

**IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO, LOS PROGRAMAS  
DE HIGIENE PERSONAL Y DE CAPACITACIÓN EN PLANTA PILOTO DE LA  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**JANUER ORDOÑEZ GOMEZ**

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

**2017**

**IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO, LOS PROGRAMAS  
DE HIGIENE PERSONAL Y DE CAPACITACIÓN EN PLANTA PILOTO DE LA  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**JANUER ORDOÑEZ GOMEZ**

**Proyecto de Pasantía Empresarial como requisito parcial para optar por el título de  
Ingeniero Agroindustrial**

**Asesor Universidad**

**M.Sc. VERÓNICA JARRÍN**

**Docente de la Universidad de Nariño**

**Asesor Empresa**

**Ing. AMPARO GUEVARA**

**Técnico de Planta Piloto**

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

**2017**

**NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de grado son Responsabilidad del auto.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

**FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO**

---

**Firma del Jurado**

San Juan de Pasto, Octubre del 2017



## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mis agradecimientos a todas las personas que con su ayuda contribuyeron a que este logro se hiciera realidad.

A la M.Sc. Verónica Jarrín, asesor de esta pasantía por su colaboración, orientación, oportunas enseñanzas y consejos durante el desarrollo del proyecto y la finalización del mismo.

A la Ingeniera Agroindustrial Amparo Guevara técnica de Planta Piloto y facultad de Ingeniería Agroindustrial, por habernos abierto las puertas de su organización, depositar su confianza y contribuir a mi crecimiento profesional y personal.

A los docentes, estudiantes y personal administrativo de la Planta Piloto, por su participación y especialmente por su disposición a poner en práctica la Implementación del Plan de Saneamiento Básico.

## **DEDICATORIA**

Este es un gran logro, pero un gran paso hacia delante, como no querer a la vida si es una aventura de grandes subidas y bajadas, y como no apreciar a las personas que están en esta gran aventura. Es imprescindible para mí agradecer a mis padres, mis hermanos y mis sobrino quienes son mis ganas de vivir y mi completa felicidad, porque me han brindado amor verdadero y su apoyo incondicional, a mi hermano mayor por ser siempre mi héroe, a mis más cercanos amigos con quienes he compartido más que simples experiencias, a esa persona que siempre tendré en mi corazón a pesar de todo y por su puesto a Dios por sus infinitas bendiciones y su compañía durante toda mi vida, a Dios gracias por enseñarme que la recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado.

Y a todas esas buenas, gratas y no gratas personas en mi vida gracias por hacer parte de ella.

**Januer Ordoñez Gomez**

## **RESUMEN**

El plan básico de saneamiento asegura que las condiciones de trabajo, manipulación y elaboración se protejan del contacto de peligros y la proliferación de agentes patógenos, con el fin de mantener el establecimiento libre de posibles focos de contaminación, prevenir condiciones que podrían ser ofensivas al usuario y proporcionar un área de trabajo limpia, saludable y segura. El acatamiento de estos principios asegurará la reducción en la contaminación del proceso y producto final, una operación más eficiente, mayor calidad, menos accidentes y buenas relaciones del personal.

**ABSTRACT**

The basic sanitation plan ensures that working conditions, handling and processing are protected from contact with hazards and the proliferation of pathogens, in order to keep the establishment free from possible sources of pollution, to prevent conditions that could be offensive to the user and provide a clean, healthy and safe work area. Compliance with these principles will ensure a reduction in contamination of the process and final product, a more efficient operation, higher quality, less accidents and good staff relations.

**CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	18
1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	20
1.1 Misión.....	21
1.2 Visión .....	21
2. PROBLEMÁTICA.....	22
3. JUSTIFICACIÓN.....	23
4. OBJETIVOS.....	24
4.1 Objetivo general .....	24
4.2 Objetivos específicos.....	24
5. MARCO TEÓRICO.....	25
6. METODOLOGÍA .....	30
6.1 Diagnóstico de la Planta Piloto.....	30
6.2 Ejecución del plan básico de saneamiento y el programa de higiene de personal .....	31
6.3 Ejecución del programa de capacitación propuesto. ....	32
6.4 Seguimiento y verificación de plan básico de saneamiento .....	33
7. RESULTADOS .....	35
7.1 Diagnóstico de la planta piloto.....	35
7.1.1 Realización del diagnóstico .....	35
7.1.2 Implementación de los planes de saneamiento básico.....	38
7.2 Ejecución y documentación del plan de saneamiento básico.....	40
7.2.1 Programa de higiene personal.....	40

7.2.2 Programa de control de calidad del agua en Planta Piloto.....	45
7.2.3 Implementación del kit pH y cloro residual.....	48
7.2.4 Programa de limpieza y desinfección .....	48
7.3 Programa de manejo de residuos sólidos.....	53
7.4 Programa de control de plagas.....	55
7.5 Ejecución de capacitaciones .....	60
8. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	66
8.1 Inspección inicial .....	66
8.2 Higiene personal .....	67
8.2.1 Trazado de Graficas .....	67
8.3 Control de calidad de agua .....	72
8.4 Limpieza y desinfección.....	75
8.4.1 Limpieza y desinfección de equipos utilizados .....	76
8.4.2 Limpieza y desinfección de áreas internas .....	78
8.4.3 Limpieza de áreas externas .....	83
8.5 Manejo de residuos sólidos .....	85
8.6 Control de plagas .....	85
8.7 Verificación del plan de saneamiento.....	86
8.8 Encuestas de satisfacción de implantación del plan básico de saneamiento .....	90
8.9 Renovación de señalización industrial .....	93
8.9.1 Señalización de evacuación .....	93
8.9.2 Señalización de áreas internas .....	94
8.9.3 Señalización de prevención y peligro .....	95
8.9.4 Señalización de protección personal y entre otros.....	96

9. CONCLUSIONES .....	99
10. RECOMENDACIONES .....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	101
ANEXOS.....	102

**LISTA DE TABLAS**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Perfil Sanitario.....	30
Tabla 2. Capacitaciones ejecutadas .....	63
Tabla 3. Inspección sanitaria inicial .....	66
Tabla 4. Resultados de Cl y pH.....	72
Tabla 5. Características Químicas que tienen mayores consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana .....	74
Tabla 6. Análisis fisicoquímico de laboratorios especializados Universidad de Nariño .....	75
Tabla 7. Áreas internas .....	79
Tabla 8. Áreas externas .....	83
Tabla 9. Resultados de actas de inspección inicial y final .....	87
Tabla 10. Datos obtenidos por las encuestas .....	91



## LISTA DE DIAGRAMAS

	<b>Pág.</b>
Diagrama 1. Estructura metodológica para la Implementación Plan Básico de Saneamiento.....	31
Diagrama 2. Estructura metodológica de capacitación .....	32
Diagrama 3. Estructura metodológica de seguimiento y verificación .....	33

**LISTA DE IMÁGENES**

	<b>Pág.</b>
Imagen 1. Ubicación de Planta Piloto .....	20
Imagen 2. Aviso de implantación de plan saneamiento básico .....	39
Imagen 3. Ejecución del formato de programa de higiene personal .....	41
Imagen 4. Control de Uniforme.....	42
Imagen 5. Implementación de estaciones de lavado de manos .....	43
Imagen 6. Estaciones de lavado botas .....	44
Imagen 7. Dotación de jabón para lavado de manos .....	44
Imagen 8. Dotación de papel para secado de manos .....	44
Imagen 9. Control de cloro residual y pH en el agua potable .....	47
Imagen 10. Implementación de kit de Cl y pH.....	48
Imagen 11. Ejecución del formato programa de limpieza.....	50
Imagen 12. Control de limpieza y desinfección en áreas internas.....	52
Imagen 13. Aplicación de armonio cuaternario.....	53
Imagen 14. Control de manejo y disposición final de residuos solidos .....	55
Imagen 15. Ejecución del formato de control de plagas.....	58
Imagen 16. Verificación de presencia de plagas .....	60
Imagen 17. Capacitación en aulas .....	64
Imagen 18. Capacitación en instalaciones .....	64
Imagen 19. Capacitación al personal.....	65
Imagen 20. Resultados de Cl y pH .....	73
Imagen 21. Verificación de limpieza y desinfección de equipo.....	78

Imagen 22.	Limpieza de desagües .....	81
Imagen 23.	Limpieza de botas .....	81
Imagen 24.	Mejora de aguas residuales .....	82
Imagen 25.	Limpieza general de Planta Piloto .....	82
Imagen 26.	Limpieza de cuarto de insumos químicos.....	83
Imagen 27.	Limpieza de cuarto de combustibles .....	84
Imagen 28.	Limpieza de corredores externos .....	84
Imagen 29.	Recolección de residuos sólidos .....	85
Imagen 30.	Presencia de plagas .....	86
Imagen 31.	Eliminación de focos contaminantes .....	88
Imagen 32.	Toma de muestra para análisis de calidad de agua .....	89
Imagen 33.	Ejecución de encuestas de satisfacción.....	93
Imagen 34.	Implemento de la señalización de evacuación.....	94
Imagen 36.	Implementación de señalización de áreas internas .....	94
Imagen 37.	Actualización de señalización peligrosa y de riesgo .....	95
Imagen 38.	Actualización de señalización de protección personal .....	96
Imagen 39.	Señalización de uniforme adecuado .....	97
Imagen 40.	Actualización de señalización de lavado de botas obligatorio .....	97
Imagen 41.	Actualización de señalización de lavado de manos obligatorio .....	98
Imagen 42.	Actualización de señalización de lavado de manos.....	98

**LISTA DE GRAFICAS**

	<b>Pág.</b>
Grafica 1. Carta p - overol.....	67
Grafica 2. Carta p – botas.....	68
Grafica 3. Carta p – tapaboca.....	68
Grafica 4. Carta p – gorro.....	69
Grafica 5. Carta p – uñas.....	70
Grafica 6. Carta p – accesorios.....	70
Grafica 7. Carta p – maquillaje.....	71
Grafica 8. Inicio de práctica.....	76
Grafica 9. Final de práctica.....	77
Grafica 10. Actividades de limpieza por áreas.....	79
Grafica 11. Cumplimiento de lo establecido.....	90
Grafica 12. Resultados de la encuesta.....	91

**LISTA DE ANEXOS**

	<b>Pág.</b>
Anexo N° 1:	ACTAS DE INSPECCIÓN PLANTA PILOTO..... 103
Anexo N° 2:	FORMATO DE REGISTRO HIGIENICO SANITARIO PARA PERSONAL ACADEMICO DE PLANTA PILOTO ..... 110
Anexo N° 3:	FORMATO DE VERIFICACIÓN PARA PARAMENTO FISICOQUÍMICOS DE CALIDAD DE LAS AGUAS POTABLES ..... 111
Anexo N° 4:	FORMATO DE VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS EN LA PLANTA PILOTO ..... 112
Anexo N° 5:	FORMATO DE REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN AREAS INTERNAS DE PLANTA PILOTO ..... 113
Anexo N° 6:	FORMATO DE REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN AREAS EXTERNAS DE PLANTA PILOTO ..... 114
Anexo N° 7:	FORMATO DE REGISTRO DE CONTROL Y VERIFICACION DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS POR AREAS EN LA PLANTA PILOTO ..... 115
Anexo N° 8:	FORMATO DE ENCUESTA PARA VERIFICAR DE PRESENCIA DE PLAGAS EN PLANTA PILOTO ..... 116
Anexo N° 9:	LISTADO DE ASISTENCIA EN CAPACITACIONES ..... 117
Anexo N° 10:	FORMATOS DE ENCUESTA..... 118
Anexo N° 11:	DIAGRAMA 1. RUTA Y UBICACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS POR AREAS EN PLANTA PILOTO. .... 119
Anexo N° 12:	OFICIOS DE COMPRAS Y CONTRATACION ..... 123
Anexo N° 13:	CD CON REGISTRO FOTOGRÁFICO ..... 125

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de la Planta Piloto es fortalecer el desarrollo académico de sus estudiantes y usuarios de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño, actualmente la Planta Piloto, se reconoce como un espacio académico agroindustrial, dedicada a la elaboración de productos alimentarios y no alimentarios, con los criterios de inocuidad y calidad, que permite obtener beneficios académicos para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial y otros programas de la Universidad de Nariño. Además, otras entidades públicas y privadas pueden beneficiarse de los servicios que esta dependencia ofrece.

La pasantía tiene como finalidad implementar el plan básico de saneamiento, los programas de higiene personal, y de capacitación en la Planta Piloto a través de estrategias, talleres, capacitaciones dirigidos a personal operativo, docentes, estudiantes y particulares, fortaleciendo el sistema de calidad y el cumplimiento de las normativas vigentes que le permite al usuario condiciones óptimas de producción e inocuidad de los productos alimentarios y no alimentarios procesados en estas instalaciones.

El plan de saneamiento se imparte como una herramienta para dirigir y controlar lo relativo a las condiciones higiénico sanitarias de las instalaciones y la manipulación de alimentos teniendo en cuenta que el desarrollo de productos con calidad es un requisito fundamental tanto para la seguridad alimentaria como para la inocuidad, y así mismo se realizará procesos de verificación con el fin de evidenciar el correcto funcionamiento.

Para desarrollar el plan básico de saneamiento, los programas de higiene personal y de capacitación se realizó diferentes actividades: entre ellas un diagnóstico inicial, en el cual se analizó la situación actual de la Planta Piloto, una serie de socializaciones que involucro a todo el personal administrativo, docentes, estudiantes y particulares con un programa de capacitaciones para mejorar la participación de las partes involucradas en los procesos, o labores diarias. Esto

permite sensibilizar acerca de la importancia de dar continuidad e implementar el plan de saneamiento, que certifica la inocuidad de los distintos procesos.

Además se dotó a las instalaciones de la Planta Piloto de la Universidad de Nariño, implementos de señalización industrial adecuada (señales reglamentarias de prevención, peligro, emergencia, elementos de protección personal y entre otros), igualmente implementos de aseo en los tres puntos de lavamanos (unidad de procesos alimentarios, procesos unitarios y baños); de igual forma se hizo una campaña de murales en áreas externas que presentaban mal aspecto para las instalaciones de la Planta Piloto, con el fin de mejorar las paredes externas.

Al mismo tiempo se ejecutó un seguimiento y verificación del plan básico de saneamiento, el cual se realizó a partir de encuestas dirigidas a los usuarios con la intención de asegurar el éxito de la implementación y adecuado control de cada uno de los programas elaborados y aplicados.

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La instalación de la Planta Piloto se encuentra ubicada en la Calle 18 No 52 - 02, Ciudadela Universitaria Torobajo, Bloque: Planta Piloto, Teléfono: 7314481, Correo electrónico: inagroindustrial@udenar.edu.co, San Juan de Pasto, Nariño - Colombia.



**Imagen 1. Ubicación de Planta Piloto**

Fuente: Google Maps

La Planta Piloto constituye un espacio académico locativo, dotado de equipos para el desarrollo del conocimiento básico en el área de las operaciones unitarias y del conocimiento aplicado en el área de los procesos agroindustriales, organizado administrativamente con el objeto de servir de soporte del currículo de los ingenieros Agroindustriales y profesionales afines y de apoyo al sector productivo agrario, en cuanto a investigación y desarrollo tecnológico de procesos de transformación de materias primas de origen biológico, para consolidar el proceso de transición del sector primario de la producción agraria, al nivel Agroindustrial.



La Planta Piloto ofrece sus servicios a estudiantes, docentes, empresas y particulares, encaminados a alcanzar la mejora, adaptación y/o dominio de los procesos tecnológicos y productivos. También busca articularse con las diferentes organizaciones que conforman el sector agroindustrial propendiendo por el desarrollo integral y sostenible de la región, fortaleciendo a su vez los procesos académicos, de investigación y de extensión de la Universidad.

La Universidad de Nariño a través de la Planta Piloto de Ingeniería Agroindustrial, desea igualmente constituirse en un lugar en el que las personas disfruten la experiencia de la vida universitaria, constituyéndose de esta manera en un enlace entre el sector productivo y el sector académico.

### **1.1 Misión**

Generar los espacios de investigación, formación tecnológica y formación académica que permitan el desarrollo agroindustrial regional con enfoque global.

### **1.2 Visión**

Para el año 2018 la unidad de desarrollo Planta Piloto se constituirá en un referente idóneo en la alternativa educacional del sector, y brindar a la comunidad universitaria y el entorno regional los instrumentos necesarios para la aprehensión del conocimiento adquirido teóricamente y mediante la investigación, permitiendo transformarlos en herramientas tecnológicas que contribuyan intensivamente al desarrollo de la productividad y competitividad del sector agroindustrial regional.

## **2. PROBLEMÁTICA**

Actualmente el uso de la infraestructura y equipos de la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño se ha concentrado en el componente académico, entre ellos las prácticas estudiantiles y las visitas académicas, las cuales incluyen operaciones unitarias con materias primas de alto riesgo de contaminación y otros productos que requieren contar con la implementación de un programa de saneamiento básico integral.

La Planta Piloto de la facultad de Ingeniería Agroindustrial no cuenta con la implementación de un plan básico de saneamiento, el programa de higiene y de capacitación, exigidos por los entes reguladores; dicha ausencia conlleva a una desorganización en el desarrollo de los procesos y un cumplimiento parcial de la normatividad de manera que no se puede soportar o evidenciar el control ejercido en las actividades que se realizan en las áreas de procesamiento de la Planta Piloto; como consecuencia se carece de un historial que permita realizar los correctivos pertinentes.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La implementación del plan de saneamiento básico, los programas de higiene personal y capacitación permitirá conocer el diagnóstico del estado actual que se encuentra la Planta Piloto y así mejorar mediante el cumplimiento de los requisitos legales establecidos para el funcionamiento de este tipo de establecimientos y con ello garantizar el bienestar de quienes integran la misma.

De igual manera, se establecen las medidas para el apropiado y correcto funcionamiento de las áreas destinadas a la fabricación, procesamiento, preparación, producción, manipulación, y almacenamiento de alimentos, haciendo una regulación de los procedimientos tendientes a reducir los factores de riesgo para la comunidad.

El plan básico de saneamiento asegura que las condiciones de trabajo, manipulación y elaboración se protejan del contacto de peligros y la proliferación de agentes patógenos, con el fin de mantener el establecimiento libre de posibles focos de contaminación, prevenir condiciones que podrían ser ofensivas al usuario y proporcionar un área de trabajo limpia, saludable y segura. El acatamiento de estos principios asegurará la reducción en la contaminación del proceso y producto final, una operación más eficiente, mayor calidad, menos accidentes y buenas relaciones del personal.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general**

- Implementar el Plan Básico de Saneamiento, el programa de higiene personal y de capacitación en la Planta Piloto de la Universidad de Nariño.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar el estado actual de la planta piloto en cuanto al plan básico de saneamiento y capacitaciones.
- Ejecutar el plan básico de saneamiento y el programa de higiene de personal.
- Ejecutar el programa de capacitación propuesto.
- Efectuar el seguimiento y verificación de la implementación de plan básico saneamiento y de capacitación.

## 5. MARCO TEÓRICO

La Industria alimentaria debe contar como requisito previo con un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, conforme a lo establecido en los Principios Generales de Higiene del Codex Alimentario a nivel internacional y en Colombia por la resolución 2674 de 2013, siendo sus principales objetivos: la protección de la salud de los consumidores, asegurar unas prácticas de comercio claras y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. (INGRED, 2008).

De acuerdo con Ministerio de Salud y Protección Social, argumenta que todas las personas manipuladoras de alimentos deben recibir capacitación sobre "Hábitos y manipulación higiénica". Por lo tanto, es de importancia que se asuma esta responsabilidad por parte de la empresa impartiendo capacitación dado por un personal idóneo y capacitado en el tema.

Según lo estipulado por el Ministerio de Salud y Protección Social, “las buenas prácticas de manufactura se consideran la base de la normativa en fábricas de alimentos; las actividades de fabricación y procesamiento que fabriquen, procesen, preparen, envasen, almacenen, transporten, distribuyan y comercialicen alimentos deben regirse por lo estipulado en la resolución 2674 del 2013.” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Específicamente, las buenas prácticas de manufactura aseguran que las condiciones de manipulación y elaboración protejan a los alimentos del contacto con los peligros y la proliferación, en ellos, de agentes patógenos. A lo largo de toda la cadena alimentaria (producción primaria, transformación, distribución, consumo), las buenas prácticas observan el cuidado del ambiente de elaboración de alimentos, el estado de los equipos y la actitud de los manipuladores (INGRED, 2008).

La elaboración de productos alimenticios seguros requiere que el sistema de garantía de seguridad se edifique sobre cimientos sólidos, entre los que se destaca el plan de saneamiento básico, con la implementación de sus programas: Limpieza y desinfección, programa de manejo de residuos sólidos, manejo integrado de plagas, elementos clave para obtener un concepto sanitario favorable para la comercialización de productos.

Un plan de saneamiento establece directrices para lograr un entorno laboral limpio y seguro para todos los empleados, al mismo tiempo que elimina el potencial de contaminación de los productos alimenticios, enfocado en temas de selección del lugar de producción, calidad y empleo del agua, control de plagas y residuos sólidos, prácticas higiénicas, almacenamiento, higiene desde la producción hasta el transporte del producto.

El plan de Saneamiento Básico se ha desarrollado con el propósito de promover seguridad y una adecuada aplicación de agentes para la limpieza y la desinfección para el control, prevención y eliminación de contaminación por microorganismos, sustancias químicas o agentes físicos permitiendo el monitoreo y verificación de ciertos aspectos de las BPM, manteniendo las infestaciones por debajo de los niveles en que causan daños en la salud humana y perjuicios económicos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

De acuerdo con los artículos 28 y 29 de la resolución 2674 de 2013, el plan de saneamiento básico es un mecanismo requerido para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos procesados para el consumo humano e incluye los siguientes programas: Limpieza y desinfección, Desechos Sólidos, abastecimiento de agua potable y Control de Plagas. Para fines de complementar el programa se requiere de capacitación de en programas BPM y en higiene y manipulación de alimentos (INGRED, 2008).

Una herramienta básica para la implementación del plan de saneamiento son los POES (procedimientos operativos estándares de saneamiento), definidos como un conjunto de instrucciones escritas que documentan una rutina o actividad de carácter rutinario realizada por una organización y detallan cierto proceso de trabajo. Los anteriores programas y requisitos deben constar por escrito debidamente documentado sobre objetivos, componentes, cronograma de actividades (precisando el qué, cómo, cuándo, quién y con qué), firmados y fechados por el funcionario responsable del proceso, el Representante Legal de la empresa o por quien haga sus veces. (INGRED, 2008).

El programa abarca toda la normativa que se acataron para la buena manipulación de alimentos, ya que es necesario identificar el tipo de riesgos y peligros que puede ocasionar una contaminación.

La contaminación a los alimentos se puede dar en 3 casos:

- Contaminación física
- Contaminación química
- Contaminación microbiológica

La contaminación física corresponde a la contaminación por objetos ajenos al alimento, puede ser cualquier objeto material, por lo cual dentro de este programa se hizo énfasis en la capacitación a los usuarios de Planta Piloto, para el buen uso de overol y evitar contaminación por caída de objetos extraños en los bolsillos, como también hacer buen uso de la cofia y tapa bocas para evitar la caída de cabello entre otros.

La contaminación química también tiene repercusiones en los alimentos, debido a que es la alteración nociva del estado natural de un alimento al agregar un agente totalmente ajeno a este, causando inestabilidad, daño o malestar al momento de ingerirlo; este tipo de contaminación

puede verse reflejado al manipular de forma inadecuada los reactivos o aditivos que se está usando en el proceso.

La contaminación microbiológica es un factor a tener en cuenta en la higiene personal y es un modo de evitar las enfermedades, por lo cual la capacitación se enfoca a brindar las medidas de seguridad y medidas de prevención a tomar cuando un manipulador de alimentos tiene cierta enfermedad ya sea de tipo respiratoria o superficial (piel), el programa de higiene personal les brinda las medidas oportunas a tener en cuenta al momento de cualquier asunto de contaminación.

El cloro es la sustancia más comúnmente empleada para la desinfección del agua contra microorganismos patógenos, en piscinas, acueductos y en la industria alimentaria. Si el nivel de cloro no es el que corresponde al pH, su potencial desinfectante se verá disminuido. El cloro libre reacciona con los iones de amoníaco y compuestos orgánicos hasta formar el cloro combinado que tiene menor capacidad desinfectante. La suma de cloro combinado y cloro libre da como resultado el cloro total. (INTRODUCCI, NDICE. 2005).

El cloro libre se combina con nitrógeno formando cloramina (cloro combinado). Las cloraminas son nocivas para la vida acuática y crean daños en las instalaciones de tratamiento de aguas que usan membranas para la purificación del agua (por ejemplo: osmosis inversa), por lo que es muy importante monitorizar frecuentemente el nivel de cloro libre y/o total. (INTRODUCCI, NDICE. 2005).

El valor del pH en el agua se relaciona con un gran número de sustancias disueltas y es por tanto un buen indicador de la calidad del agua. En aplicaciones en las que el agua es tratada de forma química, el valor de pH se debe realizar con mediciones constantes.



Durante estas reacciones, el pH debe ser mantenido en el valor correcto, dado que una solución que sea demasiado ácida o alcalina puede interferir con la precipitación de los sólidos e influir en la eficiencia del proceso. (INTRODUCCI, NDICE. 2005).

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 Diagnóstico de la Planta Piloto

El diagnóstico es el estudio previo, el cual permite conocer la situación actual de la Planta Piloto; en este caso se recolectó la información a través de un acta de inspección sanitaria firmada por el encargado de Planta Piloto, la cual permitió conocer fortalezas y falencias en los diferentes aspectos, por lo cual se realizó una clasificación de acuerdo con orden de importancia definiendo las áreas de intervención.

Se realizó con base en las disposiciones de la resolución 2674 del 2013 y utilizando el acta de visita de inspección Sanitaria a la Planta Piloto, del Ministerio de Salud que rige el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA.

**Tabla 1.**

#### *Perfil Sanitario*

Numeral	Aspectos	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Porcentaje de cumplimiento
1	Condiciones Físicas	14		
2	Condiciones de Saneamiento	54		
3	Personal manipulador de alimentos	26		
4	Condiciones de proceso y fabricación	40		
6	Requisitos higiénicos de fabricación	50		
7	Aseguramiento y control de calidad	16		
	Total	200		

Fuente: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos -INVIMA-

$$\% \text{ perfil sanitario} = (\text{puntos obtenidos} / \text{puntos máximos}) * 100$$

El análisis estadístico se realizó con aspectos evaluativos, cuantificados con una calificación apreciativa: cumple completamente (2); cumple parcialmente (1); no cumple (0); No aplica (NA);

No Observado (NO). Con los datos obtenidos se realizó un perfil sanitario descrito en la tabla 1, con un porcentaje máximo, puntaje obtenido y un porcentaje de cumplimiento.

## 6.2 Ejecución del plan básico de saneamiento y el programa de higiene de personal

La ejecución se realizó con una serie de actividades, que tenía como objetivo dar a conocer la implementación del plan básico de saneamiento y el programa de higiene personal a todos los estudiantes, docentes, personal administrativo y otros usuarios de Facultad de Ingeniería Agroindustrial. Fue necesario de la participación de todas las partes, para que tenga éxito el plan básico de saneamiento.

**Diagrama 1. Estructura metodológica para la Implementación Plan Básico de Saneamiento**

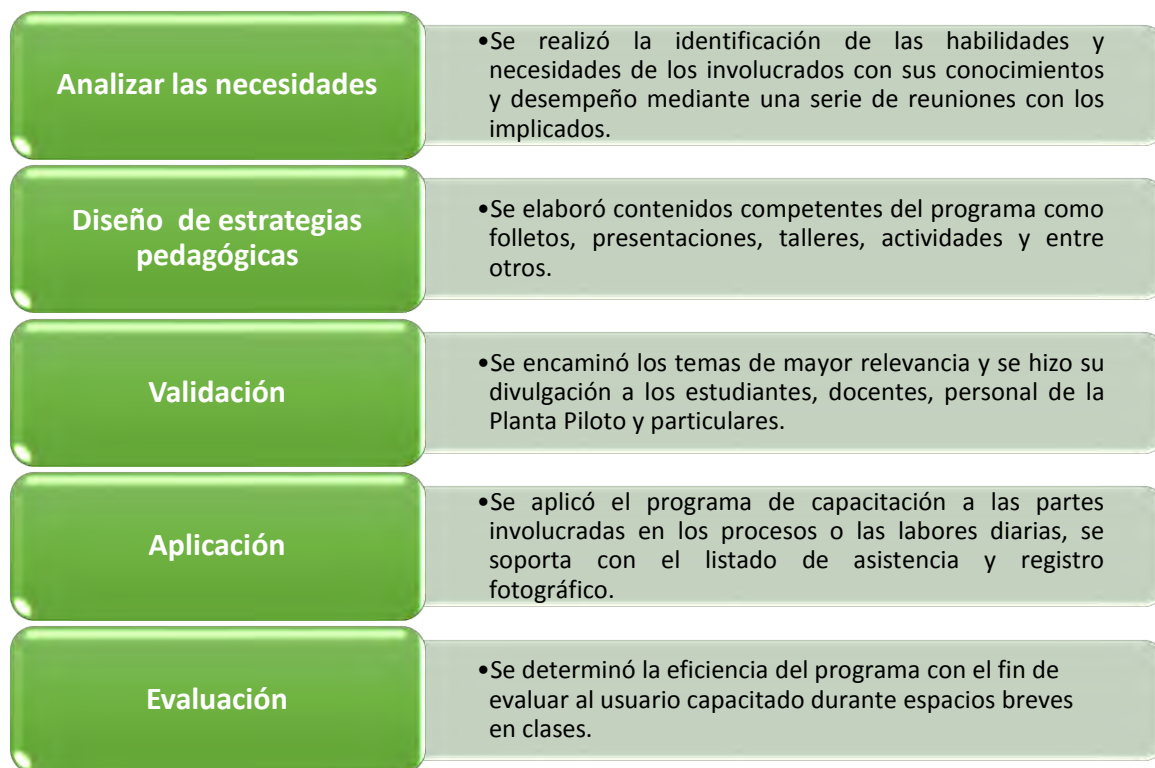


### 6.3 Ejecución del programa de capacitación propuesto.

El programa de capacitación se ejecutó con un enfoque en técnicas de capacitación a personas en competencias y métodos necesarios para mejorar la participación de las partes involucradas en los procesos, aplicando las actividades o labores diarias de una Planta Piloto de procesamiento con el fin de dirigir o implementar procesos estándar. De lo anterior se afirma que la capacitación abarca un sinnúmero de áreas y conocimientos básicos que debe tener el personal que labora en una planta.

Este proceso se compone de 5 pasos, que se describen a continuación:

#### Diagrama 2. Estructura metodológica de capacitación



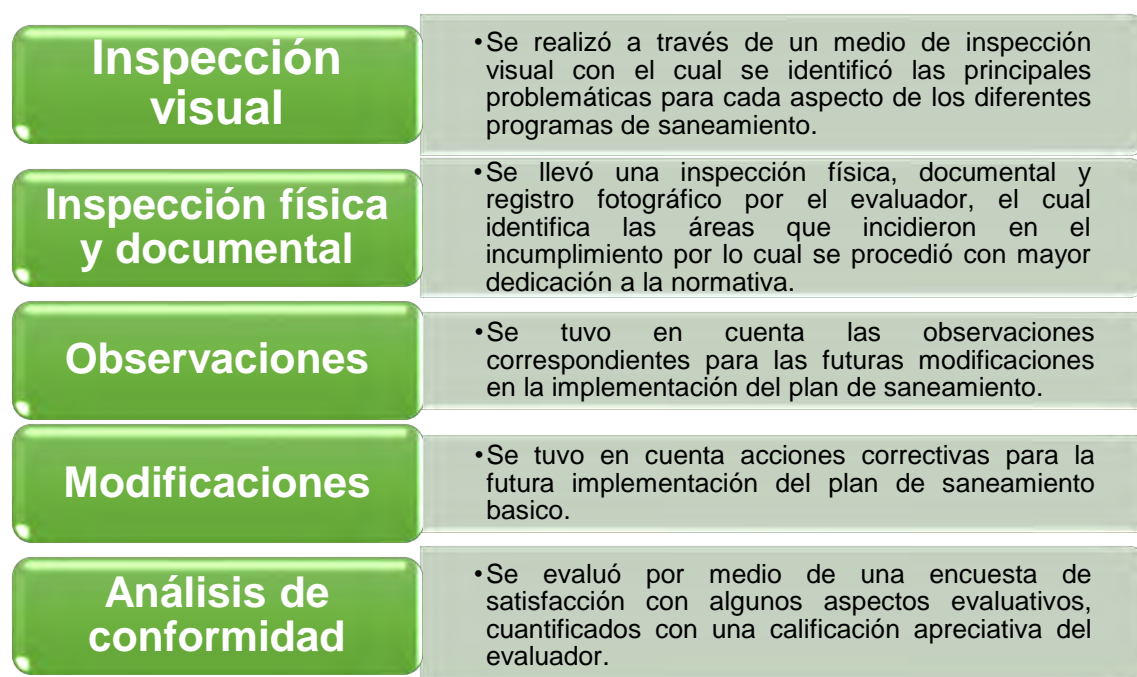
Los conceptos y temáticas del programa van dirigidos a orientar a todos los estudiantes, docentes, personal administrativo y otros usuarios de Facultad de Ingeniería Agroindustria la que se auto evalúe e identifique debilidades y tenga la posibilidad de corregirlas. Como también

diseñado para las personas capacitadoras y facilitadores como una guía de apoyo en la ejecución de dicho programa. Este se llevó a cabo durante el semestre B de 2016.

#### 6.4 Seguimiento y verificación de plan básico de saneamiento

En el seguimiento y verificación en todo tipo de entidad, independientemente de la actividad económica, educativa y del tipo de tecnología utilizada, de las instalaciones, de las materias primas, de las herramientas empleadas y de los procesos desarrollados, siempre habrá fallas provocadas por el deterioro o el mal uso de los instrumentos de producción, hábitos de trabajo inadecuados y falta de programas de mantenimiento preventivo, por lo cual es de suma importancia la colaboración de todos los involucrados.

#### Diagrama 3. Estructura metodológica de seguimiento y verificación



Se realizó la supervisión y control de las actividades relacionadas al plan de saneamiento básico, mediante un seguimiento y verificación de los registros de control pertinentes a cada uno de los programas elaborados y aplicados.

El análisis de conformidad se realizó con el objetivo de examinar el nivel de cumplimiento de distintas normas, regulaciones, políticas corporativas y buenas prácticas. Es decir, mientras uno permite priorizar acciones inmediatas, el otro apunta a mantener niveles de riesgo aceptables a lo largo del tiempo. Estos análisis no son excluyentes si no complementarios.

## 7. RESULTADOS

### 7.1 Diagnóstico de la planta piloto

#### 7.1.1 Realización del diagnóstico

Se realizó con base a las disposiciones de la resolución 2674 del 2013 y utilizando el acta de visita de “Inspección sanitaria a fábricas de alimentos del ministerio de salud que rige el instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos” – INVIMA, se determinaron las fortalezas y debilidades que la Planta Piloto tenía hasta el momento, (Ver ANEXO N°: 1).

Entre las fortalezas se encontraron en la Planta Piloto:

- Las instalaciones son resistentes al medio ambiente, no se observan filtraciones de agua en el tejado o paredes. El acceso a Planta Piloto es independiente de casa de habitación y su funcionamiento no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad, ya que no emite gases o desechos tóxicos peligrosos.
- Existe clara separación física y distribución adecuada de las áreas de oficina, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios entre otros. Las tuberías del área de procesos se encuentran ubicadas por colores establecidos en las normas nacionales (NTC 1461. 1987).
- La Planta Piloto cuenta con servicios sanitarios bien ubicados en cantidad suficiente, separadas por sexos y buen estado.
- Existen normas por parte de las directivas que hacen cumplir a los usuarios que manipulan alimentos, los cuales deben llevar overol blanco, limpio y calzado adecuado, cofia, tapabocas y demás implementos de seguridad.
- El agua utilizada en Planta Piloto es potable, regularmente presenta bajos niveles de cloro (< 1.5) con una medida del pH de 6.8 y existe un tanque de almacenamiento de agua subterráneo.

- Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a corrosiones no cubiertos con pintura o materiales desprendibles los cuales son fáciles de limpiar y desinfectar.
- Los pisos y paredes son limpios, en buen estado lisos de fácil limpieza. Las uniones de encuentro del piso y las paredes son redondeadas.

Con base en el acta de visita realizada, se hicieron las observaciones pertinentes y que se tomaron como fundamento para plantear los cambios necesarios con el fin de acoplar la Planta Piloto a los requerimientos de la resolución 2674 del 2013.

Para inicios del semestre B del 2016 fecha en la cual fue realizada el Acta de Visita de Inspección Sanitaria en la Planta Piloto esta no contaba con una documentación actualizada.

Con el fin de cumplir el plan de trabajo planteado y cumplir con los requerimientos del acta de visita de inspección sanitaria, se procedió a dar conformidad a algunos numerales de dicha acta con la actualización e implementación del plan de saneamiento y programas adicionales de Higiene personal en Planta Piloto. Estos programas fueron modificados de acuerdo a las necesidades de Planta Piloto los cuales se los implemento a partir de la fecha de realización del Acta de Visita.

Entre los parámetros a tener en cuenta para realizar adecuaciones en la Planta Piloto según especificaciones del Acta de visita de inspección sanitaria a fábricas de alimentos.

- Existía flujo de personal, los cuales no realizaban actividades en las áreas de proceso, sin indumentaria adecuada y personal con la indumentaria fuera de las áreas de procesamiento.
- No se identificaban las respectivas señalizaciones de las áreas de procesos, por lo cual era necesario implementar señalización industrial.



- Rotulación borrosa y no adecuada de los implementos de manejo de residuos sólidos, limpieza y áreas de Planta Piloto, para cada zona y por ende existía un mal uso de estos elementos.
- El programa de capacitaciones no se ejecutaba a cabalidad, por lo cual no se llevaba a cabo las buenas prácticas en las instalaciones de procesos.
- No se había planteado el programa de manejo y calidad de agua potable en varios aspectos, entre los cuales se encuentran los formatos permanentes de lavado y desinfección de tanques de abastecimiento, el control fisicoquímico de aguas y el control microbiológico.
- La disposición y registro de residuos sólidos e identificación de los residuos según la Resolución 2674 de 2013 vigente.
- La higiene locativa del proceso, según el acta, se veía afectada por la no presencia de un lavamanos con acondicionamiento de pedal o un secador de manos adecuado para los procesos que lo requieren.
- No se llevaban registros claros de proveedores, materias primas, envases, fichas técnicas de los productos químicos utilizados en planta.
- Mal uso de las estaciones de lavado de manos que actúen como filtros sanitarios en la entrada de producción, al igual que una estación de lavado de botas.
- Algunos operarios o estudiantes incumplían las BPM en cuanto a uniforme, maquillaje y uñas.
- Presencia esporádica de insectos en la planta.
- Presencia de aguas sucias estancadas en baldes y cañerías dentro de la Planta Piloto.

Hasta la fecha actual según el diagnóstico (Ver ANEXO N°: 1), la Planta Piloto no se encontraba apta para obtener un concepto sanitario favorable, ni un registro sanitario para productos otorgado por parte del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos- INVIMA, que permitieran la producción y comercialización de productos elaborados.

### **7.1.2 Implementación de los planes de saneamiento básico**

El primer paso que se realizó, fue la lectura y reconocimiento de los diferentes manuales del programa de saneamiento básico, entre los que se encuentran:

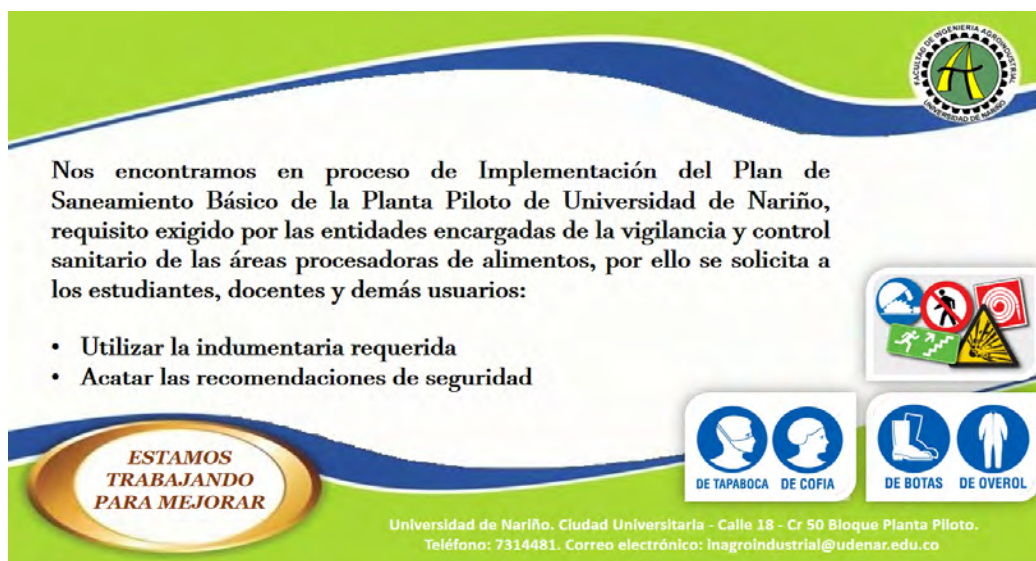
- Programa de Higiene personal
- Programa de Control de la calidad del agua
- Programa de Limpieza y desinfección
- Programa de Manejo de residuos sólidos
- Programa de Control de plagas

Para cada uno de los programas existían formatos en los que se llevaron registros constantes de la elaboración de los procesos productivos y de la evaluación del desempeño de los estudiantes y operarios, en cuanto a producción y calidad. Además, el estado de la infraestructura y funcionamiento de la Planta Piloto.

Por medio de la observación y el seguimiento con los formatos se determinaron los puntos en los cuales había falencias en cuanto a calidad:

- Falta de registros, que son la base del estado actual que se encuentran en las instalaciones de la Planta Piloto para analizar el comportamiento y la gestión de calidad.
- Falta de información o desconocimiento en el Plan de Saneamiento por los usuarios de las instalaciones de la Planta Piloto.

Debido a las observaciones anteriores se propuso un cronograma semestral de capacitaciones, dándole prioridad al Plan de Saneamiento y el programa de higiene personal, la cual fue presentada en el mes de septiembre con avisos en distintos puntos de la Universidad de Nariño como se aprecia en la imagen N°2 y la aplicación de una serie de capacitaciones del plan de saneamiento básico con soportes de evaluación a los usuarios.

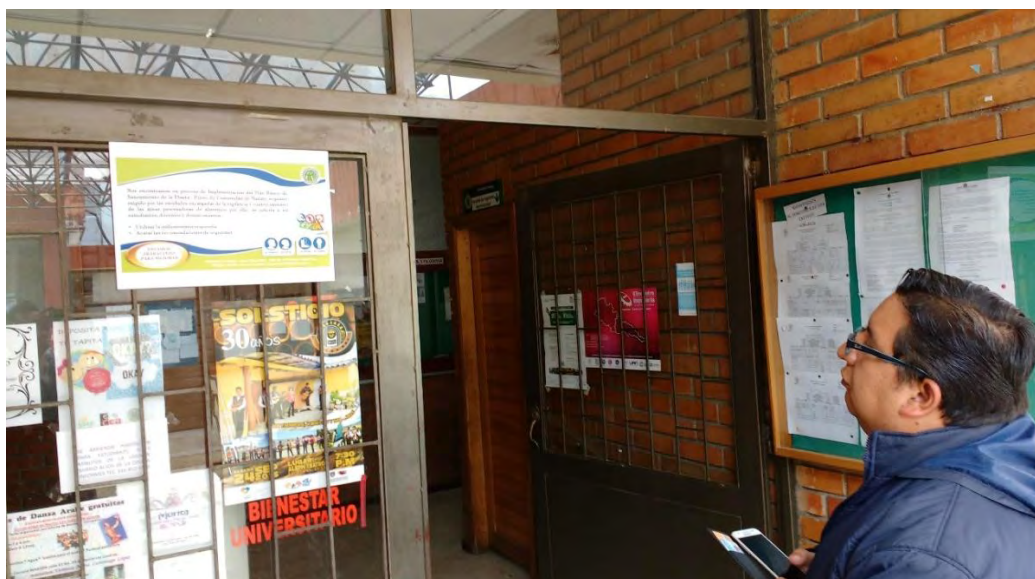


Nos encontramos en proceso de Implementación del Plan de Saneamiento Básico de la Planta Piloto de Universidad de Nariño, requisito exigido por las entidades encargadas de la vigilancia y control sanitario de las áreas procesadoras de alimentos, por ello se solicita a los estudiantes, docentes y demás usuarios:

- Utilizar la indumentaria requerida
- Acatar las recomendaciones de seguridad

**ESTAMOS TRABAJANDO PARA MEJORAR**

Universidad de Nariño, Ciudad Universitaria - Calle 18 - Cr 50 Bloque Planta Piloto.  
Teléfono: 7314481. Correo electrónico: inagroindustrial@udenar.edu.co



**Imagen 2. Aviso de implantación de plan saneamiento básico**

Fuente: este estudio

## **7.2 Ejecución y documentación del plan de saneamiento básico**

### **7.2.1 Programa de higiene personal**

Se realizó la modificación del formato y el control del personal como se observa en la imagen N° 3, además se verificó que los estudiantes presentaran un correcto uso del uniforme acompañado con buenas prácticas de higiene personal, debido a que el personal autorizado para la verificación es escaso.

La recomendación siempre se dirige hacia la capacitación continua y vigilancia de las medidas correspondientes para asegurar la inocuidad y seguridad de los productos obtenidos.

#### **Logros alcanzados**

- Se dio a conocer las generalidades y definiciones básicas a tener en cuenta en la elaboración de este programa.
- Se estableció una serie de normas o disposiciones de acatamiento obligatorio que forman los lineamientos de las Buenas Prácticas de Manufactura que el personal de la Planta Piloto debe seguir.
- Se caracterizó y divulgó la indumentaria propia para llevar a cabo las labores de producción en la Planta Piloto.

Debido a la importancia de realizar capacitaciones a estudiantes o usuarios de Planta Piloto se asistió a exponer la temática de Plan de Saneamiento Básico; de igual forma fue necesario realizar registro y verificación del cumplimiento del programa de higiene personal, mediante el uso de un formato (Ver ANEXO N°: 2) el cual se realizó para cada práctica académica y permitió llevar una verificación clara con el cumplimiento del programa higiene personal.



PLAN DE SANEAMIENTO PARA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL UNIVERSIDAD DE NARIÑO													
REGISTRO DE CONTROL DE EJECUCIÓN PARA PERSONAL ALUMNADO DE PLANTA PILOTO													
NOMBRE		CÓDIGO		CATEGORÍA		FECHA		LUGAR		NOMBRE DE INSTRUCTOR		OTROS	
PROYECTO: SANEAMIENTO DE LA PLANTA PILOTO													
REVISADO POR (S) (FECHA)													
NOMBRE	CONTROL DE SANEAMIENTO						CONTROL DE HIGIENE						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1. Quién realiza el trabajo	X		X		X		X		X		X		X
2. ¿Se lavaron las manos?	X		X		X		X		X		X		X
3. ¿Se usó mascarilla?	X		X		X		X		X		X		X
4. ¿Se usó gorro?	X		X		X		X		X		X		X
5. ¿Se usó guantes?	X		X		X		X		X		X		X
6. ¿Se usó bata?	X		X		X		X		X		X		X
7. ¿Se usó zapatos cerrados?	X		X		X		X		X		X		X
8. ¿Se usó calzado adecuado?	X		X		X		X		X		X		X
9. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
10. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
11. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
12. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
13. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
14. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
15. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
16. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
17. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
18. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
19. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
20. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
21. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
22. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
23. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
24. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
25. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
26. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
27. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
28. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
29. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
30. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
31. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
32. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
33. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
34. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
35. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
36. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
37. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
38. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
39. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
40. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
41. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
42. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
43. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
44. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
45. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
46. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
47. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
48. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
49. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X
50. ¿Se usó ropa adecuada?	X		X		X		X		X		X		X

Imagen 3. Ejecución del formato de programa de higiene personal

Fuente: este estudio

Se cumplió con capacitaciones oportunas a los estudiantes de ingeniería agroindustrial y además estudiantes de otras facultades, de tal forma que la charla fue guiada por aspectos claves a tener en cuenta al momento de realizar las prácticas académicas.

Los lineamientos a seguir de acuerdo con la normativa han sido registrados y verificados por parte del docente y las directivas de Planta Piloto, por lo cual el diligenciamiento del formato de higiene personal anexo en el programa es obligatorio en cada práctica académica programada.

Como se observa en la imagen N° 4 los usuarios acataron en su mayoría las recomendaciones asistidas por el técnico de Planta Piloto con el uso adecuado del uniforme (cofia, tapabocas, overol y botas).



**Imagen 4. Control de Uniforme**

Fuente: este estudio

Se adecuaron estaciones de lavado de manos en 3 puntos de la Planta Piloto como se mira en la imagen N° 5, para incentivar y recordar al personal la importancia de la desinfección de manos, estos sitios constan de: jabón, gel desinfectante, toallas desechables y canecas como se



observa en las imágenes N°7 y N°8. Además, se adecuaron estaciones de lavado de botas en 2 puntos de la Planta Piloto como se observa en la imagen N° 6.



**Imagen 5. Implementación de estaciones de lavado de manos**

Fuente: este estudio

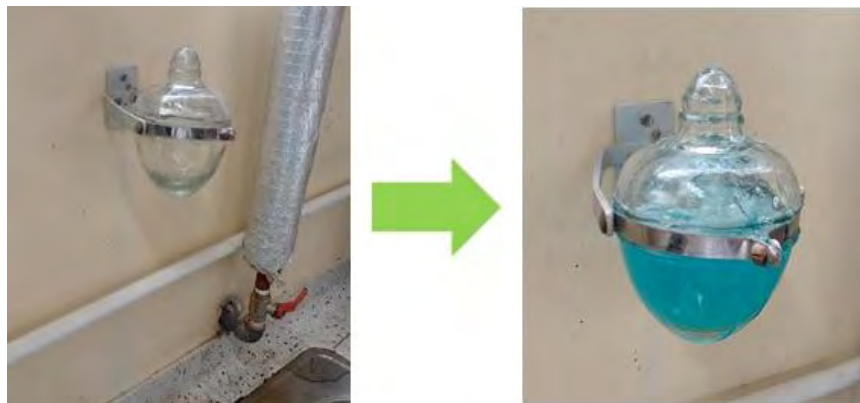


**Imagen 6. Estaciones de lavado botas**

Fuente: este estudio

Antes

Después



**Imagen 7. Dotación de jabón para lavado de manos**

Fuente: este estudio





**Imagen 8. Dotación de papel para secado de manos**

Fuente: este estudio

### **7.2.2 Programa de control de calidad del agua en Planta Piloto**

Se realizó la documentación y control de calidad del agua ya que la Planta Piloto no tenía ningún documento para el adecuado manejo del agua y la verificación de la misma, pues este es requisito principal para toda industria de alimentos.

El agua utilizada en el tanque subterráneo cuenta con un material no idóneo para el almacenamiento de agua potable, debido a esto el agua se utiliza para operaciones indirectas como vapor y funcionamiento de la caldera por medio del Hidro-flow.

Así mismo se realizó el diseño de un formato para el seguimiento de calidad de agua basado en los parámetros fisicoquímicos, para esto se determinó la verificación de pH y cloro residual dado que es uno de los parámetros básicos para la identificación de agua apta para el consumo humano, además de ser una prueba sencilla para realizar.

Por otra parte, el seguimiento de la calidad del agua se realizó con la ejecución de formato (Ver ANEXO N° 3) y el kit de pH y Cloro, al comparar estos análisis fisicoquímicos de la Planta Piloto con los parámetros del Laboratorio de Control de Calidad de Agua de EMPOPASTO S.A. E.S.P.

Además se tuvo en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente, la cual muestra los valores estándares en cuanto a las características fisicoquímicas del agua para determinar la potabilidad apta para el consumo humano; según el artículo 9° del decreto 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección Social, para el potencial de hidrógeno (pH) deberá estar dentro del comprendido entre 6,5 y 9,0 para consumo humano y para cloro residual libre, en cualquier punto de la red de distribución del agua deberá estar comprendido entre 0,3 y 2,0 mg/L para consumo humano.

Dentro las características fisicoquímicas del agua para consumo humano se deberán tener en cuenta los siguientes valores aceptables para el tratamiento del agua, así:

**Valores de pH ideales de 7.2 – 7.6 y niveles de cloro residual a 1.0 – 1.5**

Para la reglamentación química se debe evaluar principalmente los niveles de cloro residual, siendo uno de los aditivos que garantiza o no la inocuidad microbiológica en el agua.

**Logros alcanzados**

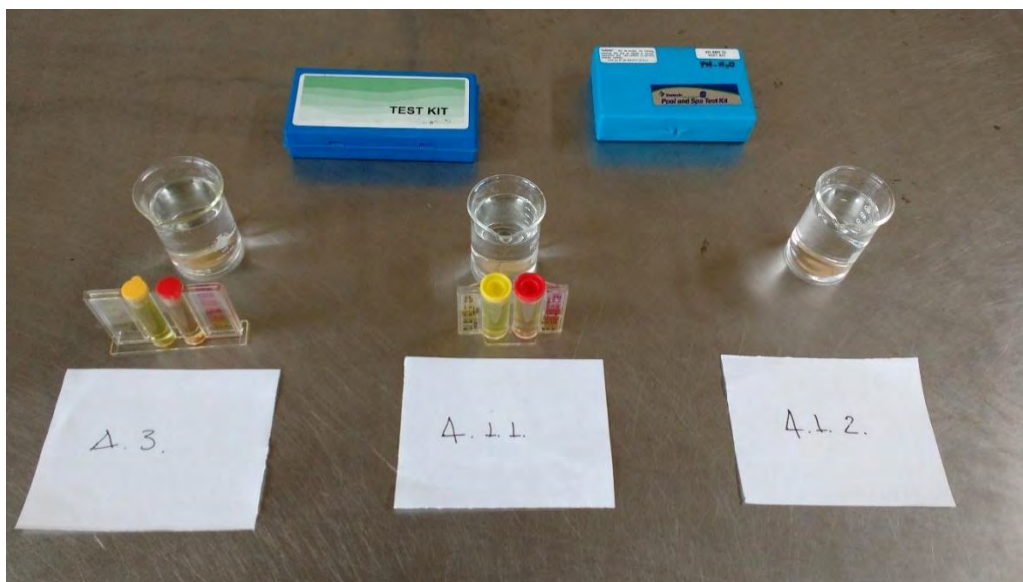
- Se aplicó los conceptos básicos del programa de manejo y calidad de agua potable
- Se desarrolló Procedimientos estándares para el Manejo y Calidad de Agua en la Planta Piloto.

En cuanto a la vigilancia y control de la calidad de agua se determinan los parámetros fisicoquímicos establecidos por la normativa vigente, tomando importancia los valores de cloro en el agua destinada para los procesos académicos, debido a que determinan la calidad del agua en cuanto a los parámetros microbiológicos como se mira en la imagen N°9. Por lo tanto, según los registros tomados en los últimos meses del año vigente indicaron niveles de cloro menores (<1.0). Determinando que se debe aplicar soluciones de hipoclorito de sodio al agua utilizada en proceso o en lavado de utensilios.



### 7.2.3 Implementación del kit pH y cloro residual

La implementación del **kit pH y cloro residual** como se indica en la imagen N° 10 es una de las tecnologías de medición de mayor seguridad y más económicas, con la colorimetría se consiguen buenos resultados y respuestas inmediatas.



**Imagen 10. Implementación de kit de Cl y pH**

Fuente: este estudio

### 7.2.4 Programa de limpieza y desinfección

Se realizó la modificación de la documentación e implementación (ver ANEXO N° 4, 5 y 6) de los procedimientos a realizar, los agentes de limpieza utilizados con las respectivas concentraciones y formas de uso, además de la habitual limpieza.

La implementación del formato se realizó para asegurar que todos los lugares se mantengan debidamente limpios y todos los usuarios se encuentren en las condiciones necesarias para aplicar las técnicas de limpieza y desinfección garantizando de esta manera la inocuidad de los procesos como se observa en la imagen N° 11.

Para cumplir con los objetivos planteados se fijaron unas metas dentro de este, para tener en claro el alcance del programa y concretar el objetivo planteado.

### **Logros alcanzados**

- Se sensibilizó un total de 171 usuarios y personal encargado de la Planta Piloto.
- Se acordó con las directivas y personal encargado los implementos, accesorios y adecuaciones necesarios por un valor de \$ 614.100 para realizar la implementación del programa.
- Se identificó los conceptos, métodos y procedimientos seguidos en el programa de limpieza y desinfección.
- Se reconoció las sustancias permitidas para las industrias de alimentos en los procesos de limpieza y desinfección.
- Se estableció procedimientos de verificación, supervisión, registro y control de los procesos de limpieza y desinfección.

La sensibilización de directivas, personal encargado, estudiantes y usuarios de Planta Piloto se realizó por medio de capacitaciones, charlas, comunicativos e instructivos alusivos a las buenas prácticas de manufactura que se deben llevar en Planta Piloto, como una empresa de alimentos y de productos no alimentarios, dando a conocer los conceptos básicos acerca de limpieza y desinfección, su alcance, como realizar el procedimiento y llevar registro de ello.

De la correcta capacitación y sensibilización de forma constante depende el buen funcionamiento e implementación del programa y su desempeño adecuado a través del tiempo. Para la gestión de acordar los métodos y procedimientos estipulados en el programa se dispuso a la difusión y aplicación de este programa por parte de los docentes, los estudiantes y sus grupos de trabajo a sensibilizar, bajo los lineamientos estipulados en los documentos mencionados con

anterioridad, haciendo énfasis en el protocolo y conductas exigidas para el ingreso a las áreas de procesos mencionadas en el programa de higiene personal.



 <b>PLAN DE SANEAMIENTO PARA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b>										CÓDIGO: P-D-F-001 PÁGINA: 1 de 1 VERSION: PRIMERA FECHA EMISION: FEB/16					
FORMATO VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS EN LA PLANTA PILOTO															
ASIGNATURA:		SEMESTRE:		NOMBRE DE PRACTICA:											
Tecnología de Leches		8		Análisis de plataforma											
FECHA	D	M	A	NOMBRE (RESPONSABLE)	CODIGO	NOMBRE DEL EQUIPO	CAN	ESTADO INICIAL			ESTADO FINAL			REVISADO POR	OBSERVACIONES
								B	R	L	S	B	R		
15	3	16		Guilherme Fajardo O.	INDUSTRIAL	EQUIPO	1	X	X	X	X			Se debe agregar una cuchara donde se presenta el vifo de la barra.	
16	3	16				Estufa	1	X	X	X	X				
15	3	16				Centrifuga	1	X	X	X	X				
MARQUE CON UNA (X) LA CASILLA CORRESPONDIENTE DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES CONVENCIONES															
CANTIDAD: debe escribir la cantidad de los equipos, herramientas o utensilios utilizados en el proceso.															
BUEN ESTADO: el equipo funciona adecuadamente sin ningún tipo de falla y con todos sus dispositivos.															
IRREGULAR ESTADO: el equipo funciona bien, aunque puede tener alguna falla o falta alguna de sus partes.															
LIMPIO: el equipo está completamente limpio y desinfectado en el momento de su entrega.															
SUCIO: no se ha realizado la limpieza o desinfección, o no se realizó bien el proceso y el material presenta suciedad.															
LABORADO POR: <b>Janvier Ordoñez Gomez</b>				REVISADO POR: <b>Amparo Guevara</b>				APROBADO POR: <b>Verónica Jarrín</b>							
Firma:				Firma:				Firma:							

Imagen 11. Ejecución del formato programa de limpieza

Fuente: este estudio

Se implementó un formato de registro de limpieza y desinfección de áreas destinadas a prácticas estudiantiles donde se garantizó el aseo antes y después de cada actividad realizada por estudiantes, el cual soportara cómo se maneja las prácticas en cuanto a limpieza y desinfección como también se identifica el cumplimiento de las BPM como se mira en la imagen N° 12.

Para la implementación de los protocolos de limpieza y desinfección por parte del personal de aseo se realizó un formato de registro diario por áreas tanto internas como externas de Planta Piloto, donde se identifica por medio de un (POES) las actividades específicas que se deben realizar en ciertas áreas, el formato cumple con documentación de verificación, además se implementó el cronograma de rotación de desinfectantes (Ver ANEXO N 11), como el amonio cuarternario el cual se observa en la imagen N° 13.









**Imagen 13. Aplicación de armonio cuaternario**

Fuente: este estudio

### **7.3 Programa de manejo de residuos sólidos**

Se realizó una adaptación de la documentación y el control de las áreas, elementos a utilizar y el procedimiento a realizar para garantizar una eficiente recolección, clasificación, almacenamiento interno y disposición final, con el fin de evitar la contaminación de los distintos procesos (ver ANEXO N° 7).

La Planta Piloto de la Universidad de Nariño no realizaba procedimientos, ni contaba con los registros adecuados que evidencian el buen manejo de recolección y disposición final de los residuos sólidos generados en Planta Piloto, con esto se vio la necesidad de actualizar el documento que describe tales actividades. El programa de gestión integral de residuos sólidos se centra en la cultura del personal, usuarios de Planta Piloto y la correcta clasificación de los residuos.

Esto no excluyó que el personal de Planta Piloto fuese capacitado para conocer y aplicar el programa de manera estricta ya que de su gestión y ejemplo dependió la asimilación de los conceptos por parte de los usuarios; para ello se hizo un continuo énfasis en los procedimientos de clasificación, almacenamiento parcial y disposición final de los residuos sólidos generados.

Se realizó un diagrama de ubicación de tanques recolectores de residuos sólidos y ruta de evacuación de los mismos (ver ANEXO N° 12). Así mismo según la normativa vigente se identificó los colores correspondientes clasificando los residuos en orgánicos, inorgánicos, peligrosos y reciclables como se indica en la imagen N° 14.

Para complementar las capacitaciones al personal y las exigencias a los usuarios se ubicaron y rotularon los contenedores necesarios para el correcto manejo de los residuos sólidos en la Planta Piloto.

### **Logros alcanzados**

- Se conoció las definiciones básicas del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Se estableció los mecanismos y normas que garanticen a nivel interno y externo la participación de todo el personal y usuarios de la Planta Piloto, ya sea docentes, estudiantes y personal externo, en la gestión integral de los residuos sólidos en la Planta Piloto.
- Se permitió contar con Procedimientos estándar de operación de áreas y personal para recolección, manejo, clasificación y disposición final de residuos sólidos.

La implementación de los protocolos de control, verificación de manejo y disposición final de residuos sólidos por áreas en la Planta Piloto para el personal de aseo se realizó un formato de registro diario, con la recolección de residuos sólidos por áreas tanto internas como externas de Planta Piloto, donde se idéntica por medio de un (POES) las actividades específicas que se deben realizar en ciertas áreas, el formato cumple como documentación de verificación.

Algunas de las actividades llevadas a cabo por el programa fueron:

- Se realizó un diagrama básico de Planta Piloto en donde se indica de forma clara la recolección de residuos sólidos para su disposición final en donde se tiene en cuenta la clasificación de residuos ya sean ordinarios con una alta presencia seguidos de orgánicos con

una presencia media, además se destacó una baja presencia de residuos reciclables, no reciclables y peligrosos o tóxicos.

- Se capacitó a los usuarios de tal manera que se logre la identificación plena del tipo de residuos generados por medio de una codificación por color, símbolo de papelera (VER ANEXO N° 13) en Planta Piloto y la disposición final.



**Imagen 14. Control de manejo y disposición final de residuos solidos**

Fuente: este estudio

#### **7.4 Programa de control de plagas**

Se realizó una adecuación de la documentación y la implementación del programa (ver ANEXO N° 8) de control de plagas como se mira en la imagen N° 15, el cual fue implementado con el fin de prevenir la presencia de insectos y roedores, enfocado en el adecuado diseño de barreras físicas en los ventiladores en pared, limpiado y sellado de cañerías y sobre todo mantenimiento al exterior con trampas físicas de captura de las instalaciones de Planta Piloto, además se verifico el plan de fumigaciones semestral (semestre B) para complementar la prevención.

La implementación se desarrolló con el fin de establecer una serie de normas o disposiciones que forman los lineamientos del programa de manejo integrado de plagas (PMIP), con el cual se pretendió prevenir el ingreso de insectos, roedores u otros animales a las instalaciones de la

Planta Piloto y atacar de manera más conveniente las plagas existentes, ya que la evidencia o existencia de plagas en una Planta Piloto de procesos se considera una de las violaciones más serias de sanidad.

Se denomina sistema integrado para el control de plagas a la utilización de todos los recursos necesarios por medio de POES para minimizar los peligros ocasionados por la presencia de plagas. A diferencia del control de plagas tradicional (sistema reactivo), este es un sistema proactivo que se adelanta a la incidencia del impacto de las plagas en los procesos productivos.

La identificación y clasificación de las especies de plagas más relevantes se hizo a través de observaciones a personal y usuarios que sirvieron como base a estructurar un documento acorde a las necesidades y requerimientos que la Planta Piloto presentaba.


Para garantizar la efectiva aplicación del programa se requirió de medidas de limpieza en el interior y alrededores de las instalaciones, ya que una Planta Piloto debidamente higienizada y con alrededores bien limpios, se convierte en un lugar inhóspito para cualquier tipo de plaga.


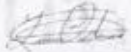
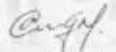

La implementación del programa de limpieza y desinfección fue uno de los pilares que permitieron ejecutar las medidas preventivas y correctivas que se plantearon en el documento.

Cabe destacar que para la aplicación de este programa se hizo un énfasis en el correcto funcionamiento y realización de las actividades pertinentes a los programas de limpieza y desinfección, residuos sólidos, con el fin de prevenir la generación de focos de contaminación dentro de las instalaciones de la planta.

Información suministrada por el personal encargado de la Planta Piloto para el control de plagas se contó con la empresa Soluciones Agroindustriales del Sur, encargado de contralar las plagas, este se realizó en el semestre A del 2016, aplicando un insecticida químico llamado Solfac-5

No existe evidencia o un certificado del control de plagas, debido que no se implementaba el plan básico de saneamiento en semestres pasados por lo cual se recomendó al personal encargado que realice un registro de certificado para el año siguiente (Ver ANEXO N 15).



 <b>PLAN DE SANEAMIENTO PARA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL</b> <b>UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b>		CODIGO: R-CP-MI-EC-002 PÁGINA: 1 de 1 VERSION: PRIMERA FECHA EMISION: FEB 16														
FORMATO DE ENCUESTA PARA VERIFICACIÓN DE PRESENCIA O APARICIÓN DE PLAGAS EN PLANTA PILOTO																
ENCUESTADOR:	JANUJE GÓMEZ GÓMEZ	OCCUPACIÓN: PASANTE														
ENCUESTADO:	CHRISTIAN GUEVARA BELANCOURT	OCCUPACIÓN: ESTUDIANTE														
FECHA:	14-07-2016	HORA INICIO: 2:00 pm HORA FINAL: 6:00 pm														
MARQUE CON UNA (X) LA OPCIÓN ESCOGIDA																
AREAS	Plagas a Identificar															
	Roedores	Cucaracha	Palomas	Gorriones	Moscón (m)	Mosquitos	Mosca Frita	Normigas	Acillas	Campesís	Milpiés	Cochinillas	Babosas	Tijeretas	Carañoles	
A1									X							
A2																
A3																
A4																
A5																
A6																
A7																
Numero de Plagas									2							
Observaciones																
MODIFICADO POR:	Januer Ordoñez Gomez		REVISADO POR:	Amparo Guevara		APROBADO POR:	Verónica Jarrín									
Firma:			Firma:			Firma:										

**Imagen 15. Ejecución del formato de control de plagas**

Fuente: este estudio

La fase que permitió la verificación de la implementación del sistema integrado para el control de plagas, se hizo con el diligenciamiento de los Procedimientos Operativos Estandarizados

(POES), para llevar registros de las actividades, verificar y aprobar la aplicación del documento establecido.

Se verificó en los anexos de dicho programa los formatos predeterminados para el control y verificación de fumigaciones programadas.

### **Logros alcanzados**

- Se conoció las generalidades del programa de Manejo Integrado de Plagas.
- Se identificó las posibles plagas que se encuentran en la Industria de Alimentos.
- Se realizó monitoreo de las instalaciones periódicamente.
- Se estableció y diligenció los formatos de registro y verificación necesarios del Programa de Manejo Integrado de Plagas para la Planta Piloto.
- Se reconoció los signos de presencia de plagas en la materia prima, plantas de proceso, áreas de almacenamiento y demás áreas que constituyen la Planta Piloto.

Mediante el diagnóstico inicial se especificó un nivel de infestación bajo, solo se observó la presencia de insectos y rara vez roedores, por lo cual se recomienda el uso del mismo plan de fumigación.

Las fumigaciones se realizaron de forma anual debido a que la Planta Piloto ocupa actividades académicas en todo el semestre como se indica en la imagen N° 16. Respecto a las plagas más comunes que se identificó en las instalaciones de la Planta Piloto fueron, las de tipo insectos las cuales se encontraron con mayor frecuencia, lo anterior tiene validez de acuerdo al registro de inspección de plagas por áreas, formato el cual se encuentra anexado en el programa de control de plagas (Ver ANEXO N 8).

Mediante capacitación se brinda sensibilización a estudiantes sobre la buena disposición de residuos sólidos para no generar focos de insalubridad y a su vez evitar los focos de plagas.



**Imagen 16. Verificación de presencia de plagas**

Fuente: Empresa Soluciones Agroindustriales del Sur - Pasto

### **7.5 Ejecución de capacitaciones**

Se realizó las capacitaciones según el Decreto 3075 de 1997 en su Artículo 14, toda persona que realice actividades de manipulación de alimentos debe tener formación en prácticas higiénicas, con el fin de que sepan adoptar precauciones para evitar la contaminación de los alimentos (Ver ANEXO N° 9).

El programa se enfoca en técnicas de capacitación a personas en competencias y métodos necesarios para mejorar la participación de las partes involucradas en los procesos, aplicando las actividades o labores diarias de una empresa, con el fin de dirigir o implementar procesos estándar. De lo anterior se afirma que la capacitación abarca un sinnúmero de áreas y conocimientos básicos que debe tener el personal que labora en una empresa.



El programa de capacitaciones se ejecuta de acuerdo a la problemática o ajustes que se deban corregir en un sitio de trabajo o proceso, para lo cual se direcciona a una serie de pasos para determinar hacia quien se dirige la capacitación y como se lleva a cabo el análisis de los puntos débiles a trabajar.

Las capacitaciones tienen el fin de generar buenas prácticas en la Planta Piloto, por lo cual se hace necesario generar la evidencia de cumplimiento con las normativas. Lo cual se hace por medio de los registros de procesos; por ejemplo, la limpieza y desinfección antes y después de cada práctica académica, los controles a los residuos sólidos generados en Planta Piloto y demás registros diarios de importancia los cuales se llevan para el control de los procesos (Ver ANEXO N° 9).

### **Logros alcanzados**

- Se realizó el plan de capacitación en diferentes temas de acuerdo al personal al que va dirigido
- Se ejecutó el plan de capacitación
- Se vigiló y registró las capacitaciones ejecutadas
- Se verifico la eficacia del plan de capacitación ejecutado
- Se realizó un plan de mejoramiento y refuerzo de acuerdo a los resultados de la verificación

De lo cual se cumple con brindar capacitación al personal de aseo de Planta Piloto en cuanto a las actividades y áreas que deben ser limpiadas, desinfectadas y lavadas periódicamente.

La capacitación en limpieza y desinfección a los estudiantes de semestres superiores y usuarios de Planta Piloto se hace necesario de tal modo que se instruya en recomendaciones

generales, Buenas Prácticas de Manufactura, Programa de saneamiento básico implementado en Planta Piloto, señalización industrial y buen uso de Planta Piloto.

La capacitación en buen uso de las instalaciones de Planta Piloto se brindó a los estudiantes del programa de zootecnia, para esto se desarrolló guías de capacitación, las cuales servirán de material facilitador para uso de capacitadores en diferentes temas, que requiera Planta Piloto ver la tabla N° 2 y las imágenes N° 17, N°18 y N° 19.

**Tabla 2.****Capacitaciones ejecutadas**

Fecha	Descripción	Número de estudiantes capacitados
22/08/2016	Estudiantes del programa Ing. Agroindustrial – (8 semestres) capacitados en BPM e Higiene personal.	25
05/09/2016	Estudiantes del programa Ing. Agroindustrial – (6 semestres) capacitados en Socialización del plan de saneamiento básico.	27
12/10/2016	Estudiantes del programa Ing. Agroindustrial – (6 semestres G1) capacitados en lavado de manos.	15
13/10/2016	Estudiantes del programa Zootecnia – (8 semestres) capacitados en lavado de manos.	16
14/10/2016	Estudiantes del programa Ing. Agroindustrial – (6 semestres G2) capacitados en lavado de manos.	27
14/10/2016	Estudiantes del programa Ing. Agroindustrial – (8 semestres G1) capacitados en lavado de manos.	20
16/10/2016	Estudiantes del programa Ing. Agroindustrial – (8 semestres G2) capacitados en BPM e Higiene personal	24
21/10/2016	Estudiantes del programa Zootecnia – (8 semestres) capacitados en Socialización del plan de saneamiento básico.	10
01/11/2016	Capacitación en manejo de residuos sólidos en las áreas de Planta Piloto para personal de aseo.	4
08/11/2016	Estudiantes del programa Química – (8 semestres) capacitados en BPM e Higiene personal.	25
14/11/2016	Capacitación en Limpieza y Desinfección áreas de Planta Piloto para personal de aseo.	4
17/11/2016	Estudiantes del programa Zootecnia – (8 semestres) capacitados en BPM e Higiene personal.	16
19/11/2016	Capacitación al personal en el uso de ecomilk y caldera.	7
19/11/2016	Capacitación al personal en el uso de unidad de destilación.	5
25/11/2016	Estudiantes del programa Ing. Agroindustrial sede Ipiales (2 semestre) en BPM e Higiene personal.	11
28/11/2016	Capacitación de correctas dosis en insumos de aseo como limpiadores y desinfectantes en las áreas de Planta Piloto.	4
<b>TOTAL</b>		<b>240</b>

Fuente: este estudio

En total se capacitó 216 estudiantes de 275 propuestos, obteniendo un porcentaje de efectividad del 79%, para el personal administrativo se capacitó un total de 24 de 35 propuesto consiguiendo un porcentaje de efectividad del 69% lo cual demostró buena asistencia, hay que destacar que el número del personal es bajo.



**Imagen 17. Capacitación en aulas**

Fuente: este estudio



**Imagen 18. Capacitación en instalaciones**

Fuente: este estudio



**Imagen 19. Capacitación al personal**

Fuente: este estudio

## 8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se implementó el plan de saneamiento básico con los respectivos formatos y se realizaron las capacitaciones al personal con el fin de concientizar, sensibilizar sobre la higiene personal y reforzando la importancia de los programas del plan de saneamiento básico los cuales arrojaron los siguientes resultados.

### 8.1 Inspección inicial

Se realizó con base a las disposiciones de la resolución 2674 del 2013 y utilizando la primera acta de visita a la Planta Piloto de “Inspección sanitaria a fábricas de alimentos del ministerio de salud que rige el instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos” – INVIMA, se determinaron los porcentajes de cumplimiento que tenía hasta el momento, ver Tabla N°: 3.

**Tabla 3**

#### *Inspección sanitaria inicial*

#	Aspectos	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Porcentaje de cumplimiento
1	Condiciones Físicas	14	9	64%
2	Condiciones de Saneamiento	54	33	61%
3	Personal manipulador de alimentos	26	14	54%
4	Condiciones de proceso y fabricación	40	21	53%
6	Requisitos higiénicos de fabricación	50	16	32%
7	Aseguramiento y control de calidad	16	7	44%
Total		200	100	50%

Fuente: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos -INVIMA-

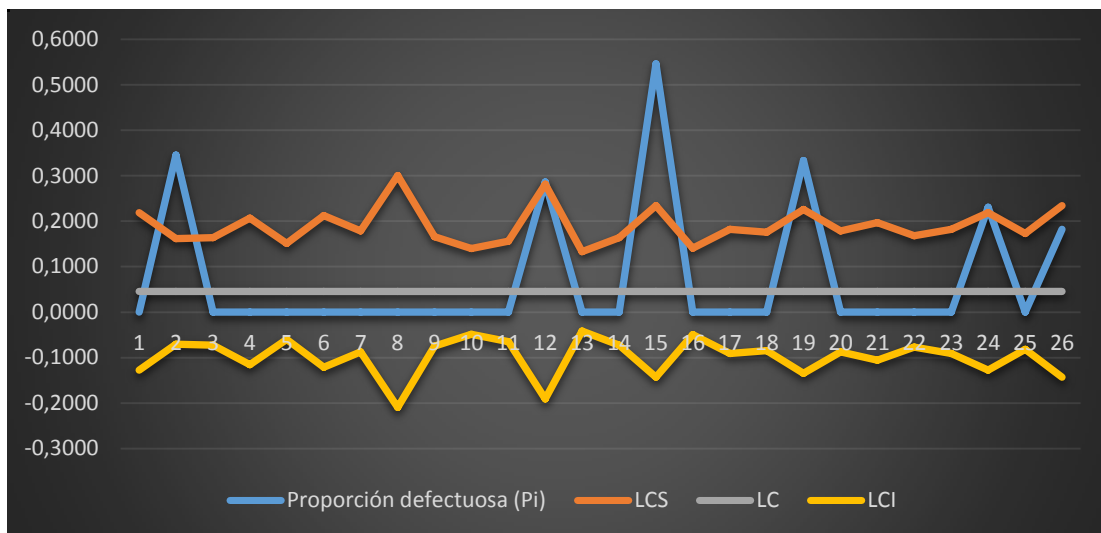
El aspecto más relevante para la inspección inicial fue del 50% de cumplimiento, lo cual indica que la Planta Piloto presentó un estado moderado, esto implica llamados de atención por la

entidades de control o por INVIMA, debido a que no se estaba ejecutando un plan de saneamiento durante los semestres anteriores.

## 8.2 Higiene personal

Se recopilaron los distintos datos arrojados por los formatos o registros, el análisis se realizó por las **CARTAS DE CONTROL POR ATRIBUTOS**, la cual da una característica de calidad que pueda ser clasificada de forma binaria: “cumple o no cumple”, la carta utiliza fue Carta p, con una frecuencia de 26 prácticas y un tamaño de muestra variable.

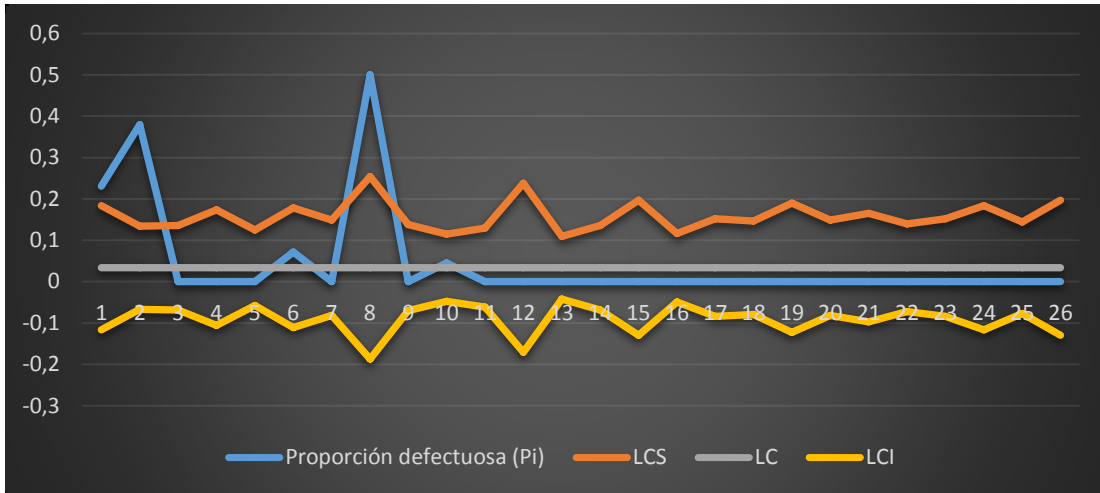
### 8.2.1 Trazado de Graficas



**Gráfica 1. Carta p - overol**

Fuente: este estudio

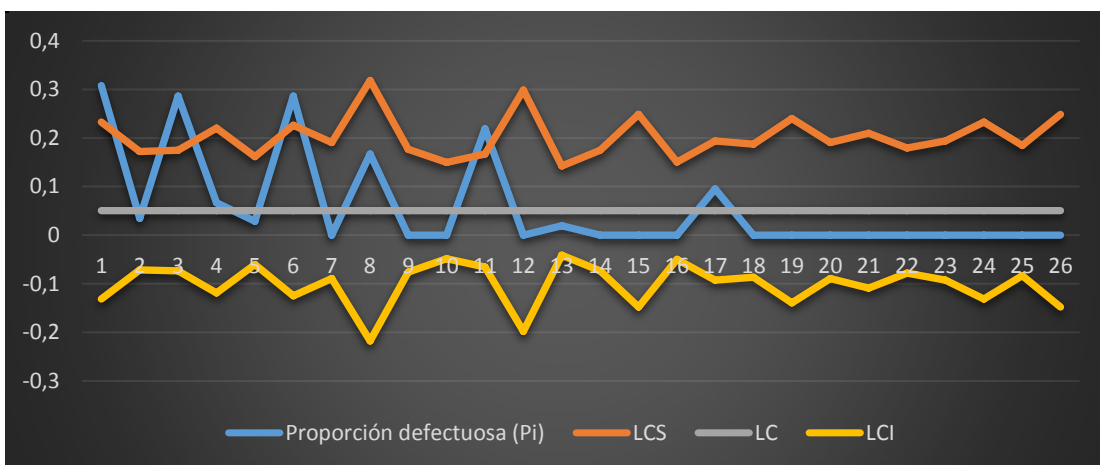
Se observa en el gráfico N° 2, que el proceso es inestable con el cumplimiento de overol, ya que el número de muestra es variable en cada práctica, además se observa que los puntos 2, 15, 19 y 24 están fuera del límite de control superior al revisar los formatos se destacó que eran prácticas o estudiantes de otras facultades (Zootecnia, Química) a los cuales se les presta las instalaciones, debido a que utilizaron overoles de distintos colores, por lo cual se hizo un refuerzo en uniforme adecuado para futuras prácticas.



**Gráfica 2. Carta p – botas**

Fuente: este estudio

En la gráfica N° 3 se observa que el proceso es inestable con el cumplimiento de botas, debido a que el número de muestras es variable para cada práctica, además se destaca que en los puntos 1, 2, y 8 los límites están fuera del control superior, debido a que los estudiantes no prestaron interés al inicio de las capacitaciones, por lo tanto se realizó un refuerzo para el uso adecuado de botas; con base a la gráfica se observa un cumplimiento en el uso de botas a partir del punto 11 en adelante.

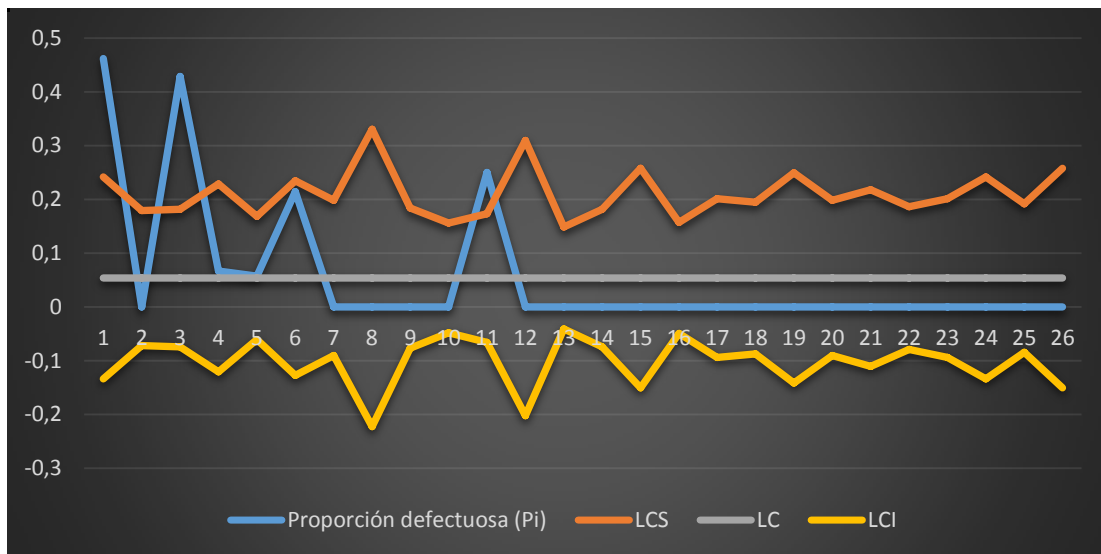


**Gráfica 3. Carta p – tapaboca**

Fuente: este estudio



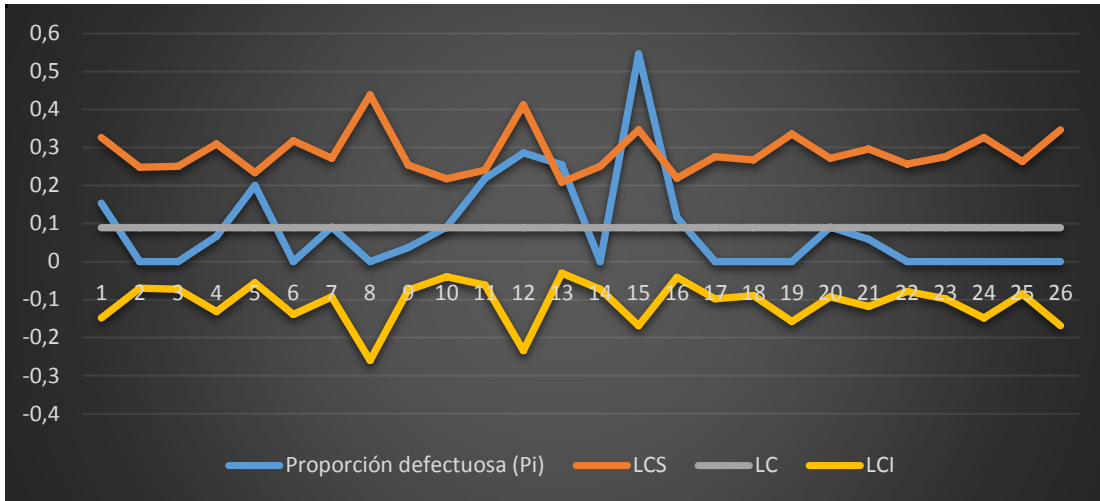
Se observa en la gráfica N° 4 que el proceso es inestable con el cumplimiento de tapabocas, puesto que el número de muestra es variable en cada práctica, además en los puntos 1, 3, 6 y 11 se observa que están fuera de los límites de control superior, debido a los estudiantes no acataron el uso de un tapabocas o no les interesó las capacitaciones iniciales, por lo cual fue necesario realizar varios refuerzos hasta el punto 18, donde los estudiantes cumplieron con el uso de tapabocas.



**Gráfica 4. Carta p – gorro**

Fuente: este estudio

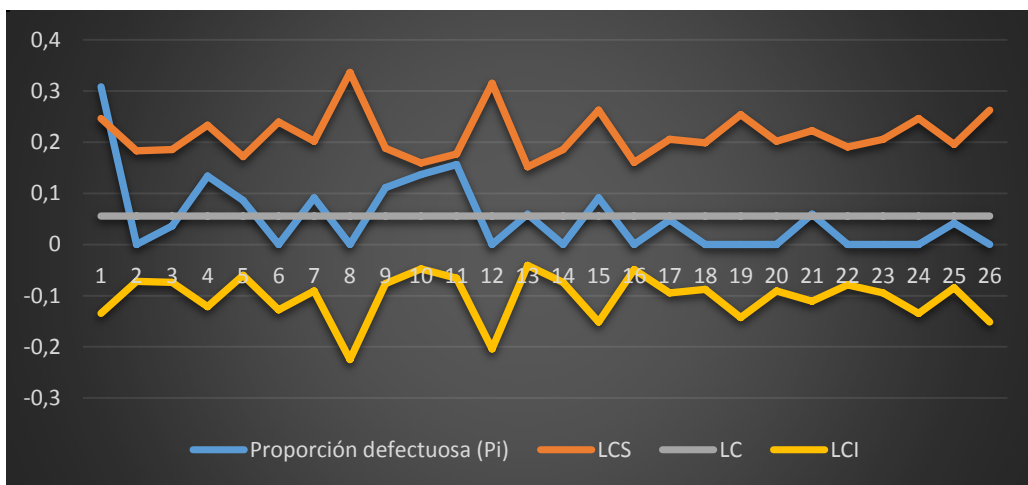
Se observa en la gráfica N° 5 que el proceso es inestable con el cumplimiento de gorro, dado que el número de muestras es variable en cada práctica, por otra parte se observa que en los puntos 1, 3 y 11 están fuera del límites de control superior, en vista de que los estudiantes no acataron eficientemente el uso de un gorro o cofia, por lo cual se hizo un refuerzo. Con respecto a la gráfica se observa un progreso desde el punto 12 en adelante para el cumplimiento del mismo.



**Grafica 5. Carta p – uñas**

Fuente: este estudio

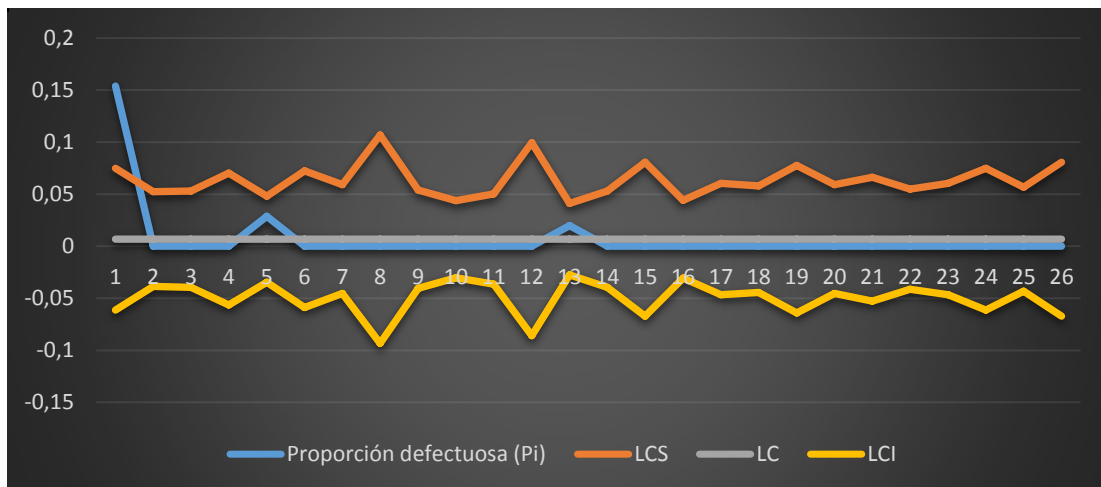
Se observa en la gráfica N° 6 que el proceso es inestable con el cumplimiento de uñas, debido a que el número de muestra es variable en cada práctica, además se observa que en los puntos 13 y 15 se encuentran fuera de los límites de control superior, a causa de que existe un gran porcentaje de estudiantes mujeres que faltaron con el adecuado uso de uñas, por lo cual fue necesario un refuerzo en higiene de manos, el cual se observa una variación alta en el cumplimiento del uso correcto de uñas en los demás puntos.



**Grafica 6. Carta p – accesorios**

Fuente: este estudio

Se observa en la gráfica N° 7 que el proceso es inestable con el cumplimiento de accesorios, ya que el número de muestra es variable en cada práctica, además en el punto 1 se observa que esta fuera de los límites de control superior, esto se debe a que los estudiantes no le dieron relevancia a las capacitaciones, por lo tanto se hizo el pertinente refuerzo, además se mira que el cumplimiento presenta alta varianza pero la gran mayoría de los puntos están dentro de los límites permitidos.



**Gráfica 7. Carta p – maquillaje**

Fuente: este estudio

Comparando las demás gráficas se encuentra que la gráfica N° 8 presenta una mayor estabilidad, no obstante el proceso indica bajas inconsistencias en el cumplimiento del maquillaje, ya que el número de muestras es variable en cada práctica, además se observa que el punto 1 se encuentra fuera de los límites de control superior, esto se debe a que las estudiantes no le dieron relevancia a las capacitaciones iniciales, por lo cual fue necesario realizar los refuerzos, esto permitió que a partir del punto 2 se observara un gran cambio con el cumplimiento del proceso.

### 8.3 Control de calidad de agua

Se compilaron los distintos datos arrojados por los formatos o registros, el análisis se realizó por MEDIAS el cual es un procedimiento que permitió obtener estadísticas descriptivas de los distintos grupos y subgrupos definidos por una o más variables independientes. Esta se realizó con dos tomas de muestra en el día (mañana y tarde) mensual como se indica en la Tabla N° 4 y la imagen N° 20.

**Tabla 4.**

#### **Resultados de Cl y pH**

Valor de medición promedio							
agosto		septiembre		octubre		noviembre	
pH	Cl	pH	Cl	pH	Cl	pH	Cl
7,0	1,3	7,0	1,2	6,8	0,8	7,0	0,9

Fuente: este estudio

Los resultados del mes de agosto de Cl se encuentran en el rango ideal ( $1,0 < 1,3 < 1,5$ ) y los resultados de pH están dentro del rango ideal ( $7,2 < 7,0 < 7,6$ ) por lo tanto, el nivel de Cloro corresponde al pH, y su potencial desinfectante no será disminuido y no interfiere con la eficiencia del proceso.

Los resultados del mes de septiembre de Cl se encuentran en el rango ideal ( $1,0 < 1,2 < 1,5$ ) y los resultados de pH están dentro del rango ideal ( $7,2 < 7,0 < 7,6$ ) por lo tanto, el nivel de Cloro corresponde al pH, y su potencial desinfectante no será disminuido y no interfirió con la eficiencia del proceso.

Los resultados del mes de octubre de Cl se encuentran por debajo del rango ideal ( $0,8 < 1,0 < 1,5$ ) y los resultados de pH no están dentro del rango ideal mínimo ( $6,8 < 7,2$ ) por lo tanto, el

nivel de cloro no es el que corresponde al pH, y su potencial desinfectante se verá disminuido y puede interferir con la eficiencia del proceso.

Los resultados del mes de noviembre de Cl se encuentran por debajo del rango ideal ( $0,9 < 1,0 < 1,5$ ) y los resultados de pH están dentro del rango ideal mínimo ( $7,2 < 7,0 < 7,6$ ) por lo tanto, el nivel de cloro no es el que corresponde al pH, y su potencial desinfectante se verá disminuido y puede interferir con la eficiencia del proceso.



**Imagen 20. Resultados de Cl y pH**

Fuente: este estudio

Comparando los datos de la tabla N° 4 con respecto a los resultados de características fisicoquímicas del agua para el consumo humano del Laboratorio de Aguas de EMPOPASTO S.A E.S.P. los cuales presentaron un valor de pH 7.2 y cloro 1.4. De acuerdo a estos parámetros el valor de pH se encuentra dentro de los límites permitidos para el consumo humano durante los 4 meses; con relación al cloro existe una disminución en los últimos meses, esto se debe a que

este se pierde en las tuberías por acumulación de cloro, lo que puede implicar interferencias mínimas en las prácticas de los usuarios.

Además, se tuvo en cuenta los valores de referencia del artículo 9° del decreto 2115 de 2007 del Ministerio de la Protección Social como se mira en la tabla N° 5, con respecto a los resultados obtenidos por parte del laboratorio de análisis químico de aguas de la Universidad de Nariño como se observa en la tabla N° 6, para corroborar con los datos obtenidos por parte del programa de control de calidad de agua implementado en el plan básico saneamiento.

**Tabla 5.**

***Características Químicas que tienen mayores consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana***

<b>Elementos y compuestos químicos que tienen implicaciones de tipo económico</b>	<b>Expresadas como</b>	<b>Valor máximo aceptable (mg/L)</b>
Calcio	Ca	60
Alcalinidad Total	CaCO <sub>3</sub>	200
Cloruros	Cl <sup>-</sup>	250
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	0,2
Dureza Total	CaCO <sub>3</sub>	300
Hierro Total	Fe	0,3
Magnesio	Mg	36
Manganeso	Mn	0,1
Molibdeno	Mo	0,07
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	250
Zinc	Zn	3
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0,5

Fuente: decreto 2115 (2007)

Tabla 6.

*Análisis fisicoquímico de laboratorios especializados Universidad de Nariño*

TIPO DE ANALISIS SOLICITADOS		FISICOQUIMICO Y MICROBIOLÓGICO				
Código Muestra LAQ-906-16		Descripción				
		PUNTO ALIMENTACIÓN AGUA DE CALDERA A.4.1.A.2				
PARAMETRO	METODO	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA DE ANALISIS	CODIGO MUESTRA	
					LAQ-906-16	
PH	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4600 - H	ELECTROMETRICA	pH	2016-11-23	8,77	
SOLIDOS TOTALES	ESTANDAR METODOS EDICION No 222540 - B	GRAVIMETRICA	mg/L	2016-11-24	81	
ALCALINIDAD TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2320 - B	TITULOMETRICA	mg CaCO <sub>3</sub> / L	2016-11-23	18,8	
DUREZA TOTAL	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 2340 - C	TITULOMETRICA	mg CaCO <sub>3</sub> / L	2016-11-24	23,0	
CLORUROS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 Cl- B	TITULOMETRICA	mg Cl/ L	2016-11-24	11,66	
FOSFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 P- D	COLORIMETRICA	mg P-PO <sub>4</sub> / L	2016-11-25	<0,1	
SULFATOS	ESTANDAR METODOS EDICION No 22 4500 SO <sub>4</sub> - E	TURBIDIMETRICA	mg SO <sub>4</sub> / L	2016-11-29	<5	

Fuente: laboratorio de análisis químico de aguas (2016)

De acuerdo a lo anterior, los datos obtenidos de alcalinidad total fueron de 18,8 mg/L, lo cual indica que no supera el límite de 200 mg/L según la resolución, para dureza total los datos obtenidos fueron de 23 mg/L, lo cual indica que no supera el límite de 300 mg/L según la resolución, en cuanto a cloruros los datos obtenidos fueron de 11,66 mg/L, lo cual indica que no supera el límite de 250 mg/L según la resolución, con respecto a fosfatos los datos obtenidos fueron de < 0,1 mg/L, lo cual indica que no supera el límite de 0,5 mg/L según la resolución y para sulfatos los datos obtenidos fueron de < 5 mg/L, lo cual indica que no supera el límite de 250 mg/L según la resolución; se concluye que el agua que abastece a la Planta Piloto es potable, por lo tanto es apta para el consumo humano.

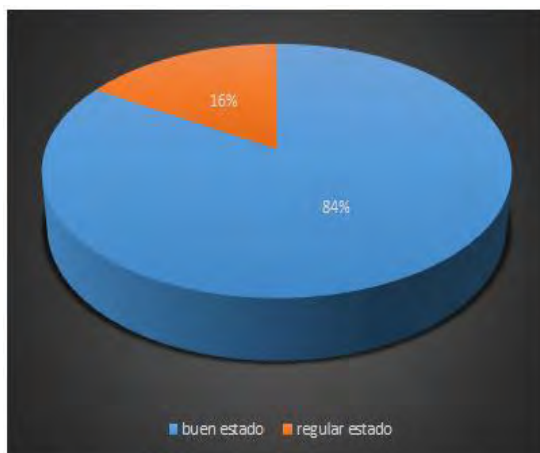
#### 8.4 Limpieza y desinfección

Se compilaron los distintos datos arrojados por los formatos o registros, el análisis se realizó por **INDICADORES DE DESEMPEÑO** como una herramienta que entrega información cuantitativa respecto del logro o resultado en la entrega de productos (bienes o servicios), cubriendo aspectos cuantitativos o cualitativos. En la imagen N° 21 se observa la verificación de

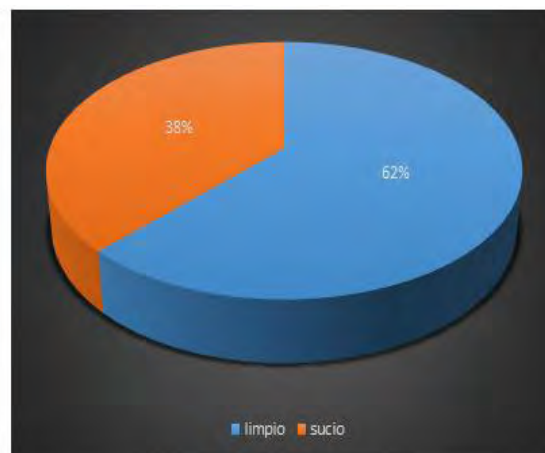
limpieza y desinfección de los distintos equipos de la Planta Piloto lo que garantizó resultados favorables.

#### 8.4.1 Limpieza y desinfección de equipos utilizados

Estado de funcionamiento de equipo



Estado de limpieza de equipo



**Grafica 8. Inicio de práctica**

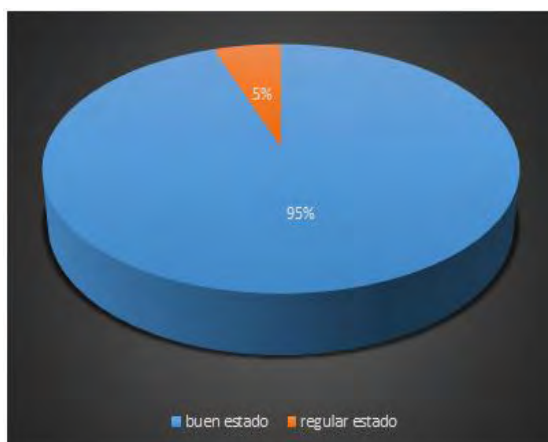
Fuente: este estudio

Los resultados de la gráfica N° 9, arroja un indicador de desempeño aceptable con un 84%, encontrando los equipos en “buen estado” al inicio de sus prácticas, el 16% se encontró en “regular estado” debido al mal manejo de los equipos ocasionado por estudiantes que estaban realizando prácticas empresariales y de investigación.

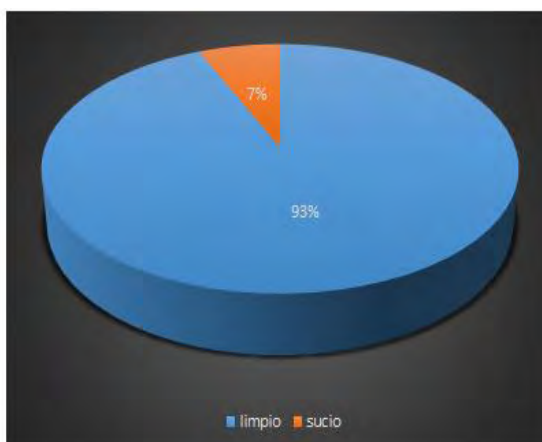
Los resultados de limpieza obtuvieron un indicador de desempeño aceptable con un 62 %, este resultado se debió a que los usuarios encontraron los equipos limpios al inicio de sus prácticas, dado que se mantuvo un control en cada proceso; así mismo se encontró un desempeño del 38% en equipos sucios, ya que el usuario realizaba equivocados métodos de limpieza y desinfección. Por lo cual se implementó supervisiones y recomendaciones adecuadas.



Estado de funcionamiento de equipo



Estado de limpieza de equipo



### Grafica 9. Final de práctica

Fuente: este estudio

Los resultados de la gráfica N°10 arrojan dos indicadores de desempeño, el primero muestra el “estado del equipo” obteniendo resultados aceptables de un 95%; con respecto a los resultados de “limpieza del equipo” se obtuvo resultados aceptables de un 97%, todo esto se debe a las constantes supervisiones y recomendaciones por parte del personal técnico, esto permitió que los usuarios encontrarán los equipos en buen estado al inicio de sus actividades.

Por otro lado, se encuentran dos indicadores de desempeño que no son relevantes para el análisis del estado y limpieza de los equipos, los cuales arrojan un 5% y 3% que se observan en la gráfica respectiva.



**Imagen 21. Verificación de limpieza y desinfección de equipo**

Fuente: este estudio

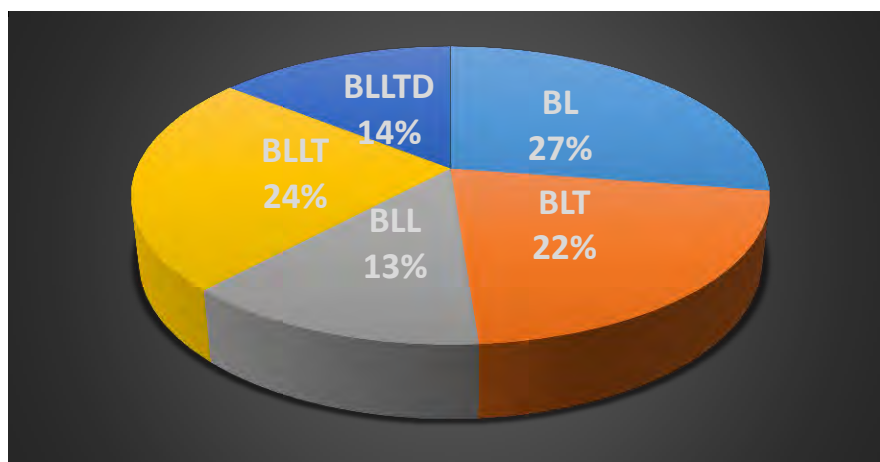
#### **8.4.2 Limpieza y desinfección de áreas internas**

Con los resultados de la tabla N° 7, se puede detallar las actividades de limpieza y desinfección en áreas internas, además se llevó acabo la utilización de los distintos instructivos y formatos, también se adecuaron estaciones de lavado de botas en la Planta Piloto como se observa en la imagen N° 23 de igual forma se realizó la limpieza de desagües con el personal de aseo y estudiantes para cada práctica, como se distingue en la imagen N° 22 como medidas de prevención.

**Tabla 7.****Áreas internas**

Áreas	Actividades de limpieza	Codificación
Sala de Informática	Barrido y Limpiado	BL
Vestidores, Laboratorio, Almacén, Caldera, Vestieres, Oficinas y Pasillos	Barrido, Limpiado y Trapeado	BLT
UPA	Barrido, Limpiado y Lavado	BLL
Procesos Unitarios	Barrido, Limpiado, Lavado y Trapeado	BLLT
Baños	Barrido, Limpiado, Lavado, Trapeado y Desinfectar	BLLTD

Fuente: este estudio

**Gráfica 10. Actividades de limpieza por áreas**

Fuente: este estudio

Estos datos obtenidos indicaron que hay un 22% de eficiencia en las actividades de limpieza para las áreas de Vestidores, Laboratorio, Almacén, Caldera, Vestieres, Oficinas y Pasillos esto

se debió al trabajo y supervisión del personal de aseo ya que se realizaron de forma adecuada las labores de barrido, limpiado y trapeado.

En cuanto al área de procesos unitarios presentó un 24% y UPA con el 13% de eficiencia, esto se debió a la supervisión del pasante, personal técnico y colaboración de los estudiantes al realizar el aseo en su área de trabajo, además el personal de aseo realizaba un refuerzo cada vez que fuera necesario como: barrido, limpiado, trapeado y lavado.

Para el caso de baños el proceso de limpieza y desinfección fue interrumpido por el cierre de actividades, debido a las mejoras en alcantarillado de aguas residuales en Planta Piloto, laboratorios de suelos y laboratorios especializados como se mira en la imagen N° 24, por esta razón se obtuvo una eficiencia del 14% en las actividades de barrido, limpiado, lavado, trapeado y desinfectar.

Por otra parte, la sala de informática obtuvo una eficiencia del 27%, esto se debió a que esta área es recurrida con frecuencia, por lo tanto el personal de aseo realizó periódicamente las actividades de barrido y limpiado.

En las imágenes N° 25 y N° 26 se soporta la verificación de limpieza general y del cuarto de insumos químicos, los cuales se realizaron durante el periodo del semestre B del 2016, lo que aseguró la adecuada aplicación del programa.



**Imagen 22. Limpieza de desagües**

Fuente: este estudio



**Imagen 23. Limpieza de botas**

Fuente: este estudio





**Imagen 24. Mejora de aguas residuales**

Fuente: este estudio



**Imagen 25. Limpieza general de Planta Piloto**

Fuente: este estudio



**Imagen 26. Limpieza de cuarto de insumos químicos**

Fuente: este estudio

### 8.4.3 Limpieza de áreas externas

Con los resultados obtenidos de la tabla N° 8 se puede detallar el porcentaje de limpieza realizado en las áreas externas de la Planta Piloto, además se aplicó la utilización de los distintos instructivos y formatos para el personal de aseo como se observa en la imagen N° 27 y N° 28.

**Tabla 8.**

#### *Áreas externas*

Áreas	Barrido	Fregado	Lavado
Cuarto de Combustibles	100%	71%	93%
Corredores externos	100%		

Fuente: este estudio



Los resultados de limpieza presentaron un 100% de eficiencia en barrido, fregado y lavado, en corredores externos y cuarto de combustibles se realizó más procesos de barrido con el 100%, los de fregado con el 71% y lavado con el 93%, ya que se realizaron con menos frecuencia.



**Imagen 27. Limpieza de cuarto de combustibles**

Fuente: este estudio



**Imagen 28. Limpieza de corredores externos**

Fuente: este estudio



## 8.5 Manejo de residuos sólidos

En los resultados de residuos sólidos se destacó la presencia de residuos ordinarios (Polvo, tierra, esponjillas, toallas desechables, papel higiénico, toallas higiénicas) ya que se observó alta presencia, seguido de residuos orgánicos (Restos de plantas vegetales, frutas, residuos de procesos alimentarios, podas de prado, etc.) en las semanas donde hubieron prácticas, en cuanto a los residuos de reciclaje (Vidrio, papel, cartón, plásticos) se evidenció una baja presencia y para residuos peligrosos (Reactivos, aditivos e insumos catalogados como tóxicos peligrosos, residuos de desinfectantes o detergentes,) su presencia no fue significativa como se mira en la imagen N° 29. Además, se aplicó la adecuada ejecución del diagrama de distribución de los puntos de recolección y la ruta de disposición final de los mismos (ver ANEXO N° 12 y 13).



**Imagen 28. Recolección de residuos sólidos**

Fuente: este estudio

## 8.6 Control de plagas

En cuanto a los resultados del control de plagas fueron esporádicos, lo cual se observó presencia de algunos insectos y arañas como se mira la imagen N° 30, para esto se realizó encuestas a los usuarios (Ver ANEXO N°: 8), las cuales reportaron una presencia mínima de plagas e indica que el producto aplicado Solfac 5 está siendo éxito con el control de plagas, por

otra parte se realizó la captura y el desplazamiento a lugares aislados para su respectiva liberación o sacrificio.



**Imagen 29. Presencia de plagas**

Fuente: este estudio

### **8.7 Verificación del plan de saneamiento**

Se realizó una verificación por medio de evidencias físicas, documentales, seguimiento del funcionamiento y manejo de la Planta Piloto, tanto en condiciones de control de registro, procedimiento de actividades, condiciones óptimas de limpieza, entre otras.

La evaluación de los protocolos por parte del encargado se realizó mediante el uso del formato o actas de inspección, la tabla N° 9 determina el porcentaje de cumplimiento, el cual fue tomado por INVIMA de acuerdo al primer sistema de calidad.

**Tabla 9.****Resultados de actas de inspección inicial y final**

#	Aspectos	Inicial	final
		Porcentaje de Cumplimiento	Porcentaje de cumplimiento
1	Condiciones Físicas	64%	86%
2	Condiciones de Saneamiento	61%	94%
3	Personal manipulador de alimentos	54%	88%
4	Condiciones de proceso y fabricación	53%	70%
5	Requisitos higiénicos de fabricación	32%	50%
6	Aseguramiento y control de calidad	44%	75%

Fuente: este estudio

Los logros obtenidos en la tabla N° 7, fueron muy favorables para la implementación del plan de saneamiento básico y los programas de higiene personal con el cumplimiento de la norma sanitaria vigente – Resolución 2674 de 2013, presentando los siguientes resultados:

- En condiciones físicas se tiene como resultado inicial del 64% de cumplimiento, el cual con la implementación pasó a un 86% mejorando en un 22% debido a que el aspecto más relevante fue la eliminación de lugares insalubres y un constante mantenimiento de las instalaciones como se muestra en la imagen N° 31.
- En condiciones de Saneamiento, se arrojó un resultado inicial del 61% de cumplimiento, el cual con la implementación pasó a un 94% mejorando en un 33% dado que el aspecto más relevante fue en la ejecución del “programa de control de calidad de agua” como se indica en la imagen N° 32.
- En personal manipulador de alimentos, se indicó un resultado inicial del 54% de cumplimiento, el cual con la implementación pasó a un 88% mejorando un 34%, en vista de

que el aspecto más relevante fue la supervisión de los técnicos encargados en la implementación del “programa de higiene personal”.

- En condiciones de proceso y fabricación, se presentó un resultado inicial del 53% de cumplimiento, el cual con la implementación pasó a un 70% mejorando en un 17% ya que el aspecto más importante fue la implementación del “programa de limpieza y desinfección” en las áreas de trabajo y equipos.
- En requisitos higiénicos de fabricación, se tiene un resultado inicial del 38% de cumplimiento, el cual con la implementación pasó a un 50% mejorando en un 12% dado que el aspecto de mayor relevancia fue la inspección por parte del personal técnico de la Planta Piloto y la colaboración de los docentes.
- En aseguramiento y control de calidad, se indicó un resultado inicial del 44% de cumplimiento, el cual con la implementación pasó a un 75% mejorando en un 31% puesto que el aspecto más relevante fue la aplicación del plan de saneamiento básico, con la aplicación de programas y manuales.



**Imagen 30. Eliminación de focos contaminantes**

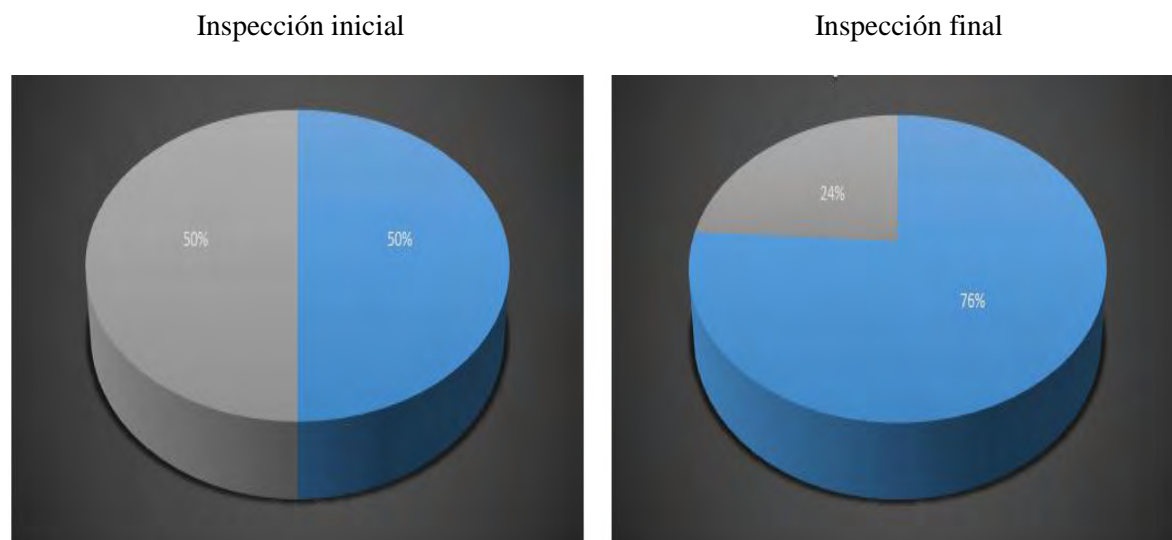
Fuente: este estudio



**Imagen 31. Toma de muestra para análisis de calidad de agua**

Fuente: este estudio





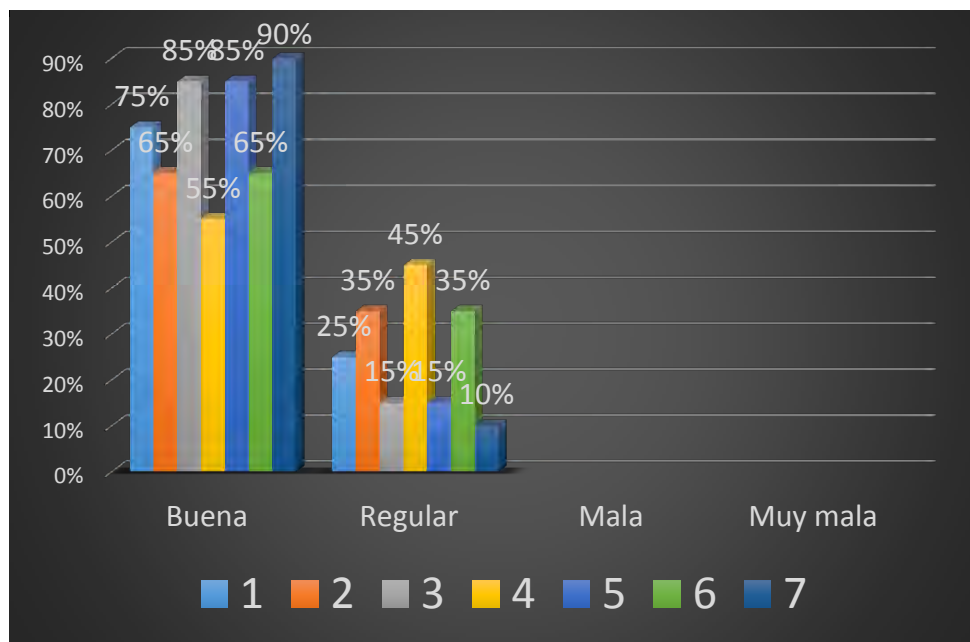
**Gráfica 11. Cumplimiento de lo establecido**

Fuente: este estudio

Como resultado final se observa en la gráfica N° 12 que al inicio de la inspección los resultados favorables eran de un 50% de cumplimiento, y con la implementación del plan de saneamiento básico se mejora a un 76% de cumplimiento establecido por la norma sanitaria vigente – Resolución 2674 del 2013. Por lo cual la Planta Piloto de la facultad de ingeniería agroindustrial queda en capacidad de ser inspeccionada por parte de funcionarios encargados del control y vigilancia de plantas de producción entre otras entidades.

### **8.8 Encuestas de satisfacción de implantación del plan básico de saneamiento**

De acuerdo a la información recolectada y los datos analizados por los encuestados permitió establecer cuáles son los niveles de satisfacción, como se observa en la tabla N° 10, las cuales fueron realizadas durante el semestre B del 2016. Las personas encuestadas fueron estudiantes que participaron en el plan de saneamiento básico, hay que mencionar que el número de encuestados que se seleccionaron fue de 40 usuarios, los cuales fueron quienes hicieron mayor uso de las instalaciones de Planta Piloto como se mira en la imagen N° 33.



**Grafica 1 Resultados de la encuesta**

Fuente: este estudio

Acorde con las respuestas obtenidas del formato de encuesta realizadas (ver ANEXO N° 10) durante la implementación del plan básico de saneamiento de acuerdo a la orientación brindada por parte del personal técnico, se puede observar los siguientes porcentajes de calificación:

**Tabla 10.**

**Datos obtenidos por las encuestas**

Preguntas		Calificación		%	Resultados
1	¿Cómo cree usted que fueron las actividades (las capacitaciones, talleres, y demás) en la implementación del plan de saneamientos básico?	<i>Buena</i>	30	75	lo cual indica un alto porcentaje de satisfacción
		<i>Regular</i>	10	25	
		<i>Mala</i>	-	-	
		<i>Muy mala</i>	-	-	
2	¿La implementación del plan de saneamientos básico en la Planta	<i>Buena</i>	26	65	lo cual indica un buen porcentaje de satisfacción
		<i>Regular</i>	14	35	

	Piloto genero cambios?	<i>Buena</i>	-	-	
		<i>Muy mala</i>	-	-	
3	¿La ejecución del plan de saneamientos básico por parte del docente fue?	<i>Buena</i>	34	85	lo cual indica un alto porcentaje de satisfacción
		<i>Regular</i>	6	15	
		<i>Mala</i>	-	-	
		<i>Muy mala</i>	-	-	
4	¿La ejecución del plan de saneamientos básico por parte del estudiante fue?	<i>Buena</i>	22	55	lo cual indica un regular porcentaje de satisfacción por lo tanto hay que involucrar más al estudiante en la ejecución del plan de saneamiento
		<i>Regular</i>	18	45	
		<i>Mala</i>	-	-	
		<i>Muy mala</i>	-	-	
5	¿La ejecución del plan de saneamientos básico por parte del personal de Planta Piloto fue?	<i>Buena</i>	34	85	lo cual indica un alto porcentaje de satisfacción
		<i>Regular</i>	6	15	
		<i>Mala</i>	-	-	
		<i>Muy mala</i>	-	-	
6	¿La orientación que se brindó por parte del encargado del plan de saneamiento básico fue?	<i>Buena</i>	36	65	lo cual indica un buen porcentaje de satisfacción
		<i>Regular</i>	14	25	
		<i>Mala</i>	-	-	
		<i>Muy mala</i>	-	-	
7	¿El compromiso que usted tiene con la continuidad de la implementación del plan de saneamiento básico es?	<i>Buena</i>	36	90	lo cual los resultados obtenidos mostraron que se efectuó el seguimiento y verificación de la implementación de plan de saneamiento básico, cumpliendo uno de los objetivos específicos satisfactoriamente.
		<i>Regular</i>	4	10	
		<i>Mala</i>	-	-	
		<i>Muy mala</i>	-	-	

Fuente: este estudio



En todas las preguntas realizadas en la encuesta no hubo calificación de “Malo o Muy malo” por parte de los evaluadores, por consiguiente, los resultados son muy favorables para la implementación del plan básico de saneamiento en Planta Piloto.



**Imagen 32. Ejecución de encuestas de satisfacción**

Fuente: este estudio

## **8.9 Renovación de señalización industrial**

### **8.9.1 Señalización de evacuación**

Según la norma NTC 1461 que determina dimensiones, colores y pictogramas para la señalización de seguridad de las vías de evacuación en el marco de la seguridad contra incendios o siniestros. Se implementó una señalización para salidas y tramos de recorrido de evacuación que conducen a salidas habituales o de emergencia como se observa en las imágenes N° 34 y N° 35. Se acordó con las directivas y personal encargado los implementos, de nuevos señalización y

adecuaciones necesarios por un valor de \$ 551.000 para realizar la implementación del programa (ver ANEXO N° 13).



**Imagen 33. Implemento de la señalización de evacuación**

Fuente: este estudio

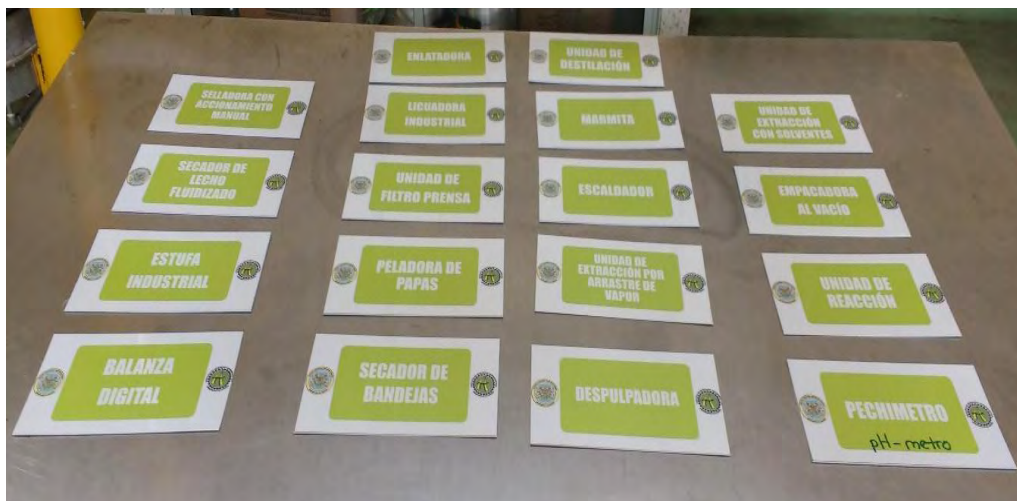


**Imagen 34. Actualización de señalización de evacuación**

Fuente: este estudio

### 8.9.2 Señalización de áreas internas

Según el reglamento “técnico de trabajo seguro en alturas resolución No. 003673 - 26 de septiembre de 2008 ministerio de la protección social”. La delimitación del área es una medida de prevención que tiene por objeto limitar el área o zona de peligro por esta razón se realizó la actualización de señalizaciones de áreas internas con el fin de prevenir la aproximación de personal no autorizado en las instalaciones de la Planta Piloto como se mira en la imagen N° 36.



**Imagen 35. Implementación de señalización de áreas internas**

Fuente: este estudio

### 8.9.3 Señalización de prevención y peligro

Los elementos utilizados para delimitar las zonas de peligro y riesgo según sea necesario y pueden ser utilizados solos o combinados entre sí, de tal manera que se garantice su visibilidad de día y de noche como se observa en la imagen N° 37.



**Imagen 36. Actualización de señalización peligrosa y de riesgo**

Fuente: este estudio

Siempre que un trabajador ingrese a la zona de peligro, debe estar previamente autorizado y con las medidas de protección personal.

#### **8.9.4 Señalización de protección personal y entre otros**

Según la norma NTC 1461 para la señalización de protección personal se debe indicar una señal visible, clara y de tamaño adecuado para los usuarios, por lo cual fue necesario actualizar las señalizaciones como se mira en la imagen N°38.



**Imagen 37. Actualización de señalización de protección personal**

Fuente: este estudio



Otras medidas de prevención que se incluyeron fueron avisos informativos, los cuales se muestran en las imágenes N° 39, N°40 y N° 42, donde se indican símbolos gráficos de señalización como uso obligatorio del uniforme entre otras. Las señalizaciones se instalaron en un lugar visible de tal forma que cumplan con la reglamentación nacional.



**Imagen 38. Señalización de uniforme adecuado**

Fuente: este estudio



**Imagen 39. Actualización de señalización de lavado de botas obligatorio**

Fuente: este estudio



**Imagen 40. Actualización de señalización de lavado de manos obligatorio**

Fuente: este estudio



**Imagen 41. Actualización de señalización de lavado de manos**

Fuente: este estudio

## 9. CONCLUSIONES

Al realizar las inspecciones finales se observaron cambios con respecto a la inspección inicial y diagnóstico, pero también fue evidente que aún quedan cambios por realizarse, en especial los relacionados con arreglos en las instalaciones, ya que esto se complica debido al gran costo económico que implica este, de igual forma se dejó recomendaciones a los directivos.

Se realizó la supervisión y control de las actividades relacionadas al plan de saneamiento básico, mediante un seguimiento y verificación de los registros de control pertinentes a cada uno de los programas elaborados y aplicados.

Por ser los estudiantes de la universidad de Nariño los más involucrados en los procesos de Planta Piloto, se dictaron capacitaciones a diferentes semestres y distintos programas, como ingeniería agroindustrial, zootecnia y química para que la implementación del plan de saneamiento básico se aplique a cabalidad.

Es importante crear una cultura de mejora continua y de cumplimiento de las normas a largo o a corto plazo, ya que se ha tenido como experiencia en varias ocasiones que los usuarios de Planta Piloto aprenden una nueva actividad, pero con el tiempo pierden el hábito o solo la realizan cuando hay una persona supervisando.

La gestión, disposición y compromiso mostrado por parte de las directivas de la Planta Piloto se convirtieron en el primer paso para la estructuración y buen desempeño en la implementación del plan de saneamiento básico.

Finalmente, con la implementación del plan básica de saneamiento, la Planta Piloto de la facultad de ingeniería agroindustrial queda en capacidad de recibir en cualquier momento la visita de los funcionarios encargados del control y vigilancia en plantas de producción.

## 10. RECOMENDACIONES

- Darle continuidad al programa de capacitación y al cronograma propuesto, con el fin de mantener conciencia de manipulación de alimentos a los usuarios antiguos y capacitar a los nuevos, no solo para cumplir la normatividad sino mantener estándares de calidad dentro de la Planta Piloto.
- Continuar con el debido diligenciamiento de los formatos existentes y los propuestos en cuanto a saneamiento básico y programa de trazabilidad, para mantener el orden, higiene y facilitar las operaciones de inventario y mantenimiento de equipos.
- La versión de los manuales deberá ser modificados cada vez que sea necesario según las recomendaciones del INVIMA.
- Realizar reparaciones con pintura epóxica a las paredes de Planta Piloto, ya que en la actualidad esta se encuentra deteriorada principalmente el área de procesos alimentarios.
- Implementar un tanque de abastecimiento de agua potable, lo que garantiza un desarrollo continuo de las prácticas en el caso de suspensión de agua, además del uso de un Equipo de filtración de dos etapas y lámpara de luz UV, principalmente en el área de procesos alimentarios.
- Realizar un cambio de iluminación en el área de procesos unitarios ya que no es suficiente ni adecuado y una revisión de la red eléctrica completa en todas las áreas de Planta Piloto.
- Implementar una serie de cartillas o folletos didácticos para los nuevos usuarios o visitantes, ya que el nuevo usuario tiene poco conocimiento de los programas del plan de saneamiento básico.



**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Aguirre D.A., Santacruz V.K. (2009). Implementación de líneas productivas en fruiter y lácteos para la Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A) en la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño, San Juan de Pasto. Tesis. Pag 19.
- Delgado R. (2013). Implementación de Plan de Saneamiento Básico en Planta de Proceso de la Empresa TRUNATCO S.A.S Productora de Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*). Pag 12.
- Gomez J.J., Rosero D.D. (2016). Actualización e Implementación del Plan de Saneamiento Básico para la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial en la Universidad de Nariño. Pag 7.
- Ingrid, M. (2008). Elaboración e implementación del Plan de Saneamiento Básico en la Planta de Producción de Alimentos el CACAREO. BUCARAMANGA.
- Ince, I. N. (2007). Los residuos solidos en montenegro. Belgrado.
- ICONTEC. (s.f.). Código de prácticas en la industria de alimentos. Proyecto de Norma Técnica Colombiana.
- ICONTEC. (s.f.). NTC 1461. Higiene Y Seguridad. Colores Y Señales De Seguridad
- Manual de limpieza y desinfección (2006). Agencia estadounidense para el Desarrollo Internacional-USAID-RED. Abril 2006.
- Ministerio de la protección social. (2008). Resolución NO. 003673 - 26 de septiembre de 2008
- Ministerio de salud y protección social. (2013). Resolución NO. 2674 DE 2013. Bogotá, DC, Colombia.
- Rodríguez G. C. (2009). Implementar y desarrollar un Plan de Saneamiento en una planta productora de alimentos Productos Rápido LTDA. Carrera de Microbiología Industrial. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Tesis. Pag 17.

# ANEXOS

**Anexo N° 1: ACTA DE INSPECCIÓN PLANTA PILOTO****ACTA No. 001**

San Juna de Pasto, 12 de agosto de 2016

**INSPECCIÓN INICIAL DE LA PLANTA PILOTO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO****Objetivo**

Brindar Información relacionada con problemas, procedimientos y requisitos sanitarios para la implantación del plan básico de saneamiento, los programas de higiene personal y programas de capacitaciones con el objeto del cumplimiento de lo establecido por la norma sanitaria vigente – Resolución 2674 de 2013 y las que la modifique o reglamenten.

**Diagnóstico inicial:** En la siguiente tabla se indican algunos los aspectos evaluativos, cuantificados con una calificación apreciativa realizada el 12 de agosto de 2016.

**Tabla 1. Diagnóstico inicial.**

ASPECTOS A VERIFICAR		Calificación
<b>1.</b>	<b>INSTALACIONES FÍSICAS</b>	
1.1	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación y sus accesos y alrededores se encuentran limpios (maleza, objetos en desuso, estancamiento de agua, basuras) y en buen estado de mantenimiento. <i>(numerales 1.1 y 1.3 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
1.2	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad. <i>(numeral 1.2 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
1.3	La edificación está diseñada y construida de manera que protege los ambientes de producción y evita entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas y animales domésticos u otros contaminantes. <i>(numerales 2.1 y 2.7 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
1.4	La edificación está construida en proceso secuencial (recepción insumos hasta almacenamiento de producto terminado) y existe una adecuada separación física de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas, evitan la contaminación cruzada y se encuentran claramente señalizadas. <i>(numerales 2.2 y 2.3 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
1.5	La edificación y sus instalaciones están construidas de manera que facilite las operaciones de limpieza, desinfección y control de plagas. <i>(numeral 2.4 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
1.6	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio. <i>(numeral 2.6 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
1.7	Existe un sitio adecuado e higiénico para el consumo de alimentos y descanso de los empleados (área social). <i>(numeral 2.8 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
<b>2.</b>	<b>CONDICIONES DE SANEAMIENTO</b>	
<b>2.1</b>	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>	
2.1.1	Existe programa, procedimientos, análisis (físicoquímicos y microbiológicos) sobre manejo y calidad del agua, se ejecutan conforme a lo previsto y se llevan los registros. <i>(numeral 4 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
2.1.2	El agua utilizada en la planta es potable, existe control diario del cloro residual y se llevan registros. <i>(numeral 3.1 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	0
2.1.3	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones. <i>(numeral 3.2 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	2



2.1.4	El agua no potable usada para actividades indirectas (vapor, refrigeración indirecta, u otras) se transporta por tuberías independientes e identificadas por colores. (numeral 3.3 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)	2
2.1.5	Cuenta con tanque de almacenamiento de agua, construido con materiales resistentes, identificado, está protegido, es de capacidad suficiente para un día de trabajo, se limpia y desinfecta periódicamente y se llevan registros. (numeral 3.5 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)	1
<b>2.2</b>	<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS</b>	
2.2.1	Se dispone de sistema sanitario adecuado para la recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales. (numeral 4.1 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)	2
2.2.2	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con éstos. (numeral 4.2 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)	1
2.2.3	Las trampas de grasas y/o sólidos (si se requieren) están bien ubicadas y diseñadas y permiten su limpieza. (numeral 1.4 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)	NA
<b>2.3</b>	<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (BASURAS)</b>	
2.3.1	Existe programa, procedimientos sobre manejo y disposición de los residuos sólidos, se ejecutan conforme a lo previsto y se llevan los registros. (numeral 2 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)	1
2.3.2	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los residuos sólidos o basuras y no presentan riesgo para la contaminación del alimento y del ambiente. (numeral 5.1 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)	1
2.3.3	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, proliferación de plagas. (numerales 5.2 y 5.3 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)	2
2.3.4	Existe local o instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos (cuarto refrigerado de requerirse), adecuadamente ubicado, identificado, protegido (contra la lluvia y el libre acceso de plagas, animales domésticos y personal no autorizado) y en perfecto estado de mantenimiento (numerales 5.3 y 5.4 del artículo 6 - numeral 2 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)	2
2.3.5	De generarse residuos peligrosos, la planta cuenta con los mecanismos requeridos para manejo y disposición. (numeral 5.5 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)	2
<b>2.4</b>	<b>CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)</b>	
2.4.1	Existe programa y procedimientos específicos para el establecimiento, para el control integrado de plagas con enfoque preventivo, se ejecutan conforme a lo previsto y se llevan los registros. numeral 3 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)	1
2.4.2	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas. (numeral 3 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)	1
2.4.3	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados, como medidas de control integral de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.). (numeral 3 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)	1
2.4.4	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegidos, bajo llave y se encuentran debidamente identificados. (numeral 7 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)	1
<b>2.5</b>	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>	
2.5.1	Existe programa y procedimientos específicos para el establecimiento, para limpieza y desinfección de las diferentes áreas de la planta, equipos, superficies, manipuladores. (numeral 1 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)	1
2.5.2	Se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica de las diferentes áreas, equipos, superficies, utensilios, manipuladores y se llevan los registros. (numeral 1 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)	1
2.5.3	Se tienen claramente definidos los productos utilizados: fichas técnicas, concentraciones, empleo y periodicidad de la limpieza y desinfección. (numeral 1 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)	0



2.5.4	Los productos utilizados se almacenan en un sitio adecuado, ventilado, identificado, protegido y bajo llave y se encuentran debidamente rotulados, organizados y clasificados. <i>(Resolución numeral 7 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
2.5.5	Se dispone de sistemas adecuados para la limpieza y desinfección de equipos y utensilios. <i>( numeral 6.5 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
<b>2.6</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>	
2.6.1	La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por género, en buen estado, en funcionamiento (lavamanos, inodoros), dotados con los elementos para la higiene personal (jabón desinfectante, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, caneca con tapa, etc.) y se encuentran limpios. <i>(numerales 6.1 y 6.2 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
2.6.2	Existen Vestieres en número suficiente, separados por género, ventilados, en buen estado, alejados del área de proceso, dotados de casilleros (lockers) individuales, ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito. <i>(numeral 6.1 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
2.6.3	La planta cuenta con lavamanos de accionamiento no manual dotado con dispensador de jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos, en las áreas de elaboración o próximos a éstas, exclusivos para este propósito. <i>(numeral 6.3 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
2.6.4	De ser requerido la planta cuenta con filtro sanitario (lava botas, pediluvio, estación de limpieza y desinfección de calzado, etc.) a la entrada de la sala de proceso, bien ubicados, dotados, y con la concentración de desinfectante requerida. <i>(numeral 6 del artículo 20, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
2.6.5	Son apropiados los avisos alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad y a prácticas higiénicas. <i>(numeral 6.4 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
<b>3</b>	<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>	
<b>3.1</b>	<b>PRACTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN</b>	
3.1.1	Se realiza control y reconocimiento médico a manipuladores y operarios (certificado médico de aptitud para manipular alimentos), por lo menos 1 vez al año y cuando se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas. <i>(artículo 11, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
3.1.2	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material resistente e impermeable y están dotados con los elementos de protección requeridos (gafas, guantes de acero, chaquetas, botas, etc.) y los mismos son de material sanitario. <i>(numerales 2 y 9 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
3.1.3	Los manipuladores y operarios no salen de la fábrica con el uniforme. <i>(numeral 3 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
3.1.4	Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario y cuando existe riesgo de contaminación cruzada en las diferentes etapas del proceso. <i>(numeral 4 Artículo 14 - numeral 3 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
3.1.5	El personal que manipula alimentos utiliza mallas para recubrir cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente (de acuerdo al riesgo) y no usa maquillaje. <i>(numerales 5 y 6 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
3.1.6	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, sin esmalte y con uñas cortas. <i>(numerales 7 y 8 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>	0
3.1.7	Los guantes están en perfecto estado, limpios y desinfectados y se ubican en un lugar donde se previene su contaminación. <i>(numeral 10 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
3.1.8	Los empleados no comen o fuman en áreas de proceso, evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir y no se observan sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse etc. <i>(numerales 11 y 13 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
3.1.9	Los empleados que están en contacto directo con el producto, no presentan afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas. <i>(numeral 12 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>	2



3.1.10	Los visitantes cumplen con las prácticas de higiene y portan la vestimenta y dotación adecuada suministrada por la empresa. <i>(numeral 14 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
<b>3.2</b>	<b>EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>	
3.2.1	Existen un plan de capacitación continuo y permanente en manipulación de alimentos, que contenga al menos: metodología, duración, cronograma y temas específicos acorde con la empresa, el proceso tecnológico y al desempeño de los operarios, etc., para el personal nuevo y antiguo, se ejecuta conforme a lo previsto y se llevan registros. <i>(Artículo 1 – artículo 13, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
3.2.2	Existen avisos alusivos a la obligatoriedad y necesidad del cumplimiento de las prácticas higiénicas y su observancia durante la manipulación de alimentos. <i>(Parágrafo 1 del artículo 13, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
3.2.3	Conocen y cumplen los manipuladores las prácticas higiénicas. <i>(Artículo 13, Resolución 2674 de 2013)</i>	0
<b>4.</b>	<b>CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN</b>	
<b>4.1</b>	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN</b>	
4.1.1	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas y tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje. <i>(numerales 1.1 y 1.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
4.1.2	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas. <i>(numerales 1.4 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
4.1.3	Las paredes son de material resistente, de colores claros, no absorbentes, lisas y de fácil limpieza y desinfección, se encuentran limpias y en buen estado. <i>(numeral 2.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
4.1.4	Las uniones entre las paredes y entre éstas y los pisos son redondeadas, y están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad. <i>(numeral 2.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
4.1.5	El techo es de fácil limpieza, desinfección y mantenimiento y se encuentra limpio. <i>(numeral 3.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	0
4.1.6	No existe evidencia de condensación, formación de hongo y levaduras, desprendimiento superficial en techos o zonas altas. <i>(numeral 3.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
4.1.7	De contar con techos falsos o doble techos estos se encuentran contruidos de materiales impermeables, resistentes, lisos, cuentan con accesibilidad a la cámara superior, sus láminas no son de fácil remoción y permiten realizar labores de limpieza, desinfección. <i>(numerales 3.2 y 3.3 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
4.1.8	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas. <i>(numerales 4.2 y 5.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
4.1.9	Las ventanas que comunican al exterior están provistas de malla anti-insecto y los vidrios que están ubicados en áreas de proceso cuentan con la protección en caso de ruptura. <i>(numeral 4.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	0
4.1.10	La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial). <i>(numerales 7.1 y 7.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
4.1.11	Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias. <i>(numeral 7.3 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	0
4.1.12	La ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios. <i>(numeral 8.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
4.1.13	Los sistemas de ventilación filtran el aire y están proyectados y contruidos de tal manera que no fluya el aire de zonas contaminadas a zonas limpias. <i>(numeral 8.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>	2.
<b>4.2</b>	<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>	
4.2.1	Los equipos, superficies de contacto con alimentos (mesas, bandas transportadoras) y utensilios están fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, libres de defectos y grietas, lisas, no absorbentes no recubiertas con pintura o materiales	2



	desprendibles, fácilmente accesibles o desmontables, fáciles de limpiar y desinfectar, garantizando la inocuidad de los alimentos. <i>(artículo 9, Resolución 2674 de 2013)</i>	
4.2.2	Las piezas o accesorios están asegurados para prevenir que caigan dentro del producto o equipo de proceso. <i>(numeral 6 del artículo 9, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
4.2.3	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza. <i>(numeral 11 del artículo 9, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
4.2.4	Las tuberías empleadas para la conducción de alimentos, no presentan fugas, son de material resistente, inertes, no porosos, impermeables, fácilmente desmontables para su limpieza y desinfección y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación del producto. <i>(numeral 12 del artículo 9 - numeral 4 del artículo 10, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
4.2.5	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico, evitan la contaminación cruzada y las áreas circundantes facilitan su inspección, mantenimiento, limpieza y desinfección. <i>(Números 1 y 2 del artículo 10, Resolución 2674 de 2013)</i> .	0
4.2.6	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.). <i>(numeral 3 del artículo 10, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
4.2.7	Los cuartos fríos o los equipos de refrigeración están contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, se encuentran en buen estado y no presentan condensaciones y equipados con termómetro de precisión de fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto y se registra dicha temperatura. <i>(numerales 1.2 y 1.3 del artículo 7 - numeral 3 del artículo 10, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
<b>5</b>	<b>REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN</b>	
<b>5.1</b>	<b>MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>	
5.1.1	Existen procedimientos y registros escritos para control de calidad de materias primas e insumos, donde se señalen especificaciones de calidad (condiciones de conservación, rechazos). <i>(artículo 21, Resolución 2674 de 2013)</i>	0
5.1.2	Las materias primas e insumos están rotulados de conformidad con la normatividad sanitaria vigente, están dentro de su vida útil y las condiciones de recepción evitan la contaminación y proliferación microbiana. <i>(Numeral 1 del artículo 16, Resolución 2674 de 2013) y (Resolución 5109 de 2005 - Resolución 1506 de 2011)</i> .	2
5.1.3	Previo al uso las materias primas e insumos son inspeccionados y sometidos a los controles de calidad establecidos. <i>(numeral 3 del artículo 16, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
5.1.4	Las materias primas son conservadas y usadas en las condiciones requeridas por cada producto (temperatura, humedad) y se manipulan de manera que minimiza el riesgo de contaminación. <i>(numerales 1 y 5 del artículo 16 - numeral 4 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
5.1.5	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas, en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas. <i>(numerales 6 y 7 del artículo 16 - numerales 3 y 4 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
<b>5.2</b>	<b>ENVASES Y EMBALAJES</b>	
5.2.1	Los envases y embalajes están fabricados con materiales que garanticen la inocuidad del alimento. <i>(numerales 1 y 2 del artículo 17, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
5.2.2	Los materiales de envase y empaque son inspeccionados antes de su uso, están limpios, en perfectas condiciones y no han sido utilizados previamente para otro fin. <i>(numeral 4 del artículo 17, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
5.2.3	Los envases son almacenados en adecuadas condiciones de sanidad y limpieza, alejados de focos de contaminación y debidamente protegidos. <i>(Resolución 2674 de 2013, numeral 5 del artículo 17)</i>	1
<b>5.3</b>	<b>OPERACIONES DE FABRICACIÓN</b>	
5.3.1	El proceso de fabricación del alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento. <i>(numeral 1 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>	2



5.3.2	Se realizan y registran los controles requeridos en las etapas críticas del proceso (tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión y velocidad de flujo) para asegurar la inocuidad del producto. <i>(numerales 1 y 2 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>	0
5.3.3	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto. Son suficientes y están validadas para las condiciones del proceso. <i>(numerales 4 y 5 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
5.3.4	Los procedimientos mecánicos de manufactura (lavar, pelar, cortar, clasificar, batir, secar, entre otros) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación. <i>(numeral 6 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>	0
5.3.5	El hielo utilizado en la planta (cuando se requiera), se elabora a partir de agua potable. <i>(numeral 7 Art. 18, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
5.3.6	La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano. Se cuenta con mecanismos para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños. <i>(numerales 8 y 9 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
5.3.7	Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso y se toman las medidas para evitar la contaminación cruzada. <i>(numeral 1 del artículo 20, Resolución 2674 de 2013)</i>	2
<b>5.4</b>	<b>OPERACIONES DE ENVASADO Y EMPAQUE</b>	
5.4.1	El envasado y/o empaque se realiza en condiciones que eliminan la posibilidad de contaminación del alimento y el área es exclusiva para este fin. <i>(numeral 1 del artículo 19, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
5.4.2	Los productos se encuentran rotulados de conformidad con las normas sanitarias (aplicar el formato establecido: Anexo 1: Protocolo Evaluación de Rotulado de Alimentos). <i>(numeral 4 del artículo 19, Resolución 2674 de 2013)</i>	1
5.4.3	La planta garantiza la trazabilidad de los productos y materias primas en todas las etapas de proceso, cuenta con registros y se conservan el tiempo necesario. <i>(numerales 2 y 3 de artículo 19, Resolución 2674 de 2013)</i>	0
<b>5.5</b>	<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO</b>	
5.5.1	Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos. <i>(numeral 1 del artículo 2, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
5.5.2	El almacenamiento del producto terminado se realiza en condiciones adecuadas (temperatura, humedad, circulación de aire) y se llevan registros. <i>(numerales 2 y 3 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
5.5.3	El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito. <i>(Resolución 2674 de 2013, numeral 4 del artículo 28)</i>	NA
5.5.4	El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente, en estibas o pilas, sobre palés apropiados, con adecuada separación de las paredes y del piso. <i>(numeral 4 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
5.5.5	Los productos devueltos a la planta por fecha de vencimiento y por defectos de fabricación se almacenan en un área identificada, correctamente ubicada y exclusiva para este fin y se llevan registros de lote, cantidad de producto, fecha de vencimiento, causa de devolución y destino final. <i>(numeral 6 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
<b>5.6</b>	<b>CONDICIONES DE TRANSPORTE</b>	
5.6.1	Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana y asegura la conservación requerida por el producto (refrigeración, congelación, etc., y se llevan los respectivos registros de control. Los productos no se disponen directamente sobre el piso. <i>(numerales 1, 2 y 3 del artículo 29, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA
5.6.2	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo, mantenimiento y operación para el transporte de los productos, son utilizados exclusivamente para el transporte de alimentos y llevan el aviso "Transporte de Alimentos". <i>(numerales 3, 4, 7 y 9 del artículo 29, Resolución 2674 de 2013)</i>	NA



6.	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD	
6.1	SISTEMAS DE CONTROL	
6.1.1	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos y procedimientos requeridos para elaborar los productos. (numeral 2 del artículo 22, Resolución 2674 de 2013)	0
6.1.2	Se llevan fichas técnicas de las materias primas e insumos (procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, etc.) y producto terminado. Se tienen criterios de aceptación, liberación y rechazo para los mismos. (numeral 2 del artículo 16 - numeral 1 del artículo 22, Resolución 2674 de 2013)	2
6.1.3	Se cuenta con planes de muestreo. (numeral 3 del artículo 22, Resolución 2674 de 2013)	0
6.1.4	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos idóneos, durante el tiempo requerido para el proceso. (Artículo 24, Resolución 2674 de 2013)	0
6.1.5	Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos, se ejecuta conforme a lo previsto y se llevan registros. (Artículo 22 numeral 2 - Artículo 25, Resolución 2674 de 2013)	1
6.1.6	Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición, se ejecuta conforme a lo previsto y se llevan registros. (Artículo 25, Resolución 2674 de 2013)	0
6.2	LABORATORIO	
6.2.1	La planta tiene laboratorio propio (SI o NO) (numeral 3 del artículo. 22 - Artículo 23, Resolución 2674 de 2013)	2
6.2.2	La planta tiene acceso o cuenta con los servicios de un laboratorio (Artículo 23, Resolución 2674 de 2013)	2

Fuente: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos -INVIMA-

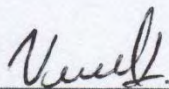
Calificación: cumple completamente (2); cumple parcialmente (1); no cumple (0); No aplica (NA); No Observado (NO)

**Tabla 2. Perfil Sanitario**

Numeral	Aspectos	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Porcentaje de cumplimiento
1	Condiciones Físicas	14	9	64%
2	Condiciones de Saneamiento	54	33	61%
3	Personal manipulador de alimentos	26	14	54%
4	Condiciones de proceso y fabricación	40	21	53%
6	Requisitos higiénicos de fabricación	50	16	32%
7	Aseguramiento y control de calidad	16	7	44%
	<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>50%</b>

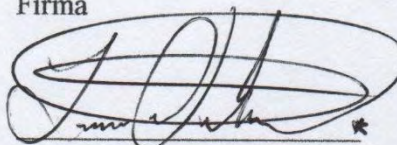
$$\% \text{ perfil sanitario} = (\text{puntos obtenidos} / \text{puntos máximos}) * 100$$

Firma



Responsable

Firma



Evaluador



**Anexo N° 2: FORMATO DE REGISTRO HIGIENICO SANITARIO PARA PERSONAL ACADEMICO DE PLANTA PILOTO**

PLAN DE SANEAMIENTO PARA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL UNIVERSIDAD DE NARIÑO												CODIGO:		
												PAGINA:		
												VERSION:		
												FECHA EMISION:		
REGISTRO HIGIENICO SANITARIO PARA PERSONAL ACADEMICO DE PLANTA PILOTO														
FECHA:		HORA INICIO:		HORA FINAL:		ENTIDAD:		ASIGNATURA:		SEMESTRE:		NOMBRE DE PRACTICA:		
RESPONSABLES				IDENTIFICACION				FIRMA						
PROFESOR:		REPRESENTANTE DEL GRUPO:												
NOMBRES	CONTROL DE UNIFORME						CONTROL DE HIGIENE							
	OVEROL (bata)		BOTAS		TAPABOCA		GORRO		UÑAS		ACCESORIOS		MAQUILLAJE	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

CUMPLE (C) NO CUMPLE (NC) MARQUE CON UNA (X) LA CASILLA CORRESPONDIENTE SI SE CUMPLEN O NO LOS ASPECTOS RELACIONADOS EN EL FORMATO

Observaciones:

MODIFICADO POR: Januer Ordoñez Gómez REVISADO POR: Amparo Guevara APROBADO POR: Verónica Jarrín

Firma: *[Firma]* Firma: *[Firma]* Firma: *[Firma]*

PLAN DE SANEAMIENTO PARA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL UNIVERSIDAD DE NARIÑO												CODIGO:		
												PAGINA:		
												VERSION:		
												FECHA EMISION:		
REGISTRO HIGIENICO SANITARIO PARA PERSONAL ACADEMICO DE PLANTA PILOTO														
FECHA:		HORA INICIO:		HORA FINAL:		ENTIDAD:		ASIGNATURA:		SEMESTRE:		NOMBRE DE PRACTICA:		
RESPONSABLES				IDENTIFICACION				FIRMA						
PROFESOR:		REPRESENTANTE DEL GRUPO:												
NOMBRES	CONTROL DE UNIFORME						CONTROL DE HIGIENE							
	OVEROL (bata)		BOTAS		TAPABOCA		GORRO		UÑAS		ACCESORIOS		MAQUILLAJE	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
1	Darlin Natalia Ordoñez	X		X		X		X		X		X		X
2	Francisco Quiroz	X		X		X		X		X		X		X
3	Leonardo Bravo	X		X		X		X		X		X		X
4	Raen Paredes A.	X		X		X		X		X		X		X
5	Robinson Timoná A.	X		X		X		X		X		X		X
6	Camilo Galeano	X		X		X		X		X		X		X
7	José Beltrán	X		X		X		X		X		X		X
8	Yilder Beltrán	X		X		X		X		X		X		X
9	José Oario	X		X		X		X		X		X		X
10	Jesús Emilio Benavides	X		X		X		X		X		X		X
11	William Leontina	X		X		X		X		X		X		X
12	Oscar Paredes	X		X		X		X		X		X		X
13	Maribel Sarasty	X		X		X		X		X		X		X
14	Amir Mago	X		X		X		X		X		X		X
15	Leydi Castro	X		X		X		X		X		X		X

CUMPLE (C) NO CUMPLE (NC) MARQUE CON UNA (X) LA CASILLA CORRESPONDIENTE SI SE CUMPLEN O NO LOS ASPECTOS RELACIONADOS EN EL FORMATO

Observaciones:

MODIFICADO POR: Januer Ordoñez Gómez REVISADO POR: Amparo Guevara APROBADO POR: Verónica Jarrín

Firma: *[Firma]* Firma: *[Firma]* Firma: *[Firma]*




















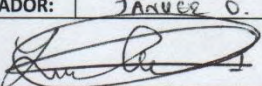
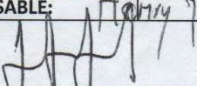
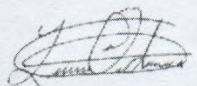
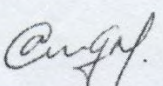
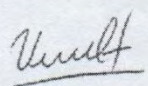
## Anexo N° 8: FORMATO DE ENCUESTA PARA VERIFICAR DE PRESENCIA DE PLAGAS EN PLANTA PILOTO

	<b>PLAN DE SANEAMIENTO PARA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b>						CODIGO: _____ PÁGINA: _____ VERSION: _____ FECHA EMISION: _____									
	FORMATO DE ENCUESTA PARA VERIFICACIÓN DE PRESENCIA O APARICIÓN DE PLAGAS EN PLANTA PILOTO															
ENCUESTADOR:				OCUPACIÓN:												
ENCUESTADO:				OCUPACIÓN:												
FECHA:			HORA INICIO:			HORA FINAL:										
MARQUE CON UNA (X) LA OPCION ESCOGIDA																
AREAS	Plagas a Identificar															
	Roedores:	Cucaracha	Palomas	Garrinones	Moscos (as)	Mosquitos	Mosca Fruta	Hormigas	Arañas	Ciempiés	Milpiés	Cochinillas	Babosas	Tijeretas	Caracoles	
A1																
A2																
A3																
A4																
A5																
A6																
A7																
Numero de Plagas																
Observaciones																
MODIFICADO POR:	Januer Ordoñez Gomez			REVISADO POR:	Amparo Guevara			APROBADO POR:	Verónica Jarrín							
Firma:				Firma:				Firma:								

	<b>PLAN DE SANEAMIENTO PARA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b>						CODIGO: R-CIP-MI-EC-002 PÁGINA: 1 de 1 VERSION: PRIMERA FECHA EMISION: FEB 16									
	FORMATO DE ENCUESTA PARA VERIFICACIÓN DE PRESENCIA O APARICIÓN DE PLAGAS EN PLANTA PILOTO															
ENCUESTADOR:	JANUER ORDOÑEZ GOMEZ &			OCUPACIÓN:	PASANTE.											
ENCUESTADO:	CHRISTIAN GUEVARA BETANCOURTH			OCUPACIÓN:	ESTUDIANTE											
FECHA:	14-09-2016		HORA INICIO:	2:00 pm		HORA FINAL:	6:00 pm									
MARQUE CON UNA (X) LA OPCION ESCOGIDA																
AREAS	Plagas a Identificar															
	Roedores	Cucaracha	Palomas	Gorriones	Moscos (as)	Mosquitos	Mosca Fruta	Hormigas	Arañas	Ciempiés	Milpiés	Cochinillas	Babosas	Tijeretas	Caracoles	
A1								X								
A2																
A3																
A4																
A5																
A6																
A7																
Numero de Plagas								2								
Observaciones																
MODIFICADO POR:	Januer Ordoñez Gomez			REVISADO POR:	Amparo Guevara			APROBADO POR:	Verónica Jarrín							
Firma:				Firma:				Firma:								



**Anexo N° 9: LISTADO DE ASISTENCIA EN CAPACITACIONES**


	<b>PLAN DE SANEAMIENTO PARA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b>				CÓDIGO:
					PÁGINA:
					VERSIÓN:
					FECHA EMISIÓN:
<b>FORMATO DE CONTROL DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES</b>					
TEMA:	BPM e Higiene Personal				
ENTIDAD:	ZOOTECNIA	ASIGNATURA:	Tecnología de L	SEMESTRE:	2
FECHA:	17/11/2016	HORA INICIO:	10:30 AM	HORA FINAL:	11:00 AM
No.	Nombre	NOMBRE	CODIGO	FIRMA	
1	Gabriel Felipe Delgado Estrada		216071056	Felipe Delgado	
2	Brayan John Gomez Mungz		216071076	Brayan J. Mungz	
3	Brayan Mauricio Restas		216071145	Brayan M. Restas	
4	Daniela Fernanda Martinez Ruteja		216071114	Daniela Martinez	
5	Jessica Stefania Estrada Delgado		216071065	Jessica Estrada	
6	Jessica Paola Gonzalez P.		216071078	Jessica P. Gonzalez	
7	Esteban Martinez		216071115	Esteban Martinez	
8	Maria Isabel Chamone Bonardo		216071040	Maria Isabel Chamone	
9	Daniela Alejandra Ruiz		216071138	Daniela Ruiz	
10	Edward Leiton Lazo		216071104	Edward Leiton Lazo	
11	Robert Julian Canedo Scaevales		216071026	Robert Julian Canedo	
12	Shan Kayla Supado		216071101	Shan Kayla Supado	
13	Paola Carolina Boesaguillo		216071018	Paola Boesaguillo	
14	Mauricio Saachi Linga		216071177	Mauricio Saachi Linga	
15	Flora Silvana		216071132	Flora Silvana	
16	Mareth Daniela Caballo Corto		216071036	Mareth Daniela Caballo	
CAPACITADOR:		Januer O.		RESPONSABLE:	
FIRMA				FIRMA	
					
MODIFICA DO POR:	Januer Ordoñez G.	REVISADO POR:	Amparo Guevara	APROBADO POR:	Verónica Jarrin
Firma:		Firma:		Firma:	

## Anexo N° 10: FORMATOS DE ENCUESTA

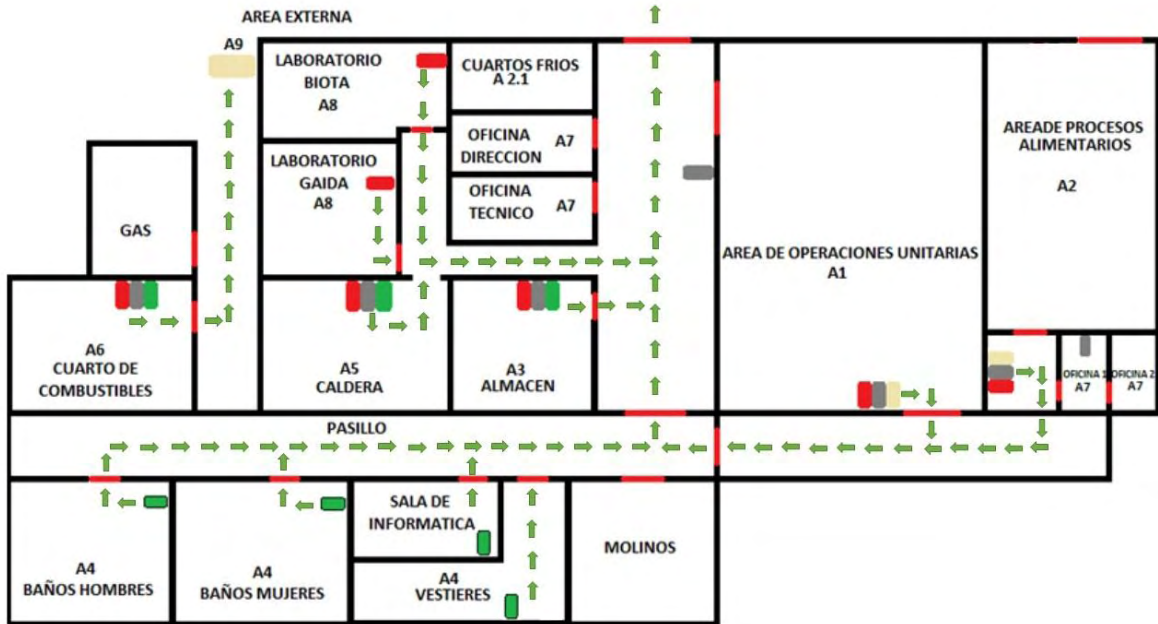
	<b>PLAN DE SANEAMIENTO PARA PLANTA PILOTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b>		<b>CÓDIGO:</b>			
			PÁGINA: 1 de 1			
			VERSIÓN: PRIMERA			
			FECHA EMISIÓN: 09/02/2017			
<b>ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN BÁSICO DE SANEAMIENTO</b>						
<b>NOMBRE</b>		<b>FECHA</b>				
<b>ENTIDAD</b>		<b>SEMESTRE</b>				
<b>Marque con una x su nivel de satisfacción, al frente de cada pregunta.</b>			<i>Buena</i>	<i>Regular</i>	<i>Mala</i>	<i>Muy mala</i>
1	Como cree usted que fueron las actividades (las capacitaciones, talleres, y demas) en la implementación del plan básico de saneamientos?					
2	La implementación del plan básico de saneamientos en la Planta Piloto genero cambios?					
3	La ejecución del plan básico de saneamientos por parte del docente fue?					
4	La ejecución del plan básico de saneamientos por parte del estudiante fue?					
5	La ejecución del plan básico de saneamientos por parte del personal de Planta Piloto fue?					
6	La orientación que se brindo por parte del encargado del del plan básico de saneamiento fue?					
7	El compromiso que usted tiene con la continuidad de la implementación del plan básico de saneamiento es?					
Observaciones						













## Anexo N° 11: CRONOGRAMA GENERAL DE ROTACION DE SOLUCIONES DESINFECTANTES EN AREAS DE PROCESO DE LA PLANTA PILOTO




 <b>PLAN DE SANEAMIENTO PARA PLANTA PILOTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL</b> <b>UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b>		CÓDIGO: PP-LD-IRS-A-001							
		PÁGINA: 1 de 2							
		VERSION: SEGUNDA							
<b>CRONOGRAMA GENERAL DE ROTACION DE SOLUCIONES DESINFECTANTES EN AREAS DE PROCESO DE LA PLANTA PILOTO</b>		FECHA EMISION: FEB/16							
<b>OBJETIVO:</b> Establecer el programa de rotación de soluciones desinfectantes en las áreas de procesos de la Planta Piloto, teniendo en cuenta los productos HIPOCLORITO DE SODIO, SANICIP, YODOFORD, con el fin de garantizar la inocuidad y asepsia de las áreas.									
<b>RESPONSABLE DEL PROCESO:</b> Estudiante o usuario de la Planta Piloto que realice actividades o tome los servicios.									
<b>SOLUCIONES DESINFECTANTES PARA PISOS, PAREDES, MESONES, LAVADEROS</b>									
PRODUCTO A USAR	DOSIFICACIÓN	FORMA APLICACIÓN	t (min)	ENLAGUE	L	M	M	J	V
HIPOCLORITO SODIO (3.5%)	200ppm	Esparcir con recipiente o bomba	10	NO					
SANICIP	60ml SANICIP/40ltz AGUA	Esparcir con recipiente o bomba	10	NO					
YODOFORD	300ml YODOFORD/30ltz AGUA	Esparcir con recipiente o bomba	10	SI					
AMONI CUARTERNARIO	200ml AMONI CUARTERNARIO/ 5ltz AGUA	Esparcir con recipiente o bomba	15	SI					
<b>SOLUCIONES DESINFECTANTES PARA EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS DE PROCESO</b>									
PRODUCTO A USAR	DOSIFICACIÓN	FORMA APLICACIÓN	T (min)	ENLAGUE	L	M	M	J	V
HIPOCLORITO SODIO (3.5%)	300ppm	Esparcir con recipiente o bomba	10	SI					
SANICIP	30ml SANICIP/40ltz AGUA	Esparcir con recipiente o bomba	10	NO					
YODOFORD	150ml YODOFORD/ 60 AGUA	Esparcir con recipiente o bomba	10	SI					
AMONI CUARTERNARIO	350ml AMONI CUARTERNARIO/ 5ltz AGUA	Esparcir con recipiente o bomba	15	SI					
<b>SOLUCIONES DESINFECTANTES PARA PEDILIVIO, PUERTAS, BOTES DE BASURA, HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS EN LA PROCESOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>									
PRODUCTO A USAR	DOSIFICACIÓN	FORMA APLICACIÓN	T (min)	ENLAGUE	L	M	M	J	V
HIPOCLORITO SODIO (3.5%)	300ppm	Esparcir con recipiente o bomba	10	NO					
SANICIP	90ml SANICIP/40ltz AGUA	Esparcir con recipiente o bomba	10	NO					
YODOFORD	400ml YODOFORD/ 60 AGUA	Esparcir con recipiente o bomba	10	SI					
AMONI CUARTERNARIO	300ml AMONI CUARTERNARIO/ 5ltz AGUA	Esparcir con recipiente o bomba	15	SI					
<b>SOLUCIONES DESINFECTANTES PARA DESINFECCION DE MANOS DEL PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>									
PRODUCTO A USAR	DOSIFICACIÓN	FORMA APLICACIÓN	T (min)	ENLAGUE	L	M	M	J	V
HIPOCLORITO SODIO (3.5%)	150ppm	Sumergir por las manos 20seg	10	SI					
SANICIP	15ml SANICIP/40ltz AGUA	Sumergir por las manos 20seg	10	NO					
YODOFORD	8ml YODOFORD/ 10ltz AGUA	Sumergir por las manos 20seg	10	SI					
<b>SOLUCIONES DESINFECTANTES PARA DESAGÜES Y CIFONES DEL ÁREA DE PROCESAMIENTO</b>									
PRODUCTO A USAR	DOSIFICACIÓN	FORMA APLICACIÓN	T (min)	ENLAGUE	L	M	M	J	V
HIPOCLORITO SODIO (3.5%)	500ppm	Esparcir con taza y restregar	10	NO					
SANICIP	133ml SANICIP/40ltz AGUA	Esparcir con taza y restregar	10	NO					
YODOFORD	400ml YODOFORD/ 20ltz AGUA	Esparcir con taza y restregar	10	SI					
AMONI CUARTERNARIO	300ml AMONI CUARTERNARIO/ 5ltz AGUA	Esparcir con recipiente o bomba	15	SI					
<b>t (min)= tiempo de permanencia de la solución desinfectante en la superficie del equipo, herramienta, utensilio o personal, antes de utilizar o enjuagar si es necesario.</b>									
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:					
OBANDO RASCOS, Ana E		GUEVARA, AMIRAO TECNICO PLANTA PILOTO		JARRIN, VERONICA DIRECTOR PLANTA PILOTO					
PORTILLO DELGADO, Juan M									

**Anexo N° 12: DIAGRAMA 1. RUTA Y UBICACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS POR AREAS  
EN PLANTA PILOTO.**




**Anexo N° 13: INSTRUCTIVO DE LA CLASIFICACION DE COLOR DE RECIPIENTES,****BOLSAS Y ROTULOS RESPECTIVOS QUE SE USAN EN PLANTA PILOTO**

	<b>PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO PARA</b>  <b>PLANTA PILOTO DE INGENIERIA</b>  <b>AGROINDUSTRIAL</b>  <b>UNIVERSIDAD DE NARIÑO</b>	<b>CÓDIGO:</b>		
		<b>PÁGINA:</b>		
		<b>VERSION: 02</b>		
		<b>FECHA EMISIÓN: 09/2016</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS</b>				
<b>INSTRUCTIVO DE LA CLASIFICACION DE COLOR DE RECIPIENTES, BOLSAS Y ROTULOS RESPECTIVOS</b> <b>QUE SE USAN EN PLANTA PILOTO</b>				
<b>CLASIFICACION DE COLOR DE RECIPIENTES, BOLSAS Y ROTULOS RESPECTIVOS QUE SE USAN EN</b> <b>PLANTA PILOTO</b>				
<b>CLASE DE RESIDUO</b>	<b>CONTENIDO BASICO</b>	<b>COLOR RECIPIENTE</b>	<b>COLOR BOLSA</b>	<b>ROTULO</b>
<b>ORGANICO</b>	Restos de plantas vegetales, frutas, residuos de procesos alimentarios, podas de prado, etc.	Contenedor Habano 	Bolsa Negra 	 RESIDUOS ORGANICOS
<b>RECICLABLE</b>	Vidrio, papel, cartón, plásticos.	Contenedor Gris 	Bolsa Negra 	 RESIDUOS RECICLABLES
<b>ORDINARIOS</b>	Polvo, tierra, esponjillas, toallas desechables, papel higiénico, toallas higiénicas.	Contenedor Verde 	Bolsa Negra 	 RESIDUOS ORDINARIOS

<p><b>PELIGROSO</b></p>	<p>Aceites, Reactivos, aditivos e insumos catalogados como tóxicos peligrosos, residuos de desinfectantes o detergentes, recipientes que los contienen.</p>	<p>Contenedor Rojo</p> 	<p>Bolsa Roja</p> 	
<p><b>FRECUENCIA: DIARIA</b></p>				
<p><b>RESPONSABLES</b></p>				
<p>Auxiliar, Monitor, Conserje o Usuario de Planta Piloto encargado de realizar procesos pertinentes al Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos</p>	<p>Auxiliar y/o Monitor de Planta Piloto.</p>	<p>Director de Planta Piloto, Técnico de Planta Piloto, Monitor de Planta Piloto.</p>		



## Anexo N° 14: OFICIOS DE COMPRAS Y CONTRATACION

 Universidad de Narifio	<b>OFICINA DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN</b>		Código: CYC-GEF-FR-11
	<b>FORMATO RECIBIDO A SATISFACCIÓN DE BIENES</b>		Página: 1 de 1
			Versión: 2
			Vigente a partir de: 2015-07-06

<b>1. FECHA: (DD/MM/AAAA)</b>	31/08/2016	<b>2. NOMBRE Y CARGO DE QUIEN RECIBE EL BIEN:</b>	Diego Fernando Mejía España Decano Facultad de Ingeniería Agroindustrial
-----------------------------------	------------	---	---

**CERTIFICA:**

En San Juan de Pasto, a los 31 días del mes de Agosto del año 2016, se reunieron en las instalaciones de la Universidad de Narifio, ubicada en Torobajo, el señor HUGO ALBERTO ROSERO OCAÑA, identificado con la CC 12.964.272 de PASTO, en representación de **DENTIMED S.A.S**, contratista y DIEGO FERNANDO MEJÍA ESPAÑA, identificado con la CC 98.380.530 de PASTO, funcionario de la Universidad de Narifio, en calidad de supervisor del contrato, con el fin de entregar el primero y recibir el segundo los bienes del objeto del presente contrato, suscribir el correspondiente acta de recibo a satisfacción de los mismos, cuyas características se describen a continuación:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL BIEN				Cumple/ No cumple
	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	BIEN SOLICITADO	Especificaciones Técnicas (Material, color, medida, otras características requeridas):	
1	4	Unidad	Papeleras	Papeleras vaivén x35 Litros color Verdes y beige	Cumple
2	3	Unidad	Papeleras	Papeleras pedal x12 Litros color verde	Cumple
3	1	Paca	toallas	Paca x2 Rollos de toalla Elite Natural triple hojax150	Cumple
4	2	Unidad	toallas	Rollos de toalla center flowx125 metros	Cumple
5	2	Paca	Papel Higiénico	Paca x4 rollos de PH elite natural x400 metros H.S	Cumple
6	5	Unidad	Crema Lavaplatos	Crema Lavaplatos Yilop x900 gramos	Cumple
7	2	Unidad	Detergente liquido	Detergente líquido industrial x3800 cc Yilop	Cumple
8	2	Unidad	Bactericida	Bactericida amonio cuaternario 6%x3800 cc Yilop	Cumple
9	36	Unidad	Espojas	Espoja abrasiva scotch brite clasica	Cumple
10	36	Unidad	Espojas brillo	Espoja Matriz inoxidable	Cumple
11	2	Unidad	Jabón manos	Jabón espuma Kimberly x 800 mL	Cumple

Dejamos constancia que el contratista cumplió satisfactoriamente con la entrega de los bienes de acuerdo con el objeto establecido en la Orden de Compra No: 16111654 de fecha 1 de Julio del 2016. Los elementos descritos han sido verificados en su calidad.

<b>CONTRATISTA</b> <b>C.C. N°</b>	<b>SUPERVISOR</b> <b>C.C. N°</b>
--------------------------------------	-------------------------------------

Cuenta de Cobro.

Por valor de: Seis cientos catorce mil cien (\$ 614.100 )

**NOTA:** En los casos en que se generen obligaciones adicionales por parte del contratista, se debe dejar constancia en esta acta en el ítem de observaciones indicando la fecha de cumplimiento, como en el caso de instalación, capacitación y acompañamiento, cuando la compra ha sido de equipos de cómputo, equipos científicos, etc.

Esta acta se debe enviar a la Oficina de Compras y Contratación y Almacén a más tardar dentro de un (1) día hábil siguiente a su suscripción.

**Firma:**

**Supervisor:**



San Juan de Pasto, 5 de octubre de 2016

Señora  
**VERONICA JARRIN**  
 Directora Planta piloto  
 Universidad de Nariño facultad de Ingeniería Agro Industrial  
 Ciudad

Cordial Saludo:

De acuerdo a su amable solicitud pongo a consideración la siguiente propuesta de publicidad:

ITEM	DESCRIPCIÓN	CAN	V/UNI	VALOR
1	Impresión de señalización en BC, tamaño 20 Cm X 15 Cm.	45	10.440	469.800
2	Impresión de Afiches tamaño pliego color, en bond o propalcote	2	17.400	34.800
3	Impresión de Afiches tamaño 1/8 de pliego color, en bond o propalcote.	4	11.600	46.400
Total				551.000

Espero hacer parte de su selecto grupo de proveedores.

*Los anteriores Valores, INCLUYEN IVA.*

**WILSON ALVEIRO ORDOÑEZ G.**  
 Gerente.

**Wilson Ordoñez  
 Gomez**

- 📞 311 629 25 80
- ✉️ waordones16@hotmail.com
- 📍 Calle 20 # 28- 96 Las Cuadras



**Anexo N° 15: CERTIFICADO MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**



**SOLUCIONES AGROINDUSTRIALES DEL SUR**

**SOLUCIONES AGROINDUSTRIALES** NIT. 13.068.473-0

Capacitación en Manipulación de Alimentos B.P.M.  
 Asesorías en HACCP, ISO 9000, servicios de Alimentación, Logística de proveedores  
 Manejo Integrado de Plagas. (M.I.P)  
 Fumigación, termo nebulización (aplicación en seco), desratización y desinfección  
**AVALADOS POR EL INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO**  
**CONCEPTO SANITARIO No 147 DE 7 DE ABRIL DE 2011.**

**CERTIFICADO MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

**C.M.I.P No. 2079**

**ESTABLECIMIENTO O VEHICULO: Planta piloto Universidad de Nariño**

**FECHA DE CONTROL: 11 DE abril 2017**

**T. DE CONTROL: FUMIGACION**

**PRODUCTO APLICADO: SOLFAC INSECTICIDA**

**MÉTODO DE APLICACIÓN: TERMO NEBULIZACION**

**ANTIDOTO: TRATAMIENTO SINTOMÁTICO. CONSULTE AL MEDICO**

**CATEGORIA TOXICOLOGÍA: CATEGORÍA III**

En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo con: Sacar a la persona de la zona de peligro. Si hay riesgo de inconsciencia, transporte en posición lateral estable.

Inhalación: Sacar a la persona al aire libre. Avisar al médico de inmediato.  
 Contacto con la piel: Sacar de inmediato la ropa contaminada. Lavar inmediatamente la piel con abundante agua y jabón. Consultar al médico de inmediato.  
 Contacto con los ojos: Lavar bien con agua por 15 min. Consultar al oculista de inmediato.  
 Ingestión: Llamar de inmediato al médico de urgencia.

Nota para el médico tratante: El ingrediente activo de este producto pertenece al grupo químico piretroide. Las medidas terapéuticas a seguir son: primeros auxilios, descontaminación y tratamiento sintomático.

En caso de síntomas de intoxicación acuda inmediatamente al centro médico más cercano

**PRECAUCIONES:** No hacer contacto con las superficies tratadas.  
 Abrir las puertas después de la aplicación, el control de las plagas lo hace el contacto con el producto.

Atte. 

**FABIAN MUÑOZ GUERRERO**  
**ING. AGROINDUSTRIAL**  
 DIRECTOR TECNICO ESPECIALIZADO - FUMIGACIONES URBANAS  
 agroindustrialdelsur@gmail.com  
 CONTACTOS: 3007269568 -3007743433

facebook/soluciones agroindustriales  
 NARIÑO

143 de abril de 2011

**ING. FABIAN MUÑOZ G**  
 Soluciones Agroindustriales del Sur  
 NIT. 13068473-0  
 Tel. 7363086 - Pasto - Nariño

**AVALADO POR EL INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO**

**CONCEPTO SANITARIO No**

**Anexo N° 16: CD CON REGISTRO FOTOGRÁFICO**