia extraña, restos de material de limpieza.	El material empleado en las manos de los manipuladores, puede desprender materias extrañas o partes de ésta.	SI	Revisar el estado de los materiales de las manos ya que pueden estar limpios pero desgastados.
	QUÍMICO: residuos de detergente en el mesón de evisceración.	Si no se realizó un debido enjuague en el mesón de evisceración, pueden presentarse residuos de detergente.	SI	Realizar lavados correctamente con agua a presión hasta retirar definitivamente los restos de detergente que se generan al limpiar.
LAVADO	MICROBIOLÓGICOS: contaminación del pescado con el agua de lavado.	Presencia de flora patógena en el agua y en el hielo de enfriamiento, tales como bacterias, etc., que pueden causar ETA.	SI	Correcta aplicación del POES, en cuanto al saneamiento del agua.
	FÍSICOS: Presencia de objetos o residuos.	Exclusión de objetos extraños, especies no características.	NO	Mantener el control de parámetros durante el proceso.
	QUÍMICO: exceso de cloro libre residual en el pescado.	El exceso de cloro residual en los alimentos tiene efectos tóxicos en el organismo (máx. 5 ppm).	SI	Correcta aplicación del POES, en cuanto al saneamiento del agua.
PESADO DEL PRODUCTO	MICROBIOLÓGICOS: presencia de patógenos.	Escasa manipulación del producto en esta etapa.	NO	Aplicación de BPF.
	FÍSICOS: Inexistentes			
	QUÍMICO: Inexistentes			
CLASIFICACIÓN O SELECCIÓN DEL PRODUCTO	MICROBIOLÓGICOS: crecimiento de microorganismos patógenos.	Se puede provocar por manipulación o demora en el tiempo de proceso y clasificación.	SI	Revisar que el pescado no cambie sus propiedades organolépticas.
	FÍSICOS: Inexistentes			
	QUÍMICO: Inexistentes			
INSPECCIÓN DEL PRODUCTO	MICROBIOLÓGICOS: identificación de microorganismos del producto.	Presencia de patógenos o concentraciones de microorganismos por control inadecuado del producto.	SI	Retirar el producto.

ETAPA	PELIGRO	CAUSAS	PELIGRO SI/NO	MEDIDAS DE CONTROL
INSPECCIÓN DEL PRODUCTO	FÍSICOS: Inexistentes			
	QUÍMICO: Inexistentes			
ALMACENAMIENTO	MICROBIOLÓGICOS: crecimiento de microorganismos patógenos.	Desarrollo de microorganismos por fallas de control de la temperatura de la cámara de almacenamiento.	SI	Controlar la temperatura de los cuartos fríos donde se almacena el producto.
	FÍSICOS: Inexistentes			
	QUÍMICO: Inexistentes			
TRANSPORTE	MICROBIOLÓGICOS: Crecimiento de patógenos, debido a enfriamiento insuficiente y manipulación.	Desarrollo de microorganismos en la materia prima sin hielo y producción irreversible de histamina, lo que representa un riesgo a la salud.	SI	Suministro de hielo para enfriar el pescado. Manipulación cuidadosa para evitar exposición de patógenos.
	FÍSICOS: Inexistentes			
	QUÍMICO: Desarrollo de histamina	Desarrollo de histamina por retrasos (>90 min) y temperaturas (>8 °C) en el traslado del pescado.	SI	Control de temperatura, evaluación propiedades sensoriales.

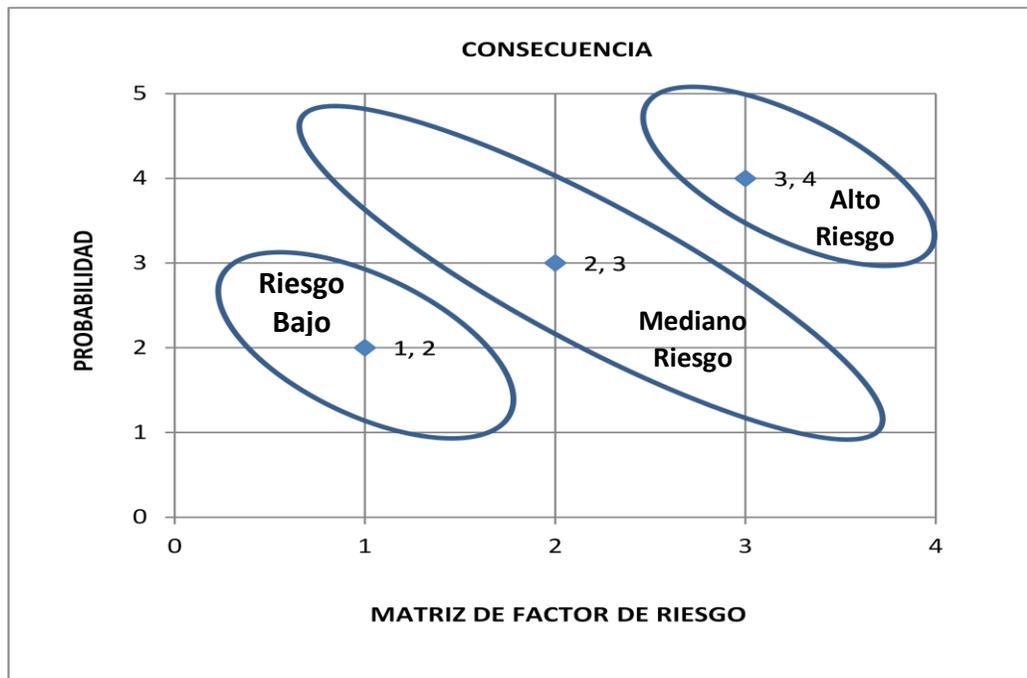
### 3.5.2. Evaluación de los Peligros

Se realizó una evaluación de cada peligro, obteniendo de cada uno la probabilidad de que se presente y la consecuencia que puede traer cada uno cuando su probabilidad es mayor o menor. Para esta evaluación se realizó una matriz de factor de riesgo basados en la Tabla 1 de probabilidad y consecuencia que se puede observar en la figura 40 y se revisan los valores de probabilidad y consecuencia en la Tabla 46.

**Tabla 46.** Evaluación de peligros.

ETAPA	PELIGRO	PELIGRO SI/NO	EVALUACIÓN	
			PROBABILIDAD	CONSECUENCIA
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA PLANTA	MICROBIOLÓGICOS: Carga microbiológica alta. Microorganismos: coliformes, Salmonella y hongos, presencia de patógenos por enfriamiento insuficiente. Contaminación bacteriana por equipos, operarios o prácticas no higiénicas.	SI	3	2
	FÍSICOS: Presencia de objetos, madera, vidrio, metales etc.	NO	4	3
	QUÍMICO: Desarrollo de histamina.	SI	2	1
RECEPCIÓN DEL PRODUCTO A PROCESAR	MICROBIOLÓGICOS: Crecimiento de patógenos, debido a enfriamiento insuficiente y manipulación.	SI	2	1
	FÍSICOS: madera, vidrios, metales, piedras, materiales extraños.	NO	3	2
	QUÍMICO: desarrollo de Histamina, contaminación con lubricantes.	SI	2	1
CORTE DEL PESCADO	MICROBIOLÓGICOS: desarrollo de microorganismos por contaminación cruzada o residuos de grasa y restos de alimento.	SI	3	2
	FÍSICOS: materiales extraños, pedazos de cuchilla.	SI	2	1
	QUÍMICO: residuos de detergente en el mesón de corte.	SI	3	2

ETAPA	PELIGRO	PELIGRO SI/NO	EVALUACIÓN	
			PROBABILIDAD	CONSECUENCIA
RETIRADA DE VISCERAS	MICROBIOLÓGICOS: desarrollo de microorganismos.	SI	2	1
	FÍSICOS: materia extraña, restos de material de limpieza.	SI	2	1
	QUÍMICO: residuos de detergente en el mesón de evisceración.	SI	3	2
LAVADO	MICROBIOLÓGICOS: contaminación del pescado con el agua de lavado.	SI	4	3
	FÍSICOS: Presencia de objetos o residuos.	NO	3	2
	QUÍMICO: exceso de cloro libre residual en el pescado.	SI	2	1
PESADO DEL PRODUCTO	MICROBIOLÓGICOS: presencia de patógenos.	NO	2	1
	FÍSICOS: Inexistentes			
	QUÍMICO: Inexistentes			
CLASIFICACIÓN O SELECCIÓN DEL PRODUCTO	MICROBIOLÓGICOS: crecimiento de microorganismos patógenos.	SI	2	1
	FÍSICOS: Inexistentes			
	QUÍMICO: Inexistentes			
INSPECCIÓN DEL PRODUCTO	MICROBIOLÓGICOS: identificación de microorganismos del producto.	SI	2	1
	FÍSICOS: Inexistentes			
	QUÍMICO: Inexistentes			
ALMACENAMIENTO	MICROBIOLÓGICOS: crecimiento de microorganismos patógenos.	SI	2	1
	FÍSICOS: Inexistentes			
	QUÍMICO: Inexistentes			
TRANSPORTE	MICROBIOLÓGICOS: Crecimiento de patógenos, debido a enfriamiento insuficiente y manipulación.	SI	2	1
	FÍSICOS: Inexistentes			
	QUÍMICO: Desarrollo de histamina	SI	2	1



**Figura 40.** Matriz de probabilidad y consecuencia de evaluación de peligros.

De acuerdo con los resultados de la tabla de probabilidad y consecuencia, se puede observar que la probabilidad que más se repite es la 2: raramente (se da una vez al año) presentándose en 13 peligros; la probabilidad 3: ocasional (sucede un caso por mes) se presenta en 6 peligros y la probabilidad 4: generalmente (ocurre semanalmente) se presenta en 2 peligros.

El resultado de la evaluación de los peligros es de **BAJO RIESGO** al tener un 61,9% de probabilidad de que los peligros evaluados para la sala de proceso EL CAQUETEÑO se presenten una vez al año, seguido por el 28,6% de que algunos peligros se presenten, en un caso por mes y con un 9,52% de que los peligros evaluados se presenten semanalmente.

#### 4. CONCLUSIONES

- La empresa presento un nivel de cumplimiento BAJO, en el diagnostico de los niveles de gestión mediante la aplicación de los instrumentos de evaluación GHYCAL, S&Q y Acta de Inspección Sanitaria a Fabrica de Alimentos (INVIMA). debido a que el promedio de los tres instrumentos aplicados tiene un porcentaje de 56,6% y está por debajo del 75% del nivel básico.
- Para la elaboración de los programas de higiene y trazabilidad de la sala de proceso el CAQUETEÑO, se desarrollaron formatos (POE) para el registro de los procesos pertinentes para cada programa; en el plan de limpieza y desinfección se establecieron Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización (POES), como guía para realizar el seguimiento de este programa ya que justifican la necesidad del cambio que se debe aplicar para el mejoramiento de la higiene en la empresa.
- Se definió el proceso de pescado fresco: se corta por la cavidad abdominal y posteriormente es eviscerado a mano, el pescado se lava con abundante agua, se retira el exceso de residuos y cuando está completamente limpio se pasa al canal bajante, luego la tilapia entera se clasifica en canastas, de acuerdo con su peso, es almacenado o transportado dependiendo de que así lo requiera.
- Se presentaron peligros microbiológicos, físicos y químicos; la evaluación de los peligros dio un resultado de **BAJO RIESGO** al tener un 61,9% de probabilidad de que los peligros evaluados para la sala de proceso EL CAQUETEÑO se presenten una vez al año, seguido por el 28,6% de que algunos peligros se presenten, en un caso por mes y con un 9,52% de que los peligros evaluados se presenten semanalmente.

## 5. RECOMENDACIONES

- Aplicar los formatos de registros para llevar de manera ordenada el desarrollo de los programas de higiene y trazabilidad.
- Aplicar los procedimientos operacionales estándar de Sanitización (POES), ya que son necesarios para el fortalecimiento del programa de limpieza y desinfección.
- Minimizar los riesgos provocados por el mal uso de equipos e implementos utilizados en el procesamiento de mojarra.
- Mejorar el comportamiento en la sala de proceso por parte de los operarios y administrativos, teniendo en cuenta las normas de aseo, comportamiento y aplicando lo aprendido en las capacitaciones de manejo de productos alimenticios.
- Inversión por parte de la empresa para el mejoramiento de las instalaciones, zonas de residuos líquidos y sólidos, planta física y zonas verdes, y así mejorar la higiene en el interior de la sala de proceso.
- Contratar personal idóneo de tiempo completo, para el desarrollo, implementación y control de los programas de higiene y trazabilidad.

## BIBLIOGRAFIA

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2004. Guía para la aplicación del sistema de Trazabilidad en la empresa agroalimentaria. Consultado el 16 de febrero de 2012.

[http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/cadena\\_alimentaria/cadena\\_alimentaria.shtml](http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/cadena_alimentaria/cadena_alimentaria.shtml)

ASQ Food, Drug & Cosmetic Division. HACCP Manual del auditor de calidad. Traducido por Blas Borde Lekona. Zaragoza: Acribia, S.A, 2001. 266 p.

ASQ Food, Drug and Cosmetic Division 2006, Citado por Castro y Ramírez, Diagnóstico De Los Niveles De Gestión De La Higiene Y De La Calidad En Empresas Del Sector Agroalimentario Del Departamento Del Huila. Trabajo de grado Ingeniero Agrícola. Neiva: Universidad Surcolombiana. Facultad de Ingeniería. Ingeniería Agrícola, 2009. p. 4.

ARALUCE, María del Mar. Empresas de restauración alimentaria. Un sistema de gestión global. Editorial. DIAZ DE SANTOS. Madrid, 2001. 249 p.

BERTULLO E. y POLLAK A. Análisis de peligros y evaluación de riesgos en productos pesqueros sensibles comercializados en el Uruguay. Universidad de la República, Facultad de Veterinaria Instituto de Investigaciones Pesqueras "P.D.V.H.B.", Tomas Basañez 1160, Montevideo 11300, 2001. 9 p.

BOLTON, Andrew. Sistema de Gestión de la Calidad en la industria alimentaria: Guía para ISO 9001/2. Zaragoza: Acribia, S.A, 2001. 227 p.

CAC/RCP 52-2003. Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros. 2003. 144 p.

CASTILLO CAMPO, Luis Fernando. Tilapia Roja 2006. Alevinos del valle y Acuatices depto. s.a. de .cf., 2006. 124 p.

CASTILLO, L.F. 1994. HISTORIA GENETICA Y CULTIVO DE LA TILAPIA ROJA. Ed. Ideal, Cali (Valle), Colombia: 330p.

CASTILLO, L.F. 2006. TILAPIA ROJA 2006, UNA EVOLUCION DE 25 AÑOS, DE LA INCERTIDUMBRE AL EXITO. Ed. Ideal, Cali (Valle), Colombia. p. 7 – 8.

CASTRO CAMACHO, Jennifer Katusca y RAMÍREZ VÁSQUEZ, Edwin. Diagnóstico de los niveles de Gestión de la Higiene y de la Calidad en empresas del sector agroalimentario del departamento del Huila. Neiva, 2009. 131 p. Trabajo

de Grado (Ingeniera Agrícola). Universidad Surcolombiana. Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Agrícola.

CAVAGNARO SALAZAR, Evelyn Paola. Desarrollo de un Sistema de Gestión de Calidad SQF: 2000 para una Planta Procesadora de Tilapia. Tesis de grado Ingeniera en auditoría y control de gestión especialización en calidad de procesos. Guayaquil. Ecuador. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Instituto de Ciencias Matemáticas, 2010. 375 p.

CODEX ALIMENTARIUS. Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP). Directrices para su aplicación. Anexo al CAC/RCP 1-1969. Roma, 1997.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Decreto 459 de marzo del 2000. Por el cual se dictan normas relacionadas con los plaguicidas genéricos. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2000. 3 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Observatorio Agrocadenas Colombia. Acuerdo de competitividad de la cadena piscicultura en Colombia. Bogotá, 2005. 43 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 1500 del 2007. por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2007. 60 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 1575 del 2007. Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2007. 18 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 60 de enero de 2002. Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico- Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. Bogotá D.C.: El Ministerio, 2002. 7 P.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 475 de marzo del 1998. Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable. Bogotá D.C.: El Ministerio, 1998. 23 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 del 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: El Ministerio, 1997. 58 p.

COUTO, Luis. Auditoria del sistema ACCPP. Como verificar los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria HACCP. Buenos Aires. Díaz de Santos, 2008. 200 p.

FAO. El hielo en las pesquerías. En: [www.fao.org/docrep/003/t0713s/t0713s00.htm](http://www.fao.org/docrep/003/t0713s/t0713s00.htm)

FLORES LUNA, José Luis. MARTÍNEZ FUENTES, Juan Carlos y CASILLAS GÓMEZ, Francisco Javier. Manual de buenas prácticas de higiene y sanidad. Secretaria de Salud. Secretaría de regulación y fomento sanitario. México D.F.: 1999. 76 p.

FORSYTHE S. J. y HAYES P. R. Higiene de los alimentos, Microbiología HACCP. Editorial Acribia S.A. 2da Edición. Saragoza, 2002. 489 p.

GRUPASSAL CB C/Sallabert. APPCC Curso de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico. Curso APPCC. Edición 2007. Valencia - España. 114 p.

GUTIERREZ GUZMAN, Nelson, PASTRANA BONILLA, Eduardo y SERRA BELENGUER, Juan Antonio. Evaluación de prerrequisitos en un sistema HACCP. Universidad Surcolombiana. Neiva, 2010. 123 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Presentación de Tesis, Trabajos de grado y otros Trabajos de investigación. NTC-1486. Bogotá D.C.: El instituto, 2008. 41 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Productos de la pesca y la acuicultura. Buenas prácticas de proceso y comercialización de las especies acuícolas, Cachama, Tilapia y Trucha. Especificaciones. NTC-5830. Bogotá D.C.: El instituto, 2006. 17 p. <http://es.scribd.com/doc/50564961/NTC5443>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Requisitos para el análisis de peligros y puntos de control crítico APPCC (HACCP). NTC-5830. Bogotá D.C.: El instituto, 2010. 19 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Referencias bibliográficas. Contenido, forma y estructura. NTC-5613. Bogotá D.C.: El instituto, 2008. 38 p.

LEÓN VALANCIA, Alexandra. Proyecto de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada al cultivo y comercialización de tilapia – *Oreocromis Sp* –

al mercado de los Estados Unidos ubicada en la parroquia de Mindo, Cantón San Miguel de los Bancos. Tesis de grado Ingeniería en Ciencias Económicas y Financieras. Gusave – Sinaloa. Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ciencias, 2009. 183 p.

Manual de Producción de Tilapia con Especificaciones de Calidad e Inocuidad.

LLANES et al. Sistema HACCP para el aseguramiento de la calidad del ensilaje de residuos pesqueros. *Retvet*. Vol. 11 Número 03C. 2010. 10 p.

MERINO, María Claudia. Estaciones Piscícolas y en Oficinas de Enlace Territorial del INCODER en el país, en la Subgerencia de Pesca y Acuicultura, Grupo Ordenamiento, INCODER, Centro Administrativo CAN, Bogotá, D.C. [http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=tilapia%20roja%20\(oreochromis%20spp\)%20y%20plateada%20\(oreochromis%20niloticus\)%3A%20las%20tilapias%2C%20\(tambi%C3%A9n%20llamadas%20mojarras\)](http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=tilapia%20roja%20(oreochromis%20spp)%20y%20plateada%20(oreochromis%20niloticus)%3A%20las%20tilapias%2C%20(tambi%C3%A9n%20llamadas%20mojarras)). Consultado el 28 de marzo de 2012 a la 11:20 am.

Piscícola New York S.A. (2012). Consultado en: <http://www.piscicolanewyork.com/rivera.html>, el día 28 de marzo de 2012, a las 4:50 pm.

ROJO CEBREROS, Ángel Humberto. Evaluación de la factibilidad técnica y económica del policultivo de la tilapia roja *Oreochromis sp.* En el langostino *Macrobrachium americanum* (Bate 1868). Tesis de grado Maestría en recursos naturales y medio ambiente. Gusave – Sinaloa. Escuela Politécnica Nacional. Departamento de Acuicultura, 2009. 94 p.

ROSAS, Patricia y REYES, Genara. Diseño de un plan HACCP en el procesamiento industrial de sardinas congeladas. *Archivo Latinoamericano de Nutrición*. Órgano Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. Estado de Nueva Esparta – Venezuela. Vol. 59 No. 3, 2009. 8 p.

RIPOLL, Amador. COSTA JR, Guilherme da y AVDALOV, Nelson. Manual de Auditoría del Sistema HACCP en la Industria Pesquera. INFOPECA. Uruguay, 2000. 69 p.

SCOTT, Virginia y STEVENSON, Kenneth. HACCP un enfoque sistemático para la inocuidad alimentaria. Editorial GMA. Cuarta Edición. ] Washington, D.C, 2008. 240p.

SERRA BELENGUER, Juan Antonio y BUGUEÑO BUGUEÑO, Graciela. Gestión de la Calidad en Pymes Agroalimentarias. Editorial Universidad Politécnica de Valencia (UPV). Valencia, 2004. 458 p.

SERRA BELENGUER, Juan Antonio y FERNANDEZ SEGOVIA, Isabel. Calidad y Seguridad en el Sector agroalimentario. Editorial Universidad Politécnica de Valencia (UPV). 1era Edición. Valencia, 2010. 367 p.

STEVENSON, K. introducción a los sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control. En: HACCP un enfoque sistemático para la inocuidad alimentaria. Washington, D.C. GMA. Cuarta Edición. 2008. p. 1.

USGAME, DIANA; USGAME, GIOVANNI y VALVERDE, CAMILO. Agenda productiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la tilapia. Proyecto estudio de prospectiva tecnológica de la cadena colombiana de la tilapia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá: 2008. 95 p.

## ANEXOS

	<b>FORMATO ACCIONES CORRECTORAS DE CONTROL DE CLORO RESIDUAL Y PH</b>	CODIGO: AC-01
		VERSION: 1
		FECHA: AGOS / 2011
		PAGINA: 114 de 1

<b>EL CAQUETEÑO</b>		
NIT: 17.632.318-0	PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA	
<b>INFORME DE ACCIONES CORRECTORAS</b>		
<b>Fecha:</b>	<b>No.:</b>	<b>Área donde se presenta la desviación: Grifo G____</b>
<b>Descripción de la desviación</b> Nivel de cloro fuera del rango permitido (0.2 a 1.0 ppm). Valor encontrado en análisis con KIT DPD: _____ ppm. Hora de la desviación: _____		
<b>Medidas tomadas:</b> 1. Para temporalmente la producción. 2. Dar aviso a la empresa pública que suministra el servicio. 3. Utilizar agua de depósito para continuar con la producción, previo análisis de cloro residual en el depósito.		
<b>Responsable de la medida:</b> Jefe de Producción: _____ Firma: _____		
<b>Resultado de la Implantación:</b> Se continua con la producción utilizando el agua de depósito, mientras se verifica cada hora los niveles de cloro residual en el grifo G____		
<b>Revisado por:</b>	<b>fecha de Revisión:</b>	

	<b>FORMATO ACCIONES CORRECTORAS PERSONAL MANIPULADOR</b>	CODIGO: AC-03
		VERSION: 1
		FECHA: AGOS / 2011
		PAGINA: 115 de 1

<b>EL CAQUETEÑO</b>		
NIT: 17.632.318-0		PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA
<b>INFORME DE ACCIONES CORRECTORAS</b>		
<b>Fecha:</b>	<b>No.:</b>	<b>Quien presenta la desviación:</b>
<b>Descripción de la desviación</b> Notificación de que algún manipulador padezca alguna enfermedad o trastorno de transmisión alimentaria enunciados: Hepatitis A, Diarrea, Vómito, Fiebre, Faringitis, erupciones u otras enfermedades cutáneas, entre otras.		
<b>Medidas tomadas:</b> 1. Notificar la enfermedad 2. Apartar al trabajador de cualquier manipulación de alimentos hasta tener pruebas de que la enfermedad ha terminado. 3. Solicitar controles médicos periódicamente para verificar el estado del personal.		
<b>Responsable de la medida:</b> Jefe de Personal: _____ Firma: _____		
<b>Resultado de la Implantación:</b> Después de remitida la enfermedad el personal puede continuar con sus labores teniendo en cuenta que se debe examinar con frecuencia, si lo amerita la enfermedad producida.		
<b>Revisado por:</b>	<b>fecha de Revisión:</b>	

	<b>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDAR DE SANITIZACIÓN “POES”</b>	CODIGO:
		VERSION: 1
		FECHA: ENERO/12
		PAGINA: 159 de 189

## SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0  
PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

**POES - PREOPERACIONAL No. 001**  
**LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MANOS Y ANTEBRAZOS**

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR: FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación cruzada al tener contacto con el alimento.

**Alcance:** Corresponde a todos los operarios que manipulan alimentos.

**Responsable:** Coordinador del personal manipulador.

**Frecuencia:** - Diariamente al iniciar la jornada laboral.  
- Cada vez que se cambie de actividad.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, manos, antebrazos.

**Instrucciones:**

1. Humedezca con agua las manos y antebrazos, dejando caer el chorro directamente.
2. Aplique jabón dosificándolo directamente sobre la palma de la mano.
3. Estregué los dedos y palmas en forma circular y con ayuda de un cepillo para uñas límpielas por dentro y por fuera.
4. Enjuague con suficiente agua hasta retirar totalmente los residuos de jabón.
5. Aplique nuevamente jabón sobre la palma de la mano estregando los antebrazos desde la base de las manos hasta el codo.
6. Enjuague completamente con agua limpia las manos y antebrazos colocándolos en posición vertical bajo el chorro de agua.
- 8 Aplique el desinfectante.
7. Seque las manos y antebrazos con toallas absorbentes o con sistemas automáticos de secado.

**Seguimiento:**

1. Compruebe el estado de las uñas y manos antes de iniciar el proceso a los manipuladores del alimento.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección de las manos y antebrazos.
3. Realizar periódicamente el frotis de manos, para evitar contaminación cruzada.

**Acciones Correctoras:**

1. Si se realiza inspección visual y se encuentran inconsistencias en el aseo de los operarios o cualquier impureza, se retira el operario y se exige la limpieza para poder volver al puesto de trabajo.

2. Si el análisis microbiológico de frotis de manos no resulta conforme, retire el operario del proceso y enviarlo a realizarse una desinfección completa del manipulador.

**Registro:**

1. Formato de cronograma de muestras FM – 25
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

## SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0  
PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 002  
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN BOTAS

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en la sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a todos los operarios que manipulan el alimento e ingresan a la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del personal manipulador.

**Frecuencia:** - Diariamente al iniciar la jornada laboral.  
- Cada vez que se requiera ingresar.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, Botas.

**Instrucciones:**

1. Humedezca con agua las botas y prepare la solución de jabón.
2. Aplique jabón y con la ayuda de un cepillo restriegue la parte externa hasta retirar totalmente los residuos de materia orgánica.
3. Enjuague con suficiente agua hasta retirar totalmente los residuos de jabón.
4. Deje escurrir las botas de tal forma que estas se sequen en el menor tiempo posible.
5. Humedezca con agua las botas y prepare la solución de jabón.

**Seguimiento:**

1. Compruebe el estado de las botas antes de ingresar a la sala de proceso.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección de las botas.
3. Cambiarlas cuando ya sea el tiempo necesario.

**Acciones Correctoras:**

1. Si se realiza inspección visual y se encuentran inconsistencias en el aseo de las botas, evitar el ingreso del manipulador, hasta que presente una desinfección completa.

**Registro:**

1. Formato de limpieza y desinfección diario FM – 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 003

**LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN UNIFORME (VESTUARIO, TAPABOCAS, COFIA)**

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en sala de proceso y al alimento.

**Alcance:** Corresponde a todos los operarios que manipulan el alimento e ingresan a la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del personal manipulador.

**Frecuencia:** - Diariamente al iniciar la jornada laboral.  
- Cada vez que se requiera ingresar.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, uniforme.

## Instrucciones:

1. Coloque en un recipiente con agua la prenda a lavar. En otro recipiente con agua, adicione medio pocillo de detergente en polvo
2. Remoje durante una hora, frote vigorosamente todos los componentes del uniforme y enjuague con abundante agua hasta que quede limpia y libre de jabón. Para sacar manchas de sangre lavarlas con una dilución de agua con amoníaco, utilizando guantes de caucho, prepare una solución de hipoclorito de sodio al 5.25% a 50 ppm.
3. Después de preparada la solución de hipoclorito de sodio sumerja la prenda durante 30 minutos, luego enjuague con abundante agua, escurra y seque en un sitio cerrado.
4. Planche el uniforme.
5. Con las manos desinfectadas, introduzca en una bolsa estéril las prendas lavadas y desinfectadas. Con un sticker o cinta adhesiva marque la bolsa con la fecha de lavado y desinfectado del uniforme.

## Seguimiento:

1. Compruebe que estén en buen estado el uniforme y los implementos adicionales antes de ingresar a la sala de proceso.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección de los uniformes.
3. Cambiarlos cuando ya sea el tiempo necesario.

## Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentran inconsistencias en el aseo del uniforme, evitar el ingreso del manipulador, hasta que presente una desinfección completa.

## Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario FM - 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 004

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE GUANTES

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en sala de proceso y al alimento.

**Alcance:** Corresponde a todos los operarios que manipulan el alimento.

**Responsable:** Coordinador del personal manipulador.

**Frecuencia:** - Diariamente al iniciar la jornada laboral.  
- Cada vez realice una nueva actividad.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, Guantes.

## Instrucciones:

1. Humedezca con agua los guantes hasta retirar totalmente los residuos de sangre.
2. Aplique el jabón y con la ayuda de un cepillo restriegue la parte interna y externa hasta retirar totalmente los residuos de materia orgánica.
3. Enjuague con suficiente agua hasta retirar totalmente los residuos de jabón.
4. Prepare la solución desinfectante en un recipiente y vierta allí los guantes dejando actuar por 15 minutos.
5. Retire los guantes y enjuáguelos con bastante agua hasta retirar los residuos de desinfectante.
6. Ubique los guantes plásticos en posición vertical y los de tela extendida de tal manera que estos se escurran completamente y se sequen.

## Seguimiento:

1. Compruebe que estén en buen estado los guantes antes de manipular el alimento.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección de los guantes.
3. Cambiarlos cuando ya sea el tiempo necesario o se encuentren deteriorados.

## Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentran inconsistencias en los guantes de trabajo, evitar el ingreso del manipulador, hasta que cambie de guantes.

## Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario FM - 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 005

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PAREDES

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a las instalaciones de la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del grupo de limpieza de la planta.

**Frecuencia:** - Semanal, cuando termina la jornada laboral.  
- Quincenal, segundo sábado de todos los meses.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, Paredes.

## Instrucciones:

1. Humedezca con agua toda la superficie y prepare la solución de jabón.
2. Con ayuda de una escoba aplique la solución de jabón, estregando hasta remover toda la suciedad.
3. Enjuague con suficiente agua hasta retirar totalmente los residuos de jabón.
4. Prepare la solución desinfectante y aplíquela por aspersión en toda la superficie.

## Seguimiento:

1. Compruebe que no queden residuos de detergente o salpicaduras de alimentos en las paredes.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección para la limpieza de las paredes.
3. Verificar que la pintura se encuentre en buen estado.

## Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentra inconsistencia en las paredes como rastros de detergente o salpicaduras de sangre u otros, volver a realizar limpieza.
2. Si las paredes están deterioradas, aplicar pintura lisa, sin grietas o rebordes, fáciles de lavar o desinfectar.

## Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario. FM - 02
2. Formato de limpieza y desinfección de paredes y techos. FM-03
3. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
4. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 006

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TECHOS

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a las instalaciones de la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del grupo de limpieza de la planta.

**Frecuencia:** - Mensual, cuando termina la jornada laboral.  
- Quincenal, segundo sábado de todos los meses;  
Cuando persista la suciedad.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, techos.

## Instrucciones:

1. Humedezca la superficie y prepare la solución de jabón.
2. Restriegue con una escoba hasta eliminar toda la suciedad, haciendo énfasis en los pegues.
3. Enjuague con suficiente agua hasta retirar totalmente los residuos de jabón.
4. Prepare la solución desinfectante y con la ayuda de una bomba de espalda aplique la solución desinfectante en toda la superficie.

## Seguimiento:

1. Compruebe que no queden residuos de detergente o salpicaduras de alimentos en el techo.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección para la limpieza de los techos.
3. Verificar que la pintura se encuentre en buen estado.

## Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentra inconsistencia en los techos como rastros de detergente o salpicaduras de sangre u otros, volver a realizar limpieza.
2. si los techos están deteriorados, aplicar pintura lisa, fáciles de lavar y desinfectar.

## Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario. FM - 02
2. Formato de limpieza y desinfección de paredes y techos. FM-03
3. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
4. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 007

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PISOS

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en la sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a las instalaciones de la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del grupo de limpieza de la planta.

**Frecuencia:**

- Diario, cuando termina la jornada laboral.
- Cada ocho días, más persistente que la diaria.
- Cuando persista la suciedad.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, pisos.

## Instrucciones:

1. Recoja los residuos visibles y humedezca la superficie.
2. Prepare y aplique la solución de jabón y con un cepillo restriegue hasta eliminar toda la suciedad, haciendo énfasis en acanaladuras y esquinas.
3. Enjuague con suficiente agua hasta retirar totalmente los residuos de jabón.
4. Prepare la solución desinfectante y aplíquela en toda la superficie, de tal forma que llegue a todos los rincones debajo de los equipos.

## Seguimiento:

1. Compruebe que los pisos no presenten grietas o rupturas donde puedan quedar residuos de alimentos o detergentes.
2. Verificar que no queden residuos en las esquinas de los pisos.
3. Verificar la desinfección total para que no genere las proliferaciones microbiológicas.

## Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentra inconsistencia en los pisos, realizar reparaciones si son daños físicos y si es por restos de residuos, volver a realizar limpieza.
2. Si los pisos están deteriorados, realizar el debido mantenimiento.

## Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario. FM - 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 008

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a las instalaciones de la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del grupo de limpieza de la planta.

**Frecuencia:**

- Diario, cuando termina la jornada laboral.
- Cada ocho días, más persistente que la diaria.
- Cuando se presente mayos suciedad.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, ventanas, puertas.

## Instrucciones:

1. Humedezca con agua la superficie de las ventanas y puertas y prepare la solución de jabón.
2. Restriegue la superficie con el paño abrasivo hasta eliminar toda la suciedad.
3. Enjuague con suficiente agua hasta retirar totalmente los residuos de jabón y deje secar.

## Seguimiento:

1. Compruebe que las puertas y ventanas queden bien desinfectadas y registre.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección para la limpieza de puertas y ventanas.
3. Verificar la desinfección total para que no genere las proliferaciones microbiológicas.

## Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentra inconsistencia en la limpieza, volver a realizar limpieza hasta obtener una desinfección total.
2. Realizar el frotis de superficies periódicamente y así confirmar la limpieza eficaz.

## Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario. FM - 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 009

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAMPARAS

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a las instalaciones de la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del grupo de limpieza de la planta.

**Frecuencia:** - Mensual, cuando termina la jornada laboral.  
- Quincenal, segundo sábado de todos los meses;  
Cuando persista la suciedad.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, lámparas.

## Instrucciones:

1. Aísle la corriente del área desde el taco principal.
2. Retire los protectores y bombillos del portalámparas
3. Humedezca con el paño el portalámparas, las lámparas y el protector.
4. Prepare la solución de jabón y utilizando el paño restriegue completamente, retirando todos los residuos de polvo y suciedad del portalámparas, la lámpara y el protector.
5. Con un paño limpio y húmedo retire la solución de jabón de todos los accesorios y deje secar.
6. Ensamble nuevamente los accesorios y partes de la lámpara.

## Seguimiento:

1. Compruebe que el paño con el que limpian las bombillas se encuentre limpio y desinfectado.
2. Verificar que los tacos que surte corriente a la sala de proceso se encuentren desactivados en el momento de la limpieza.
3. Verificar que las conexiones eléctricas se encuentren en buen estado.

## Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentra presencia de insectos y suciedad, se realizará limpieza periódicamente.

## Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario. FM - 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 010

## LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CANALETAS, REJILLAS DE DRENAJE

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en la sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a las instalaciones de la sala de proceso.

**Responsable:** coordinador del grupo de limpieza de la planta.

**Frecuencia:** - Diario, cuando termina la jornada laboral.  
- Quincenal, segundo sábado de todos los meses;  
Limpieza con mayor intensidad.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, drenaje.

### Instrucciones:

1. Utilizando guantes de caucho, retire los residuos sólidos presentes en la canaleta.
2. Humedezca completamente la superficie y prepare la solución de jabón.
3. Con ayuda de un cepillo aplique la solución de jabón restregando toda la superficie haciendo énfasis en los bordes y esquinas.
4. Enjuague con agua hasta retirar los residuos de jabón.
5. Prepare y aplique la solución desinfectante.

### Seguimiento:

1. Compruebe que las rejillas y canaletas queden bien desinfectadas, sin presencia de residuos y registre.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección.
3. Verificar la desinfección total para que no genere las proliferaciones microbiológicas.

### Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentra inconsistencia en la limpieza, volver a realizar limpieza hasta obtener una desinfección total.
2. Realizar el frotis de superficies periódicamente y así confirmar la limpieza eficaz.

### Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario. FM - 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 011

## LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TANQUE DE RECEPCIÓN DEL PESCADO

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a las instalaciones de la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del grupo de limpieza de la planta.

**Frecuencia:** - Diario, cuando termina la jornada laboral.  
- Quincenal, segundo sábado de todos los meses;  
Limpieza con mayor intensidad.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, drenaje.

### Instrucciones:

1. Evacue el agua contenida en el tanque.
2. Recoja los sólidos que quedan en el fondo del tanque y enjuague con agua.
3. Prepare la solución de jabón y aplique con la ayuda de un paño abrasivo restriegue hasta retirar totalmente la suciedad interna y externa del tanque.
4. Enjuague con suficiente agua.
5. Prepare y aplique la solución desinfectante por aspersión.

### Seguimiento:

1. Compruebe que el tanque de recepción quede bien desinfectado, sin presencia de residuos y registre.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección para la limpieza del tanque.
3. Verificar la desinfección total para que no genere las proliferaciones microbiológicas.

### Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentra inconsistencia en la limpieza, volver a realizar limpieza hasta obtener una desinfección total.
2. Realizar el frotis de superficies periódicamente y así confirmar la limpieza eficaz.

### Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario. FM - 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 012

**LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MESONES DE CORTE, EVISCERADO Y LAVADO**

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en la sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a los equipos de la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del grupo de limpieza de la planta.

**Frecuencia:** - Diario, cuando termina la jornada laboral.  
- Quincenal, segundo sábado de todos los meses;  
Limpieza con mayor intensidad.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, corte, eviscerado, lavado.

## Instrucciones:

1. Retire los sólidos presentes en las mesas.
2. Humedezca toda la superficie con suficiente agua.
3. Prepare la solución de jabón y aplique con la ayuda de un paño abrasivo restregando por encima y por debajo de la mesa incluyendo las patas.
4. Enjuague con suficiente agua hasta retirar totalmente los residuos de jabón.
5. Prepare la solución desinfectante y aplique.

## Seguimiento:

1. Compruebe que los mesones queden bien desinfectados, sin presencia de residuos sólidos y registra si hay hallazgos.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección de los mesones.
3. Verificar la desinfección total para que no genere las proliferaciones microbiológicas.

## Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentra inconsistencia en la limpieza, volver a realizar limpieza hasta obtener una desinfección total.
2. realizar el frotis de superficies periódicamente y así confirmar la limpieza eficaz.

## Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario. FM - 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 013

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE BALANZAS ELECTRONICAS

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a los equipos de la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del grupo de limpieza de la planta.

**Frecuencia:** - Diario, cuando termina la jornada laboral.  
- Quincenal, segundo sábado de todos los meses;  
Limpieza con mayor intensidad.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, Balanza.

## Instrucciones:

1. Retire la tapa de la base donde se coloca el producto.
2. Humedezca el paño y limpie muy bien hasta retirar los sólidos presentes.
3. Enjuague el paño y humedézcalo con la solución de jabón restregando toda la superficie de contacto con el alimento.
4. Enjuague el paño y limpie nuevamente la balanza hasta retirar totalmente los residuos de jabón.
5. Con otro paño limpio humedézcalo con la solución desinfectante y frótelo sobre la superficie de la balanza.
6. Enjuague el paño y limpie nuevamente hasta retirar totalmente los residuos de desinfectante.
7. La tapa que se retiro se puede lavar y desinfectar.

## Seguimiento:

1. Compruebe que las balanzas queden bien desinfectadas en sus tapas y prevenir la parte electrónica de estas, registrar si hay hallazgos.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección, verificar que los limpiadores estén asépticos.
3. Verificar la desinfección total para que no genere las proliferaciones microbianas.

## Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentra inconsistencia en la limpieza, volver a realizar limpieza hasta obtener una desinfección total.

## Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario. FM - 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07

# SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO



NIT 17.632.318-0

PLANTA DE PROCESOS - KM 18 VIA YAGUARA

POES - PREOPERACIONAL No. 014

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN ZONA DE CARGUE Y DESCARGUE

ELABORADO POR: Osorio y Sánchez. APROBADO POR:

FECHA: febrero/2012

**Propósito:** Prevenir la contaminación en sala de proceso.

**Alcance:** Corresponde a las zonas de la sala de proceso.

**Responsable:** Coordinador del grupo de limpieza de la planta.

**Frecuencia:** - Quincenal, segundo sábado de todos los meses;  
Limpieza con mayor intensidad.  
- Semanal, cuando termina la jornada laboral.



**Palabras Clave:** Limpieza, Desinfección, Zona.

## Instrucciones:

1. Recoja los residuos presentes en el área.
2. Humedezca muy bien toda la superficie con suficiente agua.
3. Prepare la solución de jabón y aplique con la ayuda de un cepillo restregando hasta retirar totalmente la suciedad.
4. Enjuague muy bien hasta retirar totalmente los residuos de jabón.
5. Prepare la solución desinfectante y aplique.

## Seguimiento:

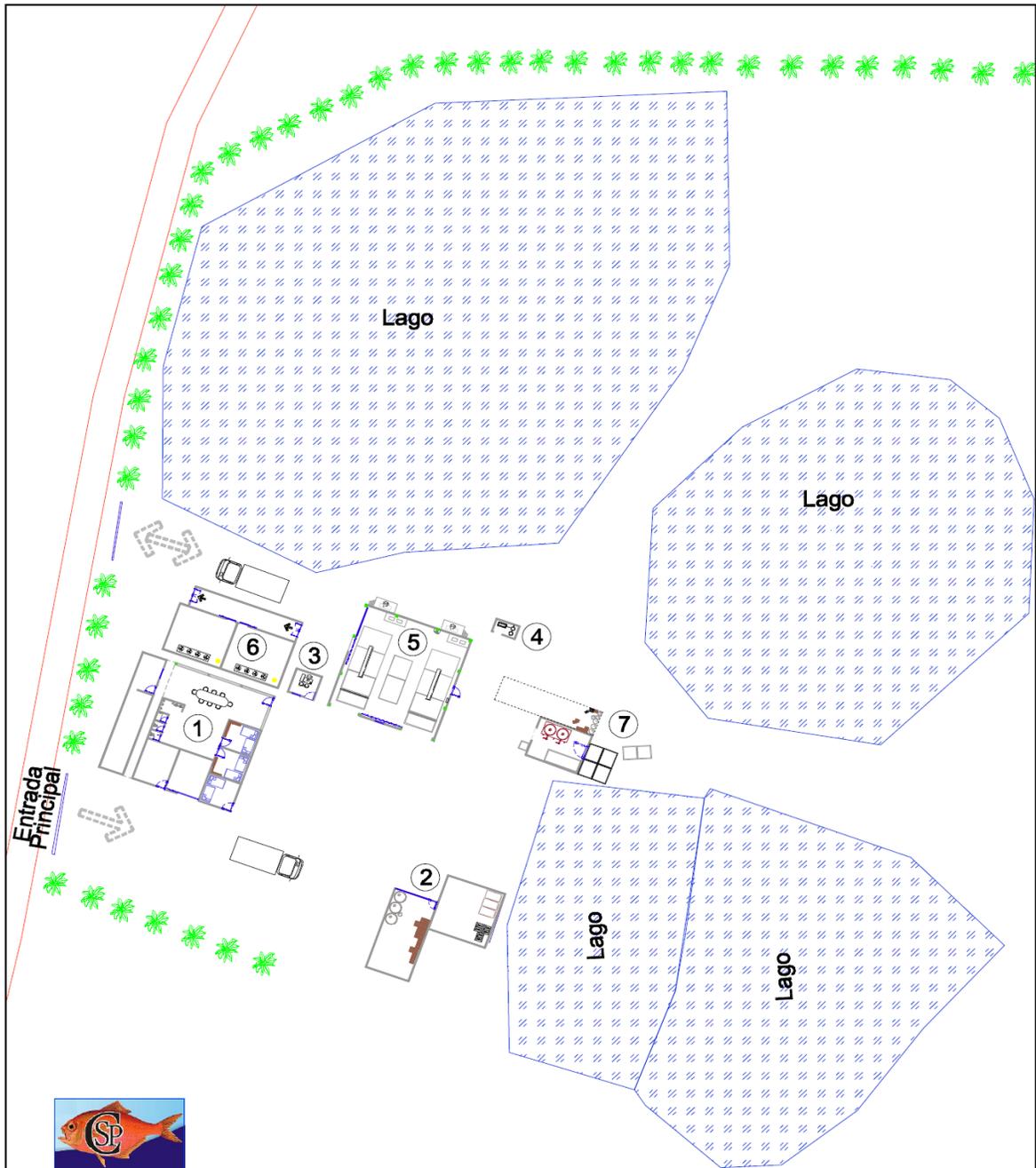
1. Compruebe que las zonas y alrededores de la sala de proceso estén libres de residuos que puedan contaminar, registrar si hay hallazgos.
2. Verificar que se utilicen y manejen adecuadamente los productos para la limpieza y desinfección de los alrededores de la sala de proceso.
3. Verificar la limpieza y desinfección total para que no se genere proliferación microbiológica.

## Acciones Correctoras:

1. Si se realiza inspección visual y se encuentra inconsistencia en la limpieza, volver a realizar limpieza hasta obtener una desinfección total.

## Registro:

1. Formato de limpieza y desinfección diario. FM - 02
2. Formato de control preoperativo de limpieza y desinfección. FM-06
3. Formato de verificación y revisión de limpieza y desinfección. FM-07



**Universidad Surcolombiana**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Programa de Ingeniería Agrícola**

Contiene:  
 Distribución General de sala de proceso EL  
 CAQUETEÑO

Levanto:  
 Ingrid C. Osorio Oviedo  
 Juan Gabriel Sanchez Ortiz

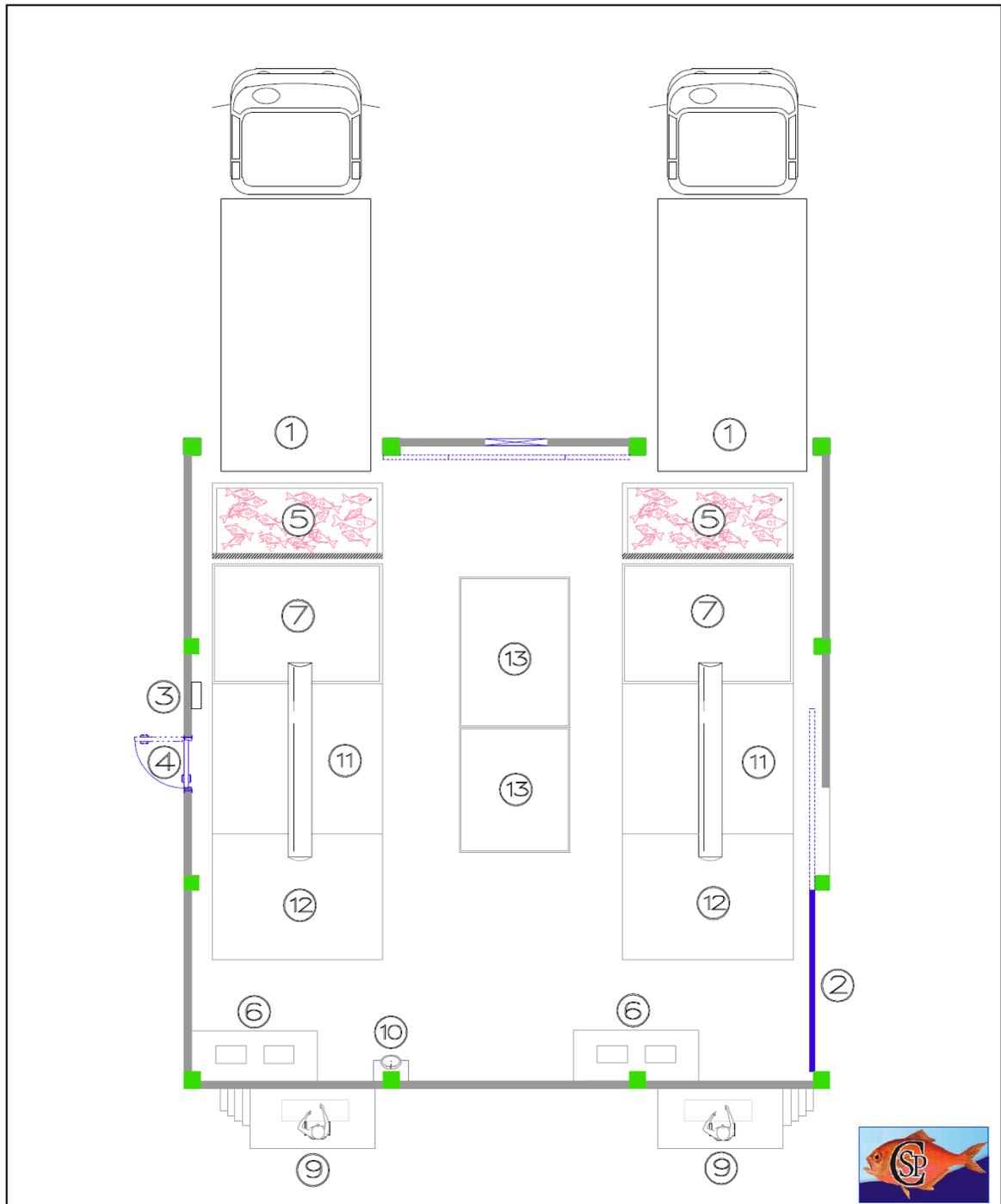
Dibujo:  
 Carlos Eduardo Caceres Gonzalez

**ZONAS**

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. DORMITORIOS Y COMIDAS    | 5. SALA DE PROCESO             |
| 2. BODGA DE INSUMOS DE ASEO | 6. CUARTO FRIO                 |
| 3. GERENCIA                 | 7. RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS |
| 4. CASETA DE BOMBEO         |                                |

Escala 1:800

Plano: 1/6




**Universidad Surcolombiana**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Programa de Ingeniería Agrícola**

Contiene:  
**Sala de Proceso EL CAQUETEÑO**

Levanto:  
**Ingrid C. Osorio Oviedo**  
**Juan Gabriel Sanchez Ortiz**

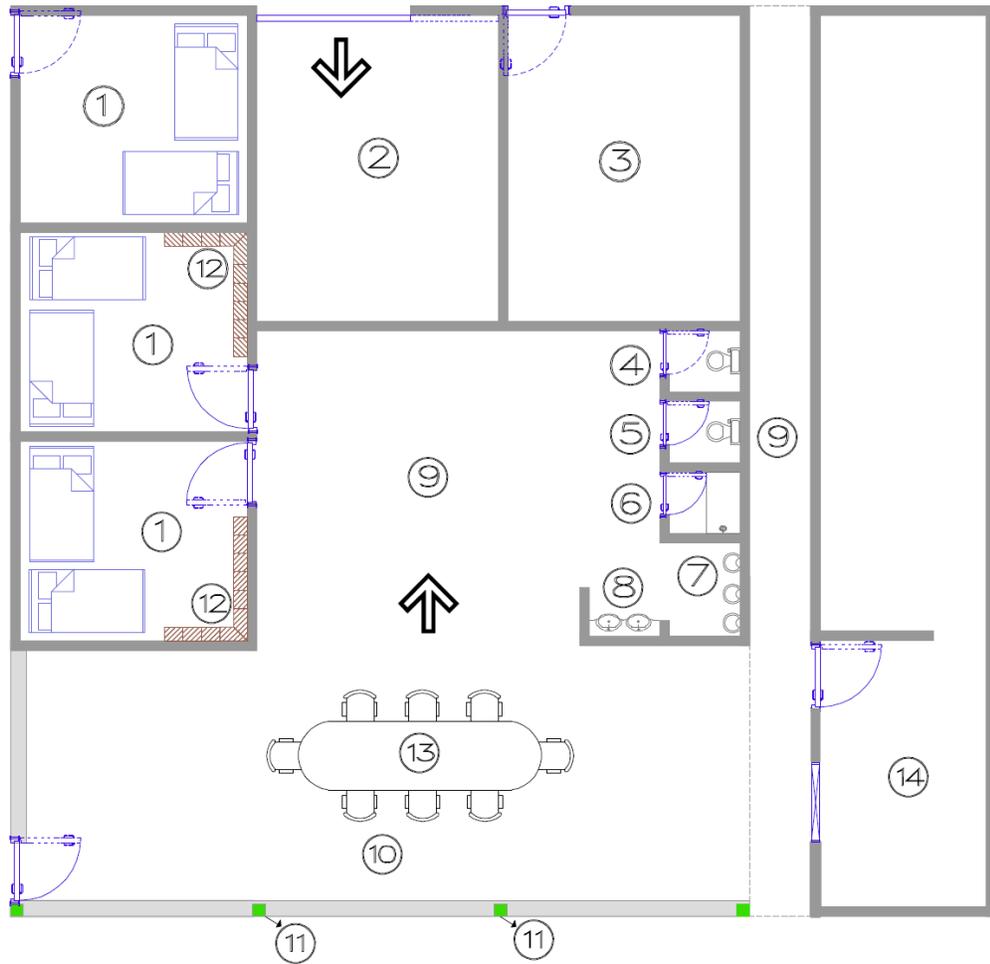
Dibujo:  
**Carlos Eduardo Caceres Gonzalez**

- 1. PORTON DE CARGA
- 2. PORTON DE DESCARGA
- 3. DRENAJE DE VICERAS
- 4. SALIDA DE EMERGENCIA
- 5. TANQUES DE RECEPCION
- 6. ZONA DE PESADO Y CLASIFICACION
- 7. MEZON DE CORTE

- 8. COLUMNAS
- 9. CASETAS DE INSPECCION
- 10. LAVAMANOS
- 11. MEZON DE VICERADO
- 12. MEZON DE LAVADO Y SELECCION
- 13. MEZON OPCIONAL DEL PROCESO

**Escala 1:130**

**Plano: 2/6**



**Universidad Surcolombiana**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Programa de Ingeniería Agrícola**

**Contiene:**  
 Zona de Dormitorios y Comidas de sala de  
 proceso EL CAQUETENO

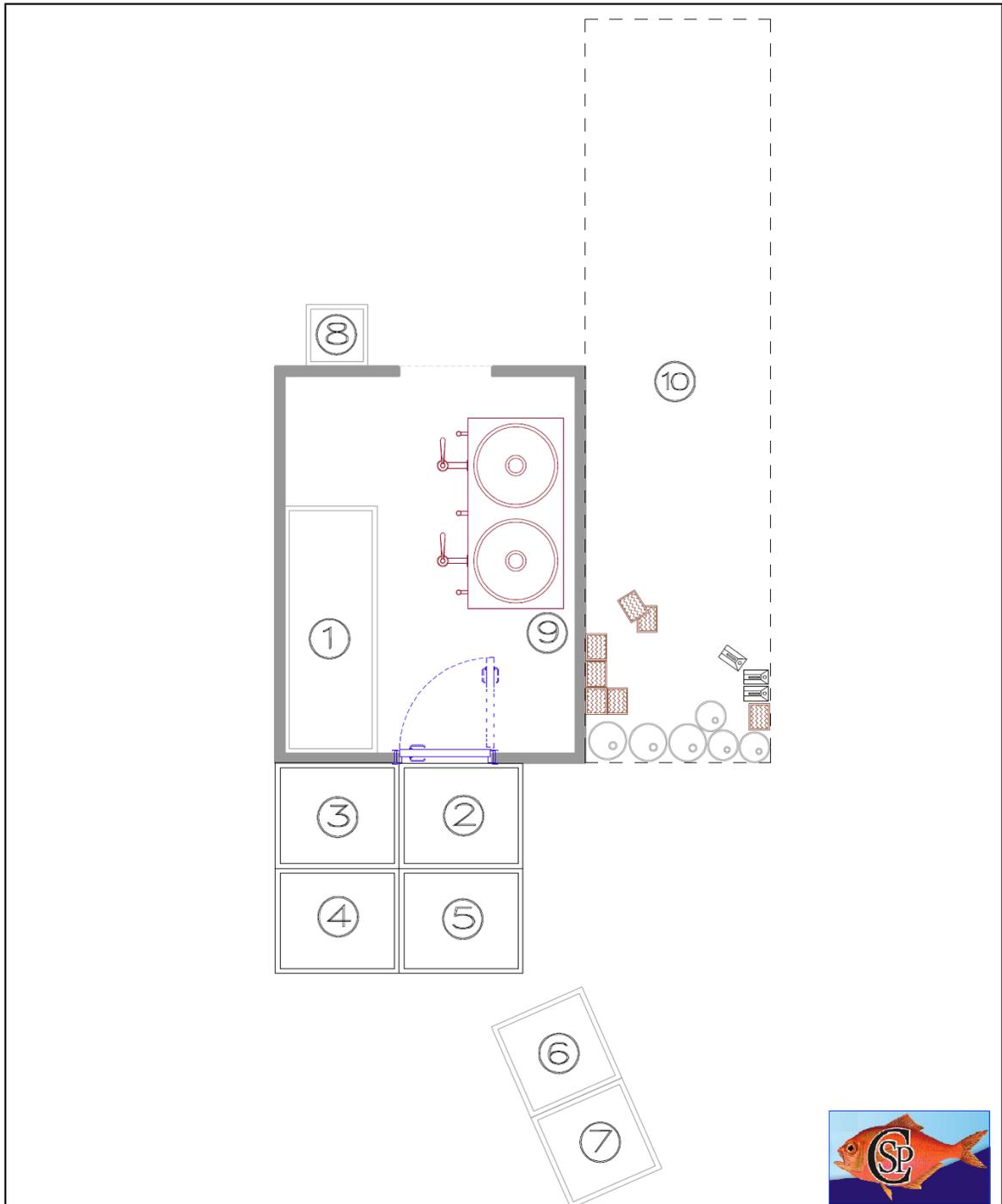
**Levanto:**  
 Ingrid C. Osorio Oviedo  
 Juan Gabriel Sanchez Ortiz

**Dibujo:**  
 Carlos Eduardo Caceres Gonzalez

- |                      |              |
|----------------------|--------------|
| 1. DORMITORIOS       | 8. LAVAMANOS |
| 2. GARAJE            | 9. CORREDOR  |
| 3. CUARTO DE EQUIPOS | 10. MEZONES  |
| 4. BAÑO DAMAS        | 11. COLUMNAS |
| 5. BAÑO CABALLEROS   | 12. LOKERS   |
| 6. DUCHAS            | 13. COMEDOR  |
| 7. ORINALES          | 14. COCINA   |

**Escala 1:120**

**Plano: 3/6**



**Universidad Surcolombiana**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Programa de Ingeniería Agrícola**

Contiene:  
 Zona de Residuos Sólidos y Líquidos de sala de  
 proceso EL CAQUETEÑO

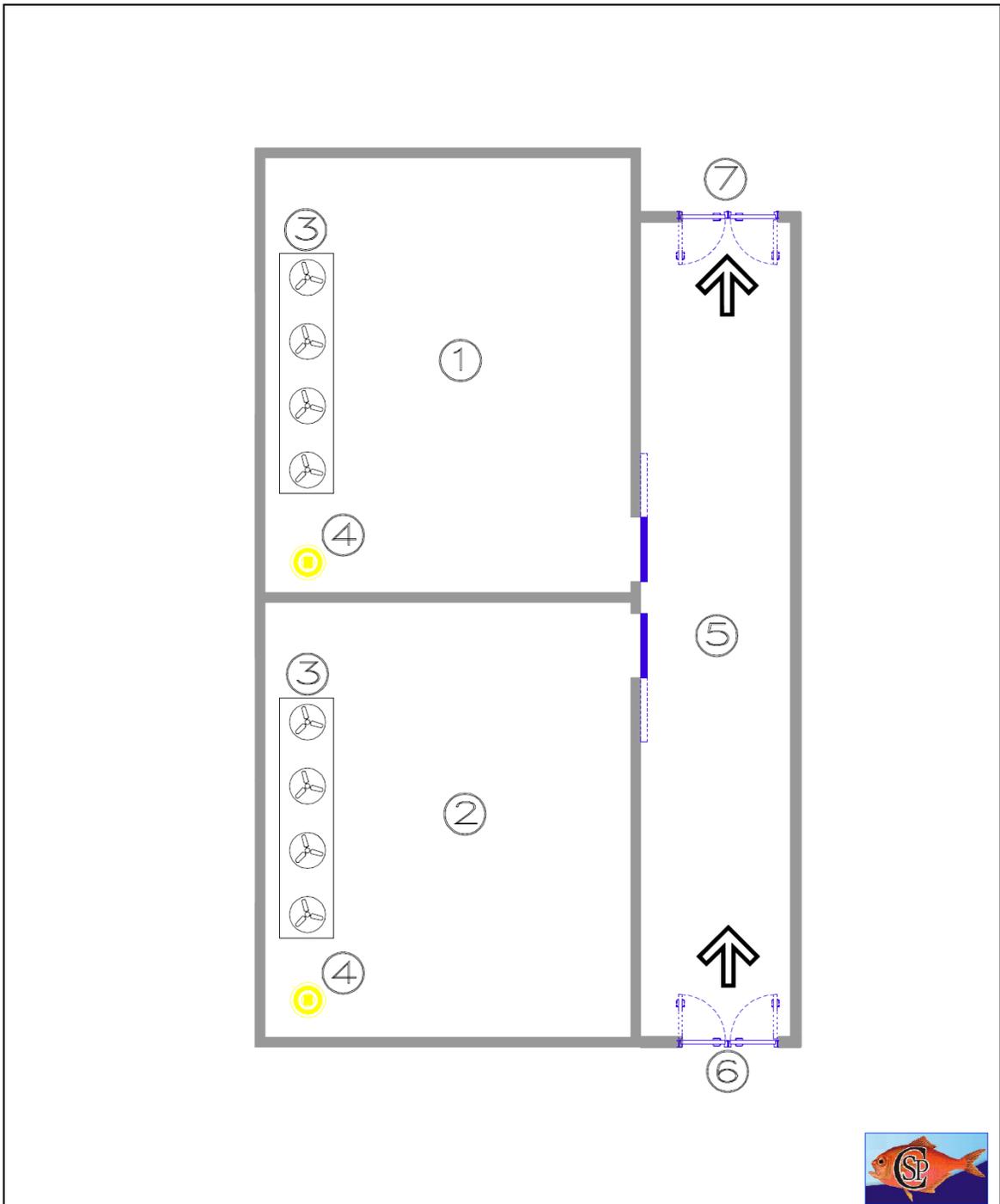
Levanto:  
**Ingrid C. Osorio Oviedo**  
**Juan Gabriel Sanchez Ortiz**

Dibujo:  
 Carlos Eduardo Caceres Gonzalez

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. TANQUE DE RESIDUOS SOLIDOS V. | 6. TRAMPA DE GRASA N°5                           |
| 2. TRAMPA DE GRASA N°1           | 7. TRAMPA DE GRASA N°6                           |
| 3. TRAMPA DE GRASA N°2           | 8. ESTANQUE DE VICERAS                           |
| 4. TRAMPA DE GRASA N°3           | 9. MARMITAS                                      |
| 5. TRAMPA DE GRASA N°4           | 10. PATIO DE ALMACENAMIENTO DE TANQUES DE ACEITE |

Escala 1:105

Plano: 4/6



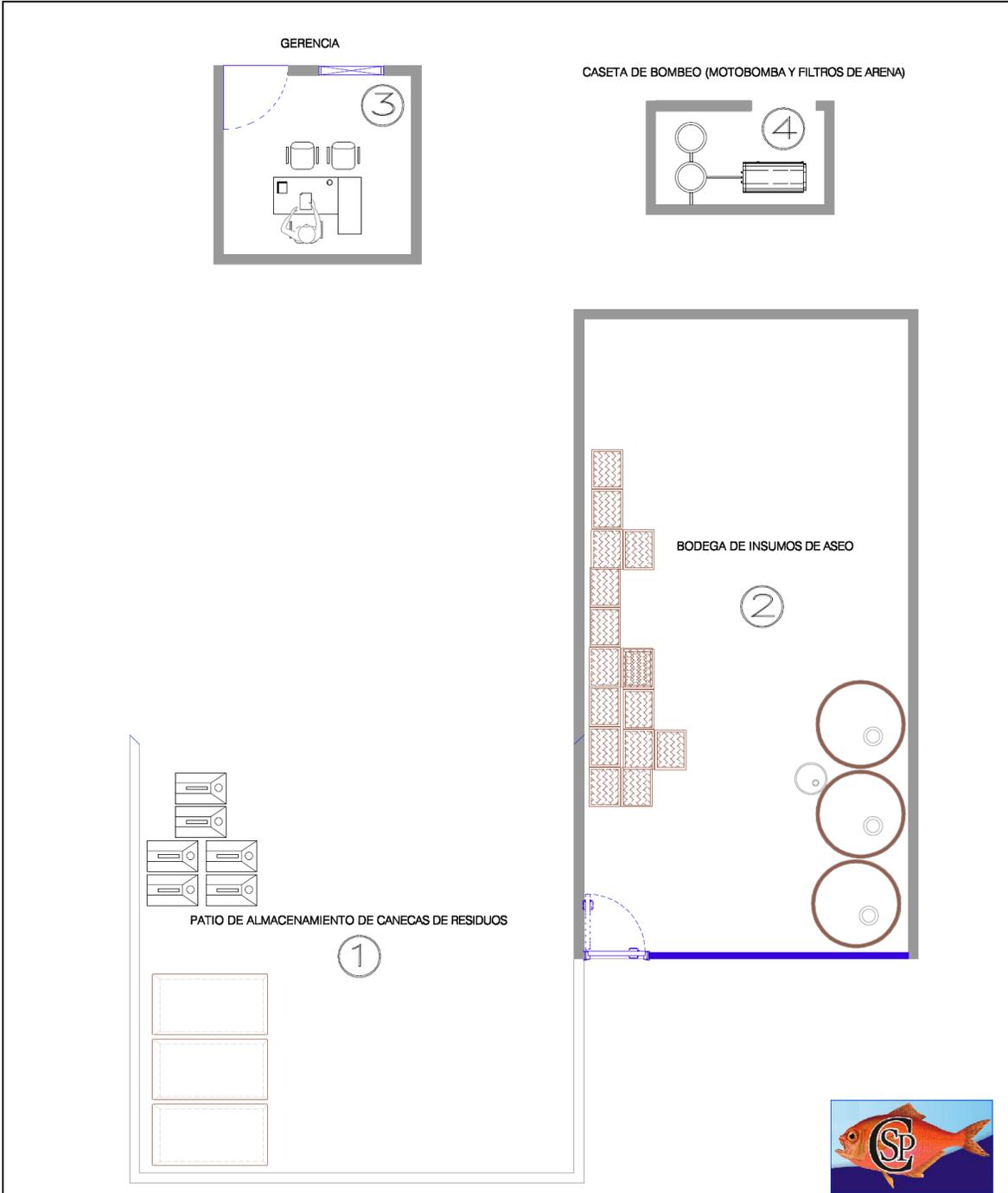
**Universidad Surcolombiana**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Programa de Ingeniería Agrícola**

Contiene:  
**Cuarto Frío de sala de proceso EL CAQUETEÑO**

Levanto:  
**Ingrid C. Osorio Oviedo**  
**Juan Gabriel Sanchez Ortiz**

Dibujo:  
**Carlos Eduardo Caceres Gonzalez**

1. CUARTO FRIO N°1
  2. CURTO FRIO N°2
  3. EQUIPO DE REFRIGERACION
  4. LAMPARAS
  5. CORREDOR
  6. INGRESO SALA DE PROCESO CUARTO FRIO
  7. SALIDA DEL PRODUCTO
- Escala 1:100**      **Plano: 5/6**



 <p><b>Universidad Surcolombiana</b>  <b>Facultad de Ingeniería</b>  <b>Programa de Ingeniería Agrícola</b></p>	<p>Contiene:  <b>Bodegas y Oficinas de sala de proceso EL CAQUETEÑO</b></p> <p>Levanto:  <b>Ingrid C. Osorio Oviedo</b>  <b>Juan Gabriel Sanchez Ortiz</b></p> <p>Dibujo:  <b>Carlos Eduardo Caceres Gonzalez</b></p>	<p>1. PATIO DE ALMACENAMIENTO DE CANECAS DE RESIDUOS  2. BODEGA DE INSUMOS DE ASEO  3. GERENCIA  4. CASETA DE BOMBEO (MOTOBOMBA Y FILTROS DE ARENA)</p> <p>Escala 1:100      Plano: 6/6</p>
--	---	---



**C.I. COMPAÑIA DE PELETIZADOS  
S.A.S**



EL SUSCRITO REPRESENTANTE LEGAL

Certifica:



Que los residuos generados por SALA DE PROCESO EL CAQUETEÑO, ubicada en el kilómetro 18 yaguara, son recogidos por nuestra empresa C.I. COMPAÑIA DE PELETIZADOS SAS, con nit Numero 900.363.233-1, y luego son procesados profesionalmente por nuestra empresa como materia prima para producir base de alimentos concentrados.

Expedida a los 27 días del mes de octubre de 2.011

Atentamente,



LUIS FERNANDO PARAMO SOTO  
Representante Legal



C.I. COMPAÑIA DE  
PELETIZADOS S.A.S.  
NIT: 900.363.233-1

Oficina-Planta: Kilometro 2 Via Ortega Guamo -Tolima - Celulares: 310-7894676-317-6466811

E-mail: cipeletizadossas@hotmail.com