

**MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA EN LA  
SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA DE LA UIS, MEDIANTE  
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA E IMPLEMENTACIÓN, EN EL MARCO DE LAS  
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

**LINDA MARCELA GÓMEZ ARROYO  
OSCAR DARÍO VILLAMIZAR FLÓREZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA**

**2015**

**MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA EN LA  
SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA DE LA UIS, MEDIANTE  
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA E IMPLEMENTACIÓN, EN EL MARCO DE LAS  
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

**LINDA MARCELA GÓMEZ ARROYO  
OSCAR DARÍO VILLAMIZAR FLÓREZ**

**Proyecto de grado para optar por el título de:  
Ingeniero Industrial**

**Directora  
ANA CARMENZA BUITRAGO SANABRIA  
Ingeniera Industrial  
Especialista en entornos virtuales de aprendizaje**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA**

**2015**

## **Agradecimientos**

Dedico este proyecto de grado a Dios, porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. A mis padres, pilares fundamentales en mi vida, quienes a lo largo de ella han velado por mi bienestar y educación, por su tenacidad y lucha insaciable, siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mí. Al amor de mi vida por ser mi apoyo siempre y tesón en momentos de decline y cansancio. A la universidad Industrial de Santander, la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, y la Sección de Comedores y Cafetería, por la formación y el apoyo a lo largo de la carrera.

**Linda Marcela Gómez Arroyo**

## **Agradecimientos**

Primero que todo, a Dios por haberme permitido culminar con éxito esta etapa, por ser el gran hacedor de todas las cosas maravillosas en mi vida y demostrarme a diario su infinita grandeza y misericordia.

A mi madre, Ana Myriam, por ser mi mayor orgullo y el mejor ejemplo de lucha y perseverancia que he tenido, por ser el motor y la motivación para lograr todos los objetivos de mi vida siendo una persona de bien, y por ser el apoyo indispensable para la realización de todos mis sueños.

A mi prometida, mi ángel, Juanita, por haberse convertido en un apoyo vital durante el final de mi carrera, por ser mi cómplice en este reto y ser la fuerza para seguir adelante, por enseñarme que ante las adversidades lo principal es buscar soluciones, por creer en mí en momentos en los que ni yo mismo podía hacerlo. Gracias por ser el amor de mi vida.

Finalmente, a la Universidad Industrial de Santander y a la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales por haberme formado como Ingeniero Industrial, por todos los conocimientos. Gracias a la dirección de la Sección Comedores y Cafetería por su valiosa colaboración para la realización del presente proyecto.

**Oscar Villamizar Flórez**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	20
1. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO	22
1.1 OBJETIVO GENERAL	22
1.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS	22
1.3 ALCANCE DEL PROYECTO	24
2. MARCO DE REFERENCIA	25
2.1 MARCO LEGAL	25
2.1.1 Ley 9 de 1979 (Enero 24).	25
2.1.2 Decreto 19 de 2012 (Enero 10).	25
2.1.3 Resolución 2674 de 2013 (Julio 22).	26
2.1.4 Resolución 2115 de 2007 (Junio 22).	29
2.2 MARCO TEÓRICO	29
2.2.1 Servicios de alimentación colectiva	29
2.2.2 Sistemas de gestión de la calidad e inocuidad	29
2.2.3 Buenas prácticas de manufactura	30
2.2.4 Beneficios de las buenas prácticas de manufactura (BPM	31
2.2.5 Roles y responsabilidades de las distintas partes en la calidad e inocuidad de alimentos	32
2.2.6 Programas prerrequisitos HACCP	33
2.2.7 Plan de muestreo microbiológico	34
2.2.8. Programa de Control de Proveedores	37

2.2.9 Personal manipulador de alimentos. Educación y capacitación	38
2.2.10 Abastecimiento de agua	38
3. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	40
3.1 INFORMACIÓN GENERAL	40
3.2 OBJETO SOCIALDIVISIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO	41
3.3 RESEÑA HISTÓRICA	41
3.4 ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL	43
3.5 TALENTO HUMANO	44
3.6 UNIDADES DE SERVICIO, CLIENTES Y VOLÚMEN DE PRODUCCIÓN	46
3.6.1 Unidades de servicio	47
3.6.2 Tiempos de comida y líneas de servicio	47
4. DIAGNÓSTICO INICIAL	49
4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA	49
4.2 DIAGNÓSTICO DE LOS REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS TÉCNICOS Y DE INFORMACIÓN A DOCUMENTAR EN EL PLAN DE MUESTREO Y LOS PROGRAMAS DE CONTROL DE PROVEEDORES Y CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE	53
4.2.1 Diagnóstico general inicial por planes y programas	53
4.2.2 Diagnóstico plan de muestreo microbiológico	59
4.2.3 Diagnóstico plan de control del agua potable	60
4.2.4 Diagnóstico programa de control a proveedores	60
5. METODOLOGÍA	66
5.1 DISEÑAR Y DOCUMENTAR EL PLAN DE MUESTREO PARA LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA.	66

5.1.1 Diseño Plan de Muestreo para la Sección de Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario.	66
5.1.2.1 Resultados Prueba piloto. AMBIENTES	70
5.1.2.2 Resultados Prueba piloto. Alimentos	73
5.1.2.3 Resultados Prueba piloto. manipuladores	76
5.1.2.4 Resultados Prueba piloto. Superficies, menaje y equipos	77
5.1.3. Diseño Estadístico Plan de Muestreo para la Sección de Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario	79
5.1.3.1 Cálculo del tamaño de muestra por grupos	79
5.1.4 Documentación Plan de Muestreo de la Sección Comedores y Cafetería	81
5.2 DISEÑAR Y DOCUMENTAR EL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE PARA LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA	82
5.3 DISEÑAR Y DOCUMENTAR EL PROGRAMA DE CONTROL A PROVEEDORES PARA LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA	89
5.4 SENSIBILIZAR AL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO DE LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA	96
5.4.1 Ejecución de las sesiones de sensibilización al Personal Operativo y Administrativo respecto al Plan de Muestreo Microbiológico, Programa de Control de agua Potable. Programa de Control a Proveedores	96
5.4.2 Ejecución sesiones de capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) al personal operativo y estudiantes de apoyo	100
5.5 DISEÑAR, EVALUAR Y DESARROLLAR LOS CONTENIDOS, HASTA SU IMPLEMENTACIÓN	103
5.5.1 Diseño del plan de implementación	104
5.5.2 Implementación	111

5.5.3 Evaluación implementación	118
5.5.3.1 Evaluación Plan de muestreo	118
5.5.3.2 Evaluación Programa de Control de Calidad del agua potable	118
5.5.3.3 Evaluación Programa de Control de proveedores	118
5.6 ESTABLECER UN PLAN A PARTIR DE LAS ACTIVIDADES NO IMPLEMENTADAS DE LOS PROGRAMAS DISEÑADOS	120
6. CONCLUSIONES	127
7. RECOMENDACIONES	129
BIBLIOGRAFÍA	130

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figure 1. Labores que realiza el talento humano de la organización .....	40
Figura 2. Organigrama División de Bienestar Universitario- UIS.....	43
Figura 3. Organigrama Sección de Comedores y Cafetería - UIS.....	44
Figura 4. Almacenistas y Profesionales .....	44
Figura 5. Personal operativo cafetería – almuerzos .....	46
Figura 6. Servicio de Comedores Estudiantiles. Producción Hornos de Alta Tecnología. 2015.....	48
Figura 7. Programa Combo Saludable. Producción y Distribución Sede Central. 2015.....	48
Figura 8. Servicio de Cafetería Sección Comedores y Cafetería. 2015.....	48
Figura 9. Planta Alta de Bienestar Universitario. Zona de Cafetería (almuerzos y lonchería) .....	50
Figura 10. Planta Baja de Bienestar Universitario. Zona de Comedores Estudiantiles, Combo Saludable, Especiales. ....	50
Figura 11. Evidencia ausencia de canastillas para recambio de producto en la recepción. SCC. 2015. ....	61
Figura 12. No conformidad en las especificaciones técnicas del Pollo en porción (Muslo y pierna de pollo).....	62
Figura 13. No conformidad en las condiciones sanitarias de los recipientes de entrega de empanadas y flautas.....	63
Figura 14. No conformidad en las especificaciones de calidad de frutas, hortalizas y verduras. ....	63
Figura 15. Evidencia incumplimiento del Programa de Almacenamiento Seguro. (PAS) ..	64
Figura 16. Formato de eventualidades y devoluciones. Sección Comedores y Cafetería. UIS.....	65
Figura 17. Evidencia estado actual tanques Sección Comedores y Cafetería.....	84
Figura 18. Certificado de curso de avanzado trabajo seguro en alturas.....	85
Figura 19. Flujoograma general, logística de recepción de materias primas e insumos .....	90
Figura 20. Modelo de Ficha técnica.....	94
Figura 21. Evidencia fotográfica Sensibilización. Plan de Muestreo Microbiológico.....	99
Figura 22. Evidencia fotográfica Sensibilización. Programa de control de calidad del agua potable.....	99
Figura 23. Evidencia fotográfica Sensibilización. Programa de control a proveedores. ....	99
Figura 24. Evidencia asistencia estudiantes de apoyo a sesiones de capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura. Secretaria de Salud .....	101

Figura 25. Certificado entregado a personal operativo y estudiantes de apoyo del Programa Combo Saludable y Comedores estudiantiles en Buenas Prácticas de Manufactura por parte de la Secretaria de Salud y Ambiente de Bucaramanga .....	103
Figura 26. Ciclo de la gestión de Proyectos .....	104
Figura 27. Herramienta ofimática para monitoreo y control de resultados de análisis microbiológicos. Sección Comedores y Cafetería.....	114
Figura 28. Capacitación en uso del Kit Comparador DDP para el análisis fisicoquímico del Ph y Cloro residual.....	114
Figura 29. Herramienta ofimática para la gestión de eventualidades y no conformidades en la recepción de materias primas.....	116
Figura 30. Modelo de canastillas adquirido por la Sección .....	116
Figura 31. Adecuaciones realizadas tras la implementación del PAS .....	117

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfica 1. Grado de cumplimiento del Perfil Higiénico Sanitario Planta Baja. SCC- 2015	51
Gráfica 2. Grado de cumplimiento del Perfil Higiénico Sanitario Planta Alta. SCC- 2015	51
Gráfica 3. Porcentaje de cumplimiento INICIAL de los requerimientos específicos diseño, documentación e implementación del Plan de Muestreo y los Programas de Control de Proveedores y Control de Calidad del agua potable.	58
Gráfica 4. Inversión presupuestal en muestreos microbiológicos SIN Plan de Muestreos periodo 2007-2014. SCC	59
Gráfica 5. Cumplimiento Inicial Programa de Almacenamiento Seguro (PAS)	64
Gráfica 6. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos Ambientes. Área de mostrador y Servida de Alimentos. 2015	71
Gráfica 7. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos Ambientes. Área de Bodega y Cuartos Fríos. 2015	71
Gráfica 8. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos Ambientes. Área de Producción de alimentos. 2015	72
Gráfica 9. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos Ambientes. Área de Preparación Preliminar. 2015	72
Gráfica 10. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos Ambientes. Sección Comedores y Cafetería. 2015	73
Gráfica 11. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos alimentos	76
Gráfica 13. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos superficies	78
Gráfica 14. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos. Menaje	78
Gráfica 15. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos equipos	78
Gráfica 16. Porcentaje de asistencia. Jornadas de Capacitación y Certificación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) por parte de la Secretaria de Salud. Personal Operativo y Estudiantes de apoyo	102
Gráfica 17. Inversión en muestreo microbiológico antes y después del Plan diseñado	111
Gráfica 18. TIR	112
Gráfica 19. VPN	112
Gráfica 20. Cumplimiento final Programa de Almacenamiento Seguro.	117

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Modalidad de contratación y cantidad de empleados. SCC.2015 .....	45
Tabla 2. Unidades de servicio, tiempos de comida y volumen de producción. ....	47
Tabla 3. Lista de chequeo específica. Plan de Muestreo y los Programas de Control de Proveedores y Control de Calidad del agua potable.2015 .....	54
Tabla 4. Inversión por muestreos microbiológico periodo 2007 – 2014.....	59
Tabla 5. Porcentaje de mermas pre y post cocción pollo en porción. ....	62
Tabla 6. Tipos y métodos de análisis aplicables a los muestreos Fisicoquímicos. ....	67
Tabla 7. Tipos y métodos de análisis aplicables a los muestreos microbiológicos.....	68
Tabla 8. Categorías de alimentos asociados a peligros microbiológicos en los servicios de alimentos.....	70
Tabla 9. Monitoreo y control de resultados al total de pruebas microbiológicas realizadas a grupos y subgrupos de alimentos.....	74
Tabla 10. Frecuencia de ocurrencia muestreos no conformes por Grupos de alimentos ..	75
Tabla 11. Tamaño de muestras y frecuencia de muestreo. Plan de Muestro Microbiológico. Alimentos. ....	79
Tabla 12. Tamaño de muestras y frecuencia de muestreo. Plan de Muestro Microbiológico. Ambientes.....	80
Tabla 13. Tamaño de muestras y frecuencia de muestreo. Plan de Muestro Microbiológico. Superficies, menaje y equipos.....	81
Tabla 14. Fuentes de Agua por tipo de Servicio .....	83
Tabla 15. Proveedores objeto de intervención .....	92
Tabla 16. Implementación Actividades de Sensibilización al Personal Operativo y Administrativo .....	98
Tabla 17. Implementación Actividades de Sensibilización al Personal Operativo y Administrativo. Plan de Muestreo Microbiológico, Programa de Control de agua Potable. Programa de Control a Proveedores.....	98
Tabla 18. Asistencia personal operativo y estudiantes de apoyo a la Sección Comedores y Cafetería. 2015.....	101
Tabla 19. Número de serie del grupo al cual estuvo dirigido la Capacitación .....	102
Tabla 20. Costo Análisis Fisicoquímico del Agua previo a la ejecución del proyecto.....	115
Tabla 21. Costo KIT Comparador DDP .....	115
Tabla 22. Hoja de vida de Indicadores de efectividad generados para la Sección Comedores y Cafetería.....	119
Tabla 23. Plan de acción de actividades faltantes para implementación.....	123

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. PERFIL HIGIÉNICO SANITARIO PLANTA BAJA

ANEXO B. PERFIL HIGIÉNICO SANITARIO PLANTA ALTA

ANEXO C. LISTA DE CHEQUEO PROGRAMA DE ALMACENAMIENTO SEGURO

ANEXO D. MATRIZ DE CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS

ANEXO E. TENDENCIA DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS AMBIENTE

ANEXO F. TENDENCIA DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS MANIPULADORES

ANEXO G. TENDENCIA DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS SUPERFICIES,  
MENAJE Y EQUIPOS

ANEXO H. PLAN DE MUESTREO MICROBIOLÓGICO

ANEXO I. CRONOGRAMA DE MUESTREO MICROBIOLÓGICO

ANEXO J. PROGRAMA CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE

ANEXO K. FORMATOS PROGRAMA CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE

ANEXO L. PROGRAMA CONTROL DE PROVEEDORES

ANEXO M. FICHAS TÉCNICAS

ANEXO N. CARTA RESPUESTA A SOLICITUD DE CAPACITACIÓN SECRETARÍA DE  
SALUD

ANEXO O. HERRAMIENTA CONTROL Y MONITOREO A RESULTADOS  
MICROBIOLÓGICOS

ANEXO P. CARTA GESTIÓN DE CAMBIO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE  
AGUA

ANEXO Q. HERRAMIENTA EVENTUALIDADES Y DEVOLUCIONES DE PRODUCTOS  
NO CONFORME

ANEXO R. SOPORTE DE COMPRA DE CANASTILLAS PARA ALMACENAMIENTO

**NOTA ; LOS ANEXOS DE ESTE PROYECTO PUEDEN SER CONSULTADOS EN  
BIBLIOTECA UIS – SALA BASE DE DATOS**

## RESUMEN

**TÍTULO: MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA EN LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA DE LA UIS, MEDIANTE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA E IMPLEMENTACIÓN, EN EL MARCO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)\***

**AUTORES:** GÓMEZ ARROYO, Linda Marcela  
VILLAMIZAR FLÓREZ, Oscar Darío\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Inocuidad, Calidad, Trazabilidad, Sistema de Gestión de Calidad, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Seguridad Alimentaria, Control de Proveedores, Control de Calidad, Muestreo Microbiológico, Agua Potable.

### DESCRIPCIÓN

La Universidad Industrial de Santander, mediante la gestión administrativa de la Sección Comedores y Cafetería, ofrece a la Comunidad Universitaria servicios de alimentación, que buscan mejorar la calidad de vida y la salud, especialmente de la Comunidad Estudiantil que busca cumplir su proyecto profesional al interior de la institución. Por lo anterior, la Sección Comedores y Cafetería, en sus cinco unidades de servicio, oferta a diario más de 5000 raciones de alimentos en diferentes tiempos de comida, que le han permitido consolidarse como el Servicio de Alimentación Institucional (restauración colectiva y catering) más importante y, de mayor impacto, en la disminución de los niveles de deserción estudiantil del nororiente colombiano.

Ubicados en el sector de la alimentación institucional los servicios de alimentación colectiva están obligados a cumplir con la normatividad vigente, para garantizar a los comensales potenciales de dichas unidades de servicio alimentos en condiciones de calidad e inocuidad y así; ascender en el cumplimiento de los programas pre-requisito hacia la certificación de calidad en Seguridad Alimentaria (HACCP, ISO 22000). Por lo anterior, se han definido como proyectos de interés, los proyectos en Buenas Prácticas de Manufactura y en especial aquellos que sean desarrollados por profesionales con amplio sentido de gestión de la calidad en la Industria de Alimentos.

El presente proyecto de grado describe el proceso de diseño, documentación e implementación de tres programas del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) "Programas de: Control de proveedores, Control de Calidad del agua potable y el Plan de Muestreo" para los Servicios de Alimentación de la Universidad Industrial de Santander en el marco de la Seguridad Alimentaria (*food safety*); consolidando una herramienta operacional para garantizar la gestión y el control de los servicios institucionales disminuyendo y eliminando los riesgos operacionales en garantía de la salud y seguridad de los consumidores."

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y empresariales. Ingeniería Industrial. Director del proyecto: Ana Carmenza Buitrago Sanabria

## ABSTRACT

**TITLE: IMPROVEMENT OF QUALITY AND FOOD SAFETY FOR DINING AND CAFETERIA SECTION OF UIS, BY TECHNICAL DOCUMENTATION AND IMPLEMENTATION IN THE CONTEXT OF GOOD MANUFACTURING PRACTICE (GMP)\***

**AUTHORS:** GÓMEZ ARROYO, Linda Marcela  
VILLAMIZAR FLÓREZ, Oscar Darío\*\*

**KEY WORDS:** Safety, Quality, Traceability, Quality Management System, Good Manufacturing Practices (GMP), Food Safety, Supplier Control, Quality Control, Testing Microbiological, Water.

### DESCRIPTION

The Industrial University of Santander, through the administration of the University Welfare Division, is responsible for providing services to the University Community supply that tend to improve the quality of life and health, especially the student community seeking to fulfill their professional project within the institution.

Therefore, the canteens and cafeteria section; through five service units, offer more than 4,500 daily food rations of food at different times; which they have allowed it to become the most important service and collective power, greater impact on reducing dropout levels in northeast Colombia.

Located in the area of institutional feeding; collective food services are required to comply with applicable national legislation, which tends to guarantee to potential diners such service units; food preparations in terms of quality and safety, in order to move up in compliance with the prerequisite to quality certification (HACCP, ISO 22000) programs. For this, defined as projects of interest, those aimed at these objectives and are developed by professionals with broad sense of quality management in the food industry.

Therefore, this thesis describes the process of design, documentation and implementation of three programs of the Manual of Good Manufacturing Practices (GMP) "programs: Control of suppliers, quality control of drinking water and Sampling Plan "applied to Foodservice Industrial University of Santander in the context of food security (food safety), consolidating an operational tool to ensure the management and control of corporate services reducing and eliminating operational risks in ensuring the health and safety of consumers.

---

\* Thesis.

\*\* Faculty of Engineering physic-mechanical. School of industrial and business studies. Industrial Engineering.Project Manager: Ana Carmenza Buitrago Sanabria.

## INTRODUCCIÓN

En las empresas del Sector de la Industria de Alimentos, especialmente en las relacionadas con Hostelería, Catering, Banquetes y Alimentación Institucional (Universidades, colegios, cárceles, etc.) caracterizadas por la oferta de un alto volumen de raciones alimentarias preparadas e industrializadas, y la atención a un número superior a 3000 comensales por día en diferentes momentos de consumo, se requiere garantizar un funcionamiento de la operación basada en los principios Generales de Higiene de los Alimentos, los Códigos de Buenas Prácticas del Sector Alimentario y la legislación nacional e internacional aplicable en materia de inocuidad de los alimentos<sup>1</sup>. Especialmente alineando la operación y su nivel de productividad a los parámetros de cumplimiento de calidad establecidos por autoridades competentes tales como el Ministerio de Salud y Protección Social en pro de la inocuidad de los alimentos garantizando la protección del consumidor final del alimento.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), constituyen principios básicos y prácticas de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y disminuyan los riesgos inherentes a la producción<sup>2</sup>. Su importancia en servicios de la alimentación radica en que garantizan una operación inocua siendo el eje fundamental para la seguridad del consumidor final, en un sector que en los últimos 10 años ha tenido un alto crecimiento económico<sup>3</sup> y del cual las Universidades representan industrias que diariamente impactan en la salud y

---

<sup>1</sup>FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y directrices para su aplicación. 1997

<sup>2</sup> MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 3075 de 1997: Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones. 1997. Bogotá – Colombia.

<sup>3</sup> BASILE, Gerónimo. Crecimiento del Sector Gastronomía. 75 ed. Bogotá, Colombia: Revista la Barra "Comunidad de negocios para bares, restaurantes y clubes. 2015. Url Disponible en: <http://www.revistalabarra.com.co/ediciones-digitales>

bienestar de un alto número de comensales, siendo actores de la prevención a nivel mundial de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA´s).

Por lo anterior, se deben contemplar el total de planes y programas<sup>4</sup> que hacen parte del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, estipulados en el decreto 3075 de 1997<sup>5</sup> y la resolución 2674 de 2013 los cuales permiten prevenir, controlar y vigilar todas las actividades que intervienen en la manipulación o alteración de los alimentos para así garantizar un producto inocuo. La documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)<sup>6</sup> es importante para el control de procesos y para evidenciar prácticas que contribuyen a lograr la inocuidad del alimento y fijar las bases para iniciar la certificación en sistemas de gestión de calidad de la Seguridad Alimentaria con base en normas como: ISO 22000 y HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control)<sup>7</sup>.

El presente proyecto, representa para la Sección de Comedores y Cafetería UIS, un apoyo a la gestión administrativa estratégica en la cual es requerida la documentación técnica e implementación de los Programas de Control de Proveedores, Control de Agua Potable y Plan de Muestreo Microbiológico, aplicando conocimientos de Ingeniería Industrial, entre otras líneas de conocimiento, para garantizar que la oferta diaria de alimentos entregada a la Comunidad Universitaria a través de diferentes programas y servicios, cuente con un sistema de control de calidad óptimo que permita garantizar productividad de la operación en el marco de la inocuidad y el cumplimiento de la normativa legal vigente relacionada para la satisfacción y protección de la salud.

---

<sup>4</sup> RESTREPO, Luis Javier. Capacitación e implementación de los programas en BPM en la planta de producción de la empresa "Distribuciones kasana S.A.S." Caldas, Antioquia: CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA. 2013

<sup>5</sup>Ibid., p

<sup>6</sup> ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ, COTELCO. Manual de buenas prácticas de manufactura en hoteles (BPM). Bogotá – Colombia. URL Disponible en: [http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/default/files/MANUAL\\_BPM\\_PARA\\_HOTELES.pdf](http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/default/files/MANUAL_BPM_PARA_HOTELES.pdf)

<sup>7</sup>Ibid., p

## 1. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar, documentar e implementar<sup>8</sup> los programas de Control de proveedores, Control de Calidad del agua potable y el Plan de Muestreo para la Sección de Comedores y Cafetería de Bienestar Universitario de la UIS, con base en los lineamientos de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

### 1.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico inicial<sup>9</sup> de las condiciones higiénico sanitarias de la planta de producción de la Sección de Comedores y Cafetería a través de observación directa y uso de la herramienta diagnóstica Lista de chequeo - Perfil Higiénico Sanitario que permita verificar el grado de cumplimiento actual de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) definidas en la Ley 9 de 1979 sus Decretos y Resoluciones reglamentarias.
- Realizar un diagnóstico de los requerimientos específicos técnicos y de información a documentar en el Plan de Muestreo y los Programas de Control de Proveedores y Control de Calidad del agua potable de la Sección de Comedores y Cafetería a través de observación directa y uso de la herramienta diagnóstica Lista de chequeo - Requerimientos Específicos de Información que permita verificar el grado de cumplimiento actual de cada Programa según la Ley 9 de 1979 sus Decretos y Resoluciones reglamentarias.

---

<sup>8</sup> La implementación de los programas diseñados estuvo sujeta a los recursos que la División de Bienestar Universitario y la Sección Comedores y Cafetería dispuso en el marco de ejecución de proyecto.

<sup>9</sup> El diagnóstico inicial se constituye en una evaluación general e integral respecto al cumplimiento de la empresa frente a la normativa legal vigente dirigida a los servicios de alimentación institucional en el marco de la Ley 09 de 1979, sus decretos y resoluciones reglamentarias. En el diagnóstico inicial no se profundizan aspectos relacionados con el cumplimiento en detalle de los Programas a ejecutar en el presente proyecto.

- Diseñar y documentar el Plan de Muestreo para la Sección de Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario, con base en los lineamientos técnicos descritos en la Ley 9 de 1979 sus Decretos y Resoluciones reglamentarias.
- Diseñar y documentar el Programa de Control de Calidad del agua potable para la Sección de Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario, con base en los lineamientos técnicos descritos en la Ley 9 de 1979 sus Decretos y Resoluciones reglamentarias.
- Diseñar y documentar el Programa de Control de Proveedores para la Sección Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario, con base en los lineamientos técnicos descritos en la Ley 9 de 1979 sus Decretos y Resoluciones reglamentarias.
- Sensibilizar al personal administrativo y operativo de la Sección de Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario en relación con los Programas de Control de Proveedores, Control de Calidad del agua potable y el Plan de Muestreo.
- Diseñar, evaluar y desarrollar los contenidos, hasta su implementación de acuerdo a los recursos que apropie la División para este fin, bajo criterios de desarrollo y puesta en marcha marcando el orden de intervención y actuación de cada uno de los programas.
- Establecer un plan a partir de las actividades no implementadas de los programas diseñados, que especifique los recursos y las acciones necesarias para su posterior implementación por parte de la Sección Comedores y Cafetería de Bienestar Universitario.

### **1.3 ALCANCE DEL PROYECTO**

El alcance del presente proyecto es contribuir a la construcción del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de la Sección de Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario - Universidad Industrial de Santander mediante el diseño, documentación e implementación del “Plan de Muestreo y los programas de Control de Proveedores y Control de Calidad del agua potable”, teniendo en cuenta las necesidades propias del servicio e implementando los procedimientos de acuerdo a los recursos que la Sección Comedores y Cafetería y la División de Bienestar Universitario dispusieron durante la ejecución del proyecto para tal fin.

Los programas fueron diseñados teniendo en cuenta los lineamientos definidos en la normativa nacional e internacional vigente; y se espera que la institución inicie la gestión de certificación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM); entre otros Sistemas de Gestión de la calidad para Servicios de Alimentación Institucional como garantía de la Seguridad Alimentaria de los comensales que se benefician diariamente con el acceso a sus programas y servicios; y continúe garantizando las condiciones para cumplir a conformidad los requerimientos ejecutados por parte de los entes territoriales de control en el orden municipal como la Secretaria de Salud y Ambiente y las del orden privado como el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

Finalizada la etapa de implementación y teniendo en cuenta que los recursos asignados al proyecto son limitados; como parte del objetivo 8 se documenta un plan de acción que describe en detalle una proyección de las actividades y recursos para los cuales la Sección Comedores y Cafetería deberá disponer recursos futuros y ejecutar las actividades que permitan alcanzar una implementación del 100% de los planes y programas objeto del presente proyecto.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 MARCO LEGAL

La normatividad existente y vigente en el Marco de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), es un instrumento administrativo en el cual el Estado se compromete a certificar que:

- La empresa está autorizada para la venta y distribución de los productos procesados.
- Las instalaciones industriales donde se fabrican los productos están sometidas a inspecciones regulares para comprobar si las empresas se ajustan a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) e inspección de la calidad.

Las cuales se enlistan a continuación:

**2.1.1 Ley 9 de 1979 (Enero 24).** Título V: Alimentos. Artículo 243. En este título se establecen las normas específicas a que deberán sujetarse: Los alimentos, aditivos, bebidas o materias primas correspondientes o las mismas que se produzcan, manipulen, elaboren, transformen, fraccionen, conserven, almacenen, transporten, expendan, consuman, importen o exporten; los establecimientos industriales y comerciales en que se realice cualquiera de las actividades mencionadas en este artículo, y el personal y el transporte relacionado con ellos.

**2.1.2 Decreto 19 de 2012 (Enero 10).** Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.

- **Artículo 126. Notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario:** Los alimentos que se fabriquen, envasen o importen para su comercialización en el

territorio nacional requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud y Protección Social.

**2.1.3 Resolución 2674 de 2013 (Julio 22).** Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones y cuyo título II define las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos y en específico las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos, se ceñirán a los principios de las Buenas Prácticas. A continuación, se enlistan únicamente los capítulos relacionados con los programas objetos de implementación en el presente proyecto.

**Capítulo 1: Edificación e instalaciones. Abastecimiento de Agua.** El agua que se utilice debe ser de calidad potable y cumplir con las normas vigentes establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social.

- Se debe disponer de agua potable a la temperatura y presión requeridas en las diferentes actividades que se realizan en el establecimiento, así como para una limpieza y desinfección efectiva.
- Solamente se permite el uso de agua no potable, cuando la misma no ocasione riesgos de contaminación del alimento; como en los casos de generación de vapor indirecto, lucha contra incendios, o refrigeración indirecta. En estos casos, el agua no potable debe distribuirse por un sistema de tuberías completamente separados e identificados por colores, sin que existan conexiones cruzadas ni sifonales de retroceso con las tuberías de agua potable.
- El sistema de conducción o tuberías debe garantizar la protección de la potabilidad del agua.

- El establecimiento debe disponer de un tanque de almacenamiento de agua con capacidad suficiente para un día de trabajo, garantizando la potabilidad de la misma. La construcción y el material de dicho tanque se realizarán conforme a lo establecido en las normas sanitarias vigentes y deberá cumplir con los siguientes requisitos: Los pisos, paredes y tapas deben estar contruidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, deben ser resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza y desinfección.

**Capítulo IV. Requisitos higiénicos de fabricación.** Artículo 15. Condiciones generales. Todas las materias primas e insumos para la fabricación, así como las actividades de fabricación, preparación, procesamiento, envasado y almacenamiento deben cumplir con los requisitos descritos en este capítulo para garantizar la inocuidad del alimento.

- **Artículo 16. Materias primas e insumos.** Las materias primas e insumos para las actividades de fabricación, preparación, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos deben cumplir con los siguientes requisitos:
- La recepción de materias primas debe realizarse en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos y deben estar debidamente identificadas de conformidad con la Resolución 5109 de 2005 o las normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, y para el caso de los insumos, deben cumplir con las resoluciones 1506 de 2011 y/o la 683 de 2012, según corresponda, o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.
- Toda materia prima debe poseer una ficha técnica la cual debe estar a disposición de la autoridad sanitaria competente cuando esta lo requiera.

- Las materias primas e insumos deben ser inspeccionados previo al uso, clasificados y sometidos a análisis de laboratorio cuando así se requiera, para determinar si cumplen con las especificaciones de calidad establecidas al efecto.
- Las materias primas se someterán a la limpieza con agua potable u otro medio adecuado de ser requerido y, si le aplica, a la descontaminación previa a su incorporación en las etapas sucesivas del proceso.
- Las materias primas conservadas por congelación que requieren ser descongeladas previo al uso, deben descongelarse a una velocidad controlada para evitar el desarrollo de microorganismos y no podrán ser re congeladas. Además, se manipularán de manera que minimice la contaminación de otras fuentes.
- Las materias primas e insumos que requieran ser almacenadas antes de entrar a las etapas de proceso, deben almacenarse en sitios adecuados que eviten su contaminación y alteración.
- Los depósitos de materias primas y productos terminados ocuparán espacios independientes, salvo en aquellos casos en que a juicio de la autoridad sanitaria competente no se presenten peligros de contaminación para los alimentos.
- Las zonas donde se reciban o almacenen materias primas estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final. La autoridad sanitaria competente podrá eximir del cumplimiento de este requisito a los establecimientos en los cuales no exista peligro de contaminación.

**Capítulo VI. Saneamiento.** Artículo 26. Plan de saneamiento. Abastecimiento o suministro de agua potable. Todos los establecimientos de que trata la presente resolución deben tener documentado el proceso de abastecimiento de agua que incluye claramente: fuente de captación o suministro, tratamientos realizados,

manejo, diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, distribución; mantenimiento, limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento; controles realizados para garantizar el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la normatividad vigente, así como los registros que soporten el cumplimiento de los mismos.

**2.1.4 Resolución 2115 de 2007 (Junio 22).** Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

**2.2.1 Servicios de alimentación colectiva<sup>10</sup>.** Es el nombre con el cual se designan los comedores, cafeterías y establecimientos que proveen alimentación por sí o a través de concesión; en instituciones tales como: universidades, colegios, guarderías, etc. Es aquella que se elabora para un número de comensales superior a los que comprenden un grupo familiar básico (4 personas). Atienden al creciente número de personas que comen fuera de casa, por lo que el suministro de alimentos y la higiene del lugar aseguran la calidad en la variedad de los menús.

**2.2.2 Sistemas de gestión de la calidad e inocuidad<sup>11</sup>.** Los sistemas de gestión de la calidad e inocuidad son sistemas de gestión activa. Por ello, los líderes de servicios de alimentación pueden gestionar a los factores de riesgo controlando aquellas áreas y procedimientos clave para la calidad e inocuidad de los alimentos, o establecer requisitos específicos, por ejemplo:

- Diseño de las instalaciones y programa de mantenimiento
- Diseño de los equipos y programa de mantenimiento

---

<sup>10</sup> Normas para el establecimiento y funcionamiento de servicios de alimentación colectivos.

<sup>11</sup> Especialidad servicios de alimentación colectiva. Sector alimentación. Liceo Comercial de Tomé. 2013

- Procedimientos operativos estándar de las etapas clave durante la elaboración.
- Especificaciones para la adquisición de materias primas.
- Certificaciones periódicas de la salud de los empleados.
- Exclusión de los empleados que padezcan una enfermedad y contemplar el pago de una retribución.
- Control y monitoreo sobre la calidad de todos los agentes que intervienen en la fabricación de los alimentos.
- Capacitación de los integrantes de la dirección, supervisores y empleados
- Registros.

**2.2.3 Buenas prácticas de manufactura<sup>12</sup>.** Las Buenas Prácticas de Manufactura en inglés Good Manufacturing Practice, (GMP) son el conjunto de acciones y prevenciones a tomar a lo largo de toda la cadena alimentaria, orientada a garantizar la sanidad e integridad de los alimentos evitando su deterioro y adulteración. Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.

---

<sup>12</sup> TEJADA, Blanca Dolly. Administración de Servicios de Alimentación. Calidad, nutrición, productividad y beneficios. 2 Ed. Universidad de Antioquia, 2006. 544p.

Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano y son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9001. En Colombia las BPM, están reglamentadas por el decreto 30/75 del 23 de Diciembre de 1997 y recientemente derogado por la resolución 26/74 de Julio de 2013, por parte del Ministerio de la Protección Social de Colombia y son de obligatorio cumplimiento por parte de toda empresa donde se procesen, expendan, almacenen, transporten y/o comercialicen alimentos. Los capítulos relacionados en la norma son:

- Edificaciones e Instalaciones.
- Equipos y Utensilio.
- Personal manipulador.
- Requisitos Higiénicos de Fabricación.
- Aseguramiento y Control de la Calidad.
- Saneamiento.
- Almacenamiento, Transporte, Distribución y Comercialización.

**2.2.4 Beneficios de las buenas prácticas de manufactura (BPM)<sup>13</sup>.** La certificación BPM permite:

- Mejorar la seguridad alimentaria, la trazabilidad y la calidad del producto.

---

<sup>13</sup> Buenas Prácticas de Manufactura – BPM. Inocuidad y seguridad alimentaria en las prácticas de manufactura. Beneficios. TÜV RHEINLAND. 2013

- Generar nuevas oportunidades de ventas y acceso a nuevos mercados.
- Garantizar una producción de alimentos saludables e inocuos.
- Sumar valor a sus productos, aumentando la confianza de sus clientes.
- Agilizar la aplicación de HACCP y cualquier otro Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad.

**2.2.5 Roles y responsabilidades de las distintas partes en la calidad e inocuidad de alimentos<sup>14</sup>.** Es esencial comprender que tanto consumidores como empresas juegan un rol y son responsables de mantener en parte de la calidad e inocuidad de los alimento.

- **Los Consumidores.** Tienen derecho a recibir alimentos sanos e inocuos, y son responsables de ciertos aspectos relativos a la inocuidad de los alimentos, por ejemplo, observar las buenas prácticas de higiene durante la manipulación y; almacenar los alimentos de forma adecuada. Muchos consumidores, aun cuando no se los pueda responsabilizar por ello, no manipulan correctamente los alimentos.
- **La Industria Alimentaria.** En última instancia, la responsabilidad de la inocuidad de los alimentos no recae ni en las autoridades encargadas ni en el consumidor, sino en los productores, elaboradores, vendedores y encargados de preparar o servir los alimentos. Si bien todo individuo o empresa tiene el derecho a producir, elaborar, preparar, servir, importar o exportar alimentos, ese derecho conlleva la obligación inseparable de asegurar que sean sanos e inocuos, y que cumplan

---

<sup>14</sup> FOOD AND DROG ADMINISTRATION (FDA. Manual de inspección de los alimentos, basada en el riesgo. Estudio FAO alimentación y nutrición 89: Roma. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. 2008

con toda la legislación vigente, incluso con las normas que protegen a los consumidores de posibles fraudes de los alimentos.

**2.2.6 Programas prerrequisitos HACCP** <sup>15</sup> . Los programas de apoyo o prerrequisito se definen como los procedimientos y condiciones básicas de una empresa relacionados con la producción que garantizan el cumplimiento de las normas legales de inocuidad de los alimentos. El código Safe Quality Food 2000 o SQF-2000 (por sus siglas en inglés) exige la implementación de trece (13) programas prerrequisitos bajo la sección 6<sup>16</sup>. La inocuidad del alimento es un atributo de calidad intangible y el producto muy difícilmente puede ser sometido a inspección debido a los altos costos de análisis y el bajo nivel de confiabilidad que ofrecen los resultados obtenidos. En consecuencia, la inocuidad del alimento debe ser construida durante el proceso al cual es sometido el producto, identificando los peligros físicos, químicos y biológicos, tomando las acciones preventivas respectivas para eliminar y/o disminuir a un nivel de riesgo aceptable dichos peligros y estableciendo procesos de monitoreo y validación efectivos para asegurarse de que las acciones preventivas están cumpliendo el objetivo. Según el estándar de calidad ISO-22000 todos los programas prerrequisitos tienen cuatro aspectos en común:

- Estos solucionan problemas de inocuidad de los alimentos indirectos,
- Cubren problemas generales relacionados con la inocuidad del alimento,
- Pueden ser aplicados a diferentes líneas de producción; y

---

<sup>15</sup> CAMACHO, Oscar. Los programas prerrequisito del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura. Industrial Alimenticia. 2010

<sup>16</sup> Para consultar, ir a [www.sqfi.org](http://www.sqfi.org). Safe Quality Food 2000

La falla puntual del cumplimiento de un programa prerequisite casi nunca resulta en un peligro en la inocuidad del alimento. El aspecto crítico, sin embargo, se presenta cuando existen fallas continuas o frecuentes de uno o varios elementos de los programas prerequisite las cuales pueden conducir a que se presenten peligros físicos, químicos o biológicos en el alimento. De hecho, la mayoría de las recogidas de alimentos del mercado son originadas por la falta de control en uno o varios programas prerequisite. Por el otro lado, existen plantas que han evolucionado a tal punto que gracias al blindaje y protección aportada por la “armadura” de sus programas prerequisite han podido validar su plan HACCP sin incluir Puntos Críticos de Control. Finalmente, es evidente que la excelencia en el diseño apropiado, implementación, gerencia, monitoreo, validación y mejoramiento continuo de los programas prerequisite pueden contribuir hasta en un 80% a prevenir y/o eliminar los peligros asociados con la inocuidad del alimento. En su conjunto, los programas prerequisite se convierten en el blindaje que evita que los peligros físicos, químicos y microbiológicos se presenten en el producto final favoreciendo al consumidor y manteniendo en alto la reputación de la empresa procesadora.

**2.2.7 Plan de muestreo microbiológico<sup>17</sup>.** En el análisis de alimentos se busca verificar si se cumple o no con los requerimientos establecidos de calidad e inocuidad con la finalidad de proteger a los consumidores. Para que el resultado de este análisis sea significativo y confiable, debe provenir de una muestra representativa del lote que haya sido tomada y manejada de forma tal que asegure su integridad.

- El muestreo de alimentos se torna fundamental teniendo en cuenta que:

---

<sup>17</sup> ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica). Portafolio educativo en temas clave en control de la inocuidad de alimentos. Muestreo de Alimentos

- El tamaño de la población es excesivamente alto y es imposible determinar con precisión el conjunto.
- Existe una escasez de recursos materiales o temporales para medir o experimentar sobre toda la población.
- El análisis es destructivo.
- Muchas veces la parte observada aporta suficiente información.

El propósito del muestreo es una medición aleatoria de las características de calidad, composición o lo que contemplan propiedades relacionadas con la inocuidad para determinar si el lote de producto se acepta o se rechaza. Los planes de muestreo están representados en forma de tablas y se basan en el principio estadístico de que todas las unidades o porciones del material o alimento a evaluar tienen la misma probabilidad de ser tomadas de forma tal que la muestra obtenida es lo más representativa posible. Existen distintos planes de muestreo dependiendo de la característica a evaluar<sup>18</sup>:

- **Aquellos que contemplan defectos del producto:** características que pueden expresarse mediante dos posibilidades excluyentes, tales como apto/no apto, sí/no, íntegro/no íntegro, deteriorado/no deteriorado.
- **Aquellos que contemplan las características de composición:** características químicas que expresar mediante variables continuas.

Es recomendable que los establecimientos productores de alimentos cuenten con un Plan de Muestreo para la verificación de la eficiencia y eficacia de sus BPM y deberá establecer los siguientes puntos:

---

<sup>18</sup> UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA. "Tipos de muestreo". Centro de Sanidad Animal. [en línea] Revista de epidemiología y medicina preventiva. Barcelona: 2003 [Consulta: 01 de nov. 2011].

- **Plan de muestreo**<sup>19</sup>: establece el tamaño de muestra y el criterio de evaluación. La elección depende del material a analizar y de la categoría de la característica de calidad a observar o medir. En los servicios de restaurante o cafetería se trata de planes orientados al monitoreo y seguimiento de las variables microbiológicas composición de sus productos elaborados.
- **Método de muestreo**<sup>20</sup>: hace que una muestra sea representativa del lote o, bien, que sea lo más representativa posible.
- **Elementos de Muestreo**: constituyen los instrumentos de extracción. Existiendo elementos diseñados para cada tipo de producto. Por ejemplo, para productos líquidos se cuenta con pipetas, frascos, botellas; para productos sólidos: cucharas, caladores, etc.
- **Preparación de la muestra**: establece el procedimiento de preparación de la muestra global para llegar a obtener la muestra de Laboratorio.
- **Conservación de la muestra**: este punto es muy importante, debido a que se deben considerar las características y la composición de la muestra. Por ejemplo, en caso de alimentos perecederos, es fundamental que existan heladeras para transportar las muestras en las mismas condiciones que se requieren para su conservación.
- **Formalización del muestreo**: en esta etapa se oficializa el proceso de toma de muestra, mediante una Acta de Toma de Muestra donde se identifican las muestras, la cantidad tomada, las condiciones de conservación, etc.

---

<sup>19</sup> FOOD AND DROG ADMINISTRATION. Codex Alimentarius. Directrices generales sobre el muestreo. Roma. 2004.

<sup>20</sup> ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. Guía para muestreo de alimentos. 2010.

**2.2.8. Programa de Control de Proveedores.** Todo sistema de autocontrol está basado en el máximo conocimiento de lo que lo integra. Así en la etapa de compra de materias primas se obtendrán mejores resultados en función de cuanta más información se tenga. El objetivo del plan de control de proveedores es evitar la entrada de materias primas en el establecimiento que puedan implicar un peligro para la elaboración de los alimentos. En primer lugar la compra de materias primas debe efectuarse en establecimientos autorizados para que cumplan la legislación sanitaria vigente. Asimismo, cada proveedor deberá aplicar un sistema de autocontroles basado en el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). Este prerrequisito consiste en la redacción de un documento que contemple todos los proveedores actualizados que suministran materias primas junto con los datos y número de registro sanitario y los requisitos que deben cumplir estos ingredientes. Estos requisitos quedan reflejados en las especificaciones de materias primas, un documento donde se define las condiciones de recepción en el establecimiento, el límite máximo de aditivos que debe contener, los criterios microbiológicos que tiene que cumplir, así como la documentación que debe acompañarse en la entrega, etc. El plan de control de proveedores debe contemplar también las acciones de comprobación de las materias primas durante la recepción, así como el control de toda la documentación que acompaña a las materias primas, como son el albarán de entrada con la autorización sanitaria.

- Listado de materias primas suministradas.
- Número de registro sanitario.
- Especificaciones técnicas de las materias primas (fichas técnicas).

El listado de proveedores deberá incluir además de los de alimentos, los proveedores de material auxiliar como productos de limpieza. En este sentido las especificaciones técnicas de las materias primas son un documento donde se define

el tipo y descripción de los ingredientes, la temperatura y condiciones del envase en el momento de su recepción en el establecimiento, los criterios microbiológicos que han de cumplir, la documentación que se acompaña con la entrega, etc.

**2.2.9 Personal manipulador de alimentos. Educación y capacitación.** Todos los manipuladores de alimentos, deben tener formación en educación sanitaria, a fin de que adopten las medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación de los alimentos. Las empresas deben tener un plan de capacitación continua y permanente desde su contratación; reforzada mediante: charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización. El plan debe tener mínimo 10 horas anuales. La empresa es responsable de capacitar a través de personas naturales o jurídicas que demuestre idoneidad técnica y científica en el área de higiene de los alimentos en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y sistemas efectivos de aseguramiento de la calidad o por autoridades sanitarias competentes.

**2.2.10 Abastecimiento de agua.** El agua que se utilice debe ser de calidad potable y cumplir con las normas vigentes establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social. Se debe disponer de agua potable a la temperatura y presión requeridas en las diferentes actividades que se realizan en el establecimiento, así como para una limpieza y desinfección efectiva. Solamente se permite el uso de agua no potable, cuando la misma no ocasione riesgos de contaminación del alimento; como en los casos de generación de vapor indirecto, lucha contra incendios, o refrigeración indirecta. En estos casos, el agua no potable debe distribuirse por un sistema de tuberías completamente separados e identificados por colores, sin que existan conexiones cruzadas ni sifonaje de retroceso con las tuberías de agua potable. El sistema de conducción o tuberías debe garantizar la protección de la potabilidad del agua. El establecimiento debe disponer de un tanque de almacenamiento de agua con capacidad suficiente para un día de trabajo, garantizando la potabilidad de la misma. La construcción y el material de dicho tanque se realizarán conforme a lo establecido en las normas sanitarias vigentes y

deberá cumplir con los siguientes requisitos: Los pisos, paredes y tapas deben estar contruidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, deben ser resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza y desinfección. Debe ser de fácil acceso para limpieza y desinfección periódica según lo establecido en el plan de saneamiento. Debe garantizar protección total contra el acceso de animales, cuerpos extraños o contaminación por aguas lluvias. Deben estar debidamente identificados e indicada su capacidad.

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

#### 3.1 INFORMACIÓN GENERAL

- **NOMBRE:** Sección de Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario – Universidad Industrial de Santander
- **UNIDADES DE SERVICIO Y PROGRAMAS:** Comedores Estudiantiles, Programa Combo Saludable, Servicios Especiales, Cafetería
- **NIT:** 890201213-4
- **UBICACIÓN:** Bucaramanga - Colombia. Cra 27 calle 9. Edificio: Bienestar Universitario.
- **TELÉFONOS:** (57) (7) 6344000 Ext: 2284 - 2280
- **WEB:** <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/administracion/bienestarUniversitario/index.html>

Figura 1. Labores que realiza el talento humano de la organización.



### 3.2 OBJETO SOCIAL DIVISIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

La División de Bienestar Universitario (D.B.U) es la dependencia administrativa de la Universidad Industrial de Santander que brinda apoyo para el buen desarrollo de la actividad académica, una de las funciones misionales de la Universidad, contribuyendo activamente en la formación integral de los estudiantes a través de programas y servicios que propenden por el mejoramiento de su calidad de vida. Los objetivos de la División de Bienestar Universitario son:

- Ofrecer y mantener servicios y programas que promuevan la formación integral y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad estudiantil.
- Prestar servicios de salud en el primer nivel de complejidad para favorecer las condiciones de salud y contribuir a la formación y desarrollo integral de los estudiantes.
- Fomentar en la comunidad estudiantil la promoción de la salud, la prevención de enfermedades, el autocuidado y la adopción de estilos de vida saludables que propendan por una mejor calidad de vida y una nueva cultura de salud.
- Ofrecer y mantener **servicios de alimentación**, alojamiento y beneficios económicos a la Comunidad Universitaria para contribuir al mejoramiento de su calidad de vida.

### 3.3 RESEÑA HISTÓRICA<sup>21</sup>

La División de Bienestar Universitario (BU) es la dependencia de la Vicerrectoría Administrativa de la Universidad Industrial de Santander, encargada de contribuir a

---

<sup>21</sup>Ibid., p

la formación integral y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad estudiantil a través del desarrollo de programas y servicios de atención socioeconómica.

Desde 1994 y mediante el Acuerdo Superior N° 057 se aprobó como una de las funciones principales de la División de Bienestar Universitario: orientar, coordinar y ejecutar servicios para el desarrollo integral de los miembros de la Comunidad Universitaria. En razón de ello, fueron delegados los procesos administrativos y operativos relacionados con la oferta y mantenimiento de los servicios de alimentación a la Sección Comedores y Cafetería (SCC) adscrita a la División.

En tal sentido, por más de 30 años los servicios de alimentación institucional han representado para las actividades misionales de la Universidad un importante apoyo al buen desempeño académico, mejora de la calidad de vida y disminución de los niveles de deserción de la comunidad estudiantil. Así mismo, la oferta de servicios se ha expandido a la Comunidad Universitaria ubicada en el área metropolitana de Bucaramanga y las sedes regionales UIS en tal magnitud; que a la fecha, la SCC oferta a diario más de 5.000 raciones de alimentos en diferentes unidades de servicio y tiempos de comida que le permiten consolidarse como uno de los servicios de restauración colectiva con mayor oferta alimentaria e impacto social en la región.

Así mismo, dado que la Comunidad Estudiantil de pregrado alcanza un número superior a 16.0000 estudiantes y el 80% de ellos pertenecen a los estratos 1, 2 y 3; se hace necesario propender por el incremento mesurado en la oferta de algunos servicios de alimentación y; mejorar las características organolépticas y de calidad nutricional relacionadas con la oferta alimentaria de los servicios de alimentación adscritos a la Sección; a través de la adquisición de infraestructura tecnológica que permita consolidar una operación altamente eficiente.

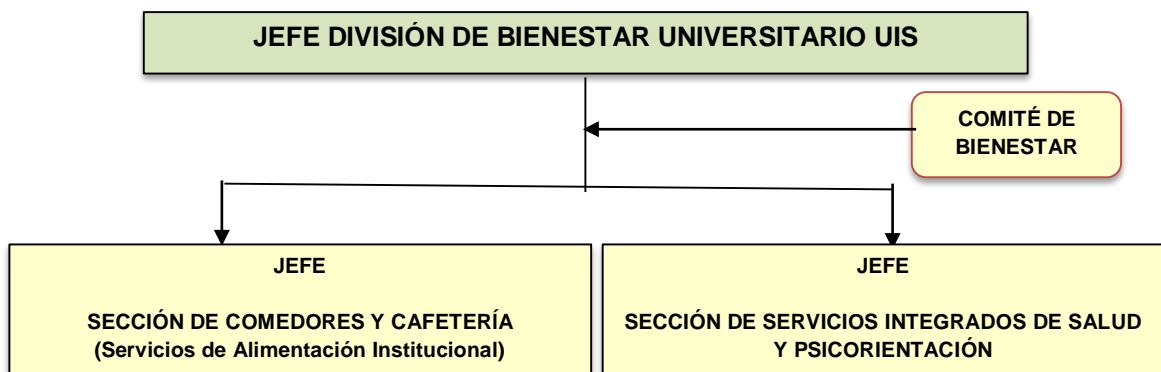
Mediante el Acuerdo 090 de 1984, el Consejo Superior Universitario aprueba el reglamento para la prestación de servicios ofrecidos a estudiantes por la Sección

de Bienestar Universitario, relacionado con las normas generales, servicios de salud, comedores y cafetería, becas trabajo, orientación, consulta Psicosocial y residencias; y posteriormente, la reforma organizacional de la Universidad propone que Bienestar Universitario sea una dependencia que se derive de la División de Servicios Universitarios y ésta a su vez de la Vicerrectoría Administrativa. Actualmente, la Sección Comedores y Cafetería en cumplimiento de la normativa nacional establecida para servicios de alimentación, está supeditada a dar cumplimiento con los lineamientos técnicos y legales allí descritos; entre ellos, los que refieren la Ley 9 de 1979 sus decretos y resoluciones reglamentarias, que permitan asegurar la calidad e inocuidad de la operación; y proteger la vida y salud.

### 3.4 ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL

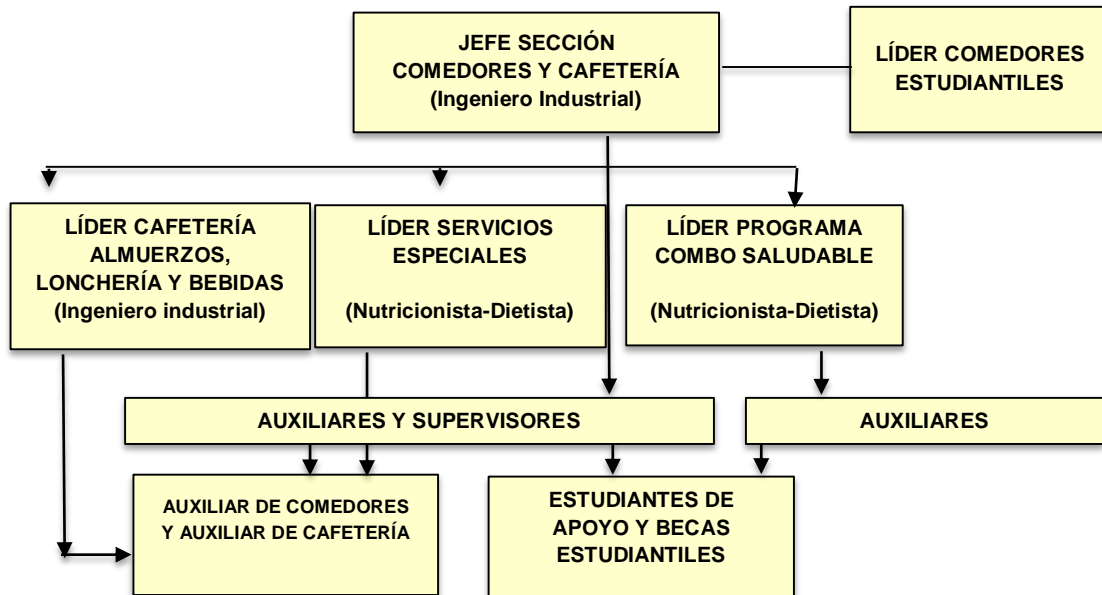
La Sección Comedores y Cafetería, no cuenta con organigrama institucional establecido, sin embargo; se elaboró un mapa conceptual; para identificar la jerarquía operativa y administrativa en los servicios de alimentación.

Figura 2. Organigrama División de Bienestar Universitario- UIS<sup>22</sup>.



<sup>22</sup> Universidad Industrial de Santander. Gestión Administrativa. División de Bienestar Universitario. Presentación. Estructura organizacional. 2015

Figura 3. Organigrama Sección de Comedores y Cafetería - UIS<sup>23</sup>.



### 3.5 TALENTO HUMANO

Figura 4. Almacenistas y Profesionales.



<sup>23</sup>Carrillo, Juanita; Fiallo, Fidel. Diseño del Plan de Saneamiento, para los servicios de alimentación de la Sección Comedores y Cafetería en el marco de las Buenas Prácticas de Manufactura referidas en el Decreto 3075/97 UIS. 2013

Los cambios en las modalidades de contratación de la Universidad Industrial de Santander, han definido cambios en el modo de vinculación de los empleados adscritos a la Sección Comedores y Cafetería en el último año, la tabla 2 evidencia el número de empleados adscritos en cada una de las modalidades a la Sección; se destaca el retiro de 2 empleados desde el último acompañamiento realizado a la Sección con proyectos de grado adscritos a la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales UIS.

Tabla 1. Modalidad de contratación y cantidad de empleados SCC.2015.

Modalidad de Contratación	Número De Empleados
Número de trabajadores oficiales	2
Número de empleados públicos no profesionales	10
Número de empleados modalidad planta temporal	126

Existen para el número descrito de empleados 10 cargos adscritos:

- Jefe de División y Jefe de Sección
- Profesionales administrativos
- Supervisores de cocina
- Auxiliares de comedores
- Auxiliares de cafetería
- Auxiliares Administrativos
- Cajeros

- Almacenistas
- Auxiliar de almacén
- Conductor

Figura 5. Personal operativo cafetería – almuerzos.



Del total de empleados adscritos a la Sección, actualmente 96 de ellos hacen parte del grupo de interés para el presente proyecto, quienes constituyen el grupo de manipuladores directos e indirectos de materias primas, producto en proceso y producto terminado en la Sección.

### **3.6 UNIDADES DE SERVICIO, CLIENTES Y VOLUMEN DE PRODUCCIÓN**

La Sección de Comedores y Cafetería (SCC) cuenta con 5 unidades de servicios, que satisface en diferentes tiempos de comida y volúmenes de producción las necesidades de alimentación de la Comunidad Universitaria y Estudiantil tal como se describe en detalle en la tabla 3 presentada a continuación:

### 3.6.1 Unidades de servicio

Tabla 2. Unidades de servicio, tiempos de comida y volumen de producción.

Tipo de servicio	Unidad de servicio	Tiempos de comida ofertados	Volumen de producción diario estimado
Subsidiado	Comedores Estudiantiles	Desayuno, Almuerzo, Cena	920, 1.980 y 1.600
	Programa Combo Saludable	Almuerzo	800 -850
No Subsidiado	Almuerzos Cafetería	Almuerzos	350
	Lonchería Y Bebidas	Refrigerios	Mínimo 10 – Máximo 100
	Servicios Especiales	Desayuno, Almuerzo, Cena, Refrigerios, pasa bocas, cócteles, catering.	Mínimo 2 Máximo 6000

### 3.6.2 Tiempos de comida y líneas de servicio

Las líneas de servicio ofrecidas por la Sección Comedores y Cafetería atienden diferentes tiempos de comida; tales como: desayuno, almuerzos, cenas y refrigerios.

Entre los productos objeto de servicio se encuentran:

- Ensaladas dulces y saladas
- Refrigerios elaborados, e industrializados.
- Lonchería, Empaquetados, Confitería.
- Bebidas Frías (jugos, tea, milo, etc.) y Calientes (Preparados a base de café).
- Desayunos, almuerzos, cenas, parrilla
- Comidas servidas, comidas tipo buffet, coffe break, mini platillos, pasa bocas.

Figura 6. Servicio de Comedores Estudiantiles. Producción Hornos de Alta Tecnología 2015.



Figura 7. Programa Combo Saludable. Producción y Distribución Sede Central.



Figura 8. Servicio de Cafetería Sección Comedores y Cafetería 2015.



El volumen de diario de producción supera 5000 raciones alimentarias.

Los clientes atendidos por la Sección Comedores y Cafetería corresponden a estudiantes, docentes, personal administrativo y operativo, visitantes, unidades UIS.

## 4. DIAGNÓSTICO INICIAL

### 4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA

El proceso de diagnóstico Higiénico Sanitario inicial aplicado a la totalidad de servicios de alimentación vinculados a la Sección de Comedores y Cafetería de la Universidad Industrial de Santander en relación con el grado de cumplimiento de los Programas objeto de intervención con el presente proyecto “*Programa de Control a Proveedores, el Programa de Control de la Calidad del Agua Potable y el Plan de muestreo*”; así como de los demás requerimientos higiénico-sanitarios descritos en la normativa legal vigente<sup>24</sup>, se realizó mediante la aplicación, tabulación y análisis estadístico de datos generados por la Lista de Chequeo – Perfil Higiénico Sanitario<sup>25</sup>, seleccionada como herramienta diagnóstica adaptada y validada para los requisitos de la normativa legal vigente aplicable a los servicios de alimentación institucional, banquetes y catering respecto al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

En el proceso fueron aplicadas 2 listas de chequeo según la zona de localización de la cocina principal del servicio; la toma de resultados se realizó mediante observación e inspección de áreas y entrevista no estructurada al personal administrativo y operativo de la Sección. Es importante destacar que en la Sección Comedores y Cafetería a nivel de infraestructura se encuentran instaladas dos áreas de producción (cocinas) *aisladas* en las cuales se desarrolla la producción de los diferentes servicios; por ello, la lista de chequeo fue aplicada para cada una de ellas de forma individual. Los anexos A y B del presente documento evidencian las listas de chequeo diligenciadas y el detalle del resultado porcentual obtenido por la

---

<sup>24</sup> Ibit., p

<sup>25</sup> VÁSQUEZ DE PLATA, Gloria. Lista de Chequeo Perfil Higiénico Sanitario diseño de: la Especialista en Alta Gerencia UIS.

Sección Comedores y Cafetería en relación con cada uno de los ítems evaluados. Los cuales se refieren directamente a los capítulos y artículos de decreto 3075 de 1997 y las modificaciones generadas por la Resolución 2674 de 2013. En las figuras 9 y 10 se detallan las imágenes de las Plantas de la Sección y su distribución arquitectónica.

Figura 9. Planta Alta de Bienestar Universitario. Zona de Cafetería (almuerzos y lonchería)<sup>26</sup>.



Fuente: División de Planta Física. Arquitectura. UIS. 2015

Figura 10. Planta Baja de Bienestar Universitario. Zona de Comedores Estudiantiles, Combo Saludable, Especiales.



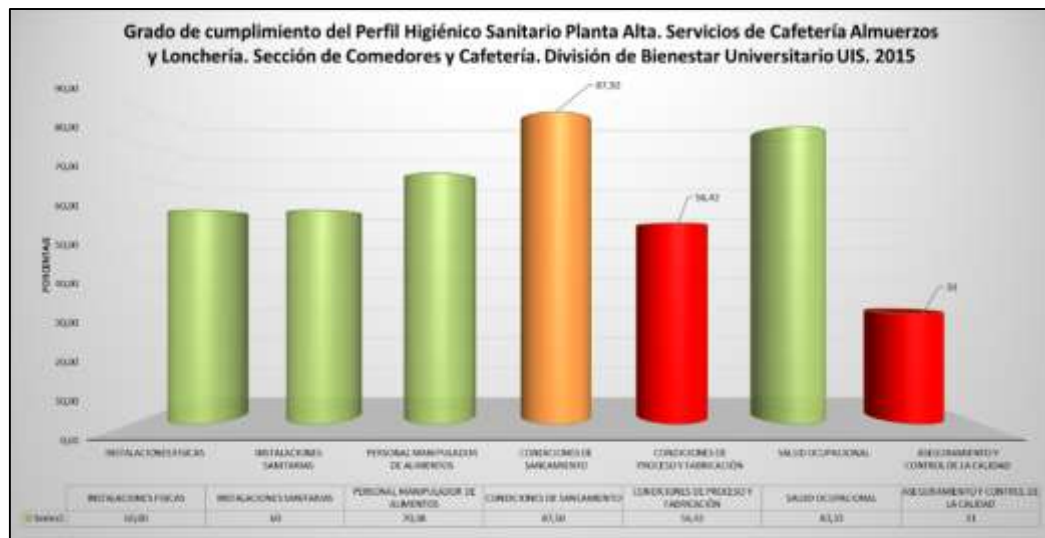
Fuente: División de Planta Física. Arquitectura. UIS. 2015

---

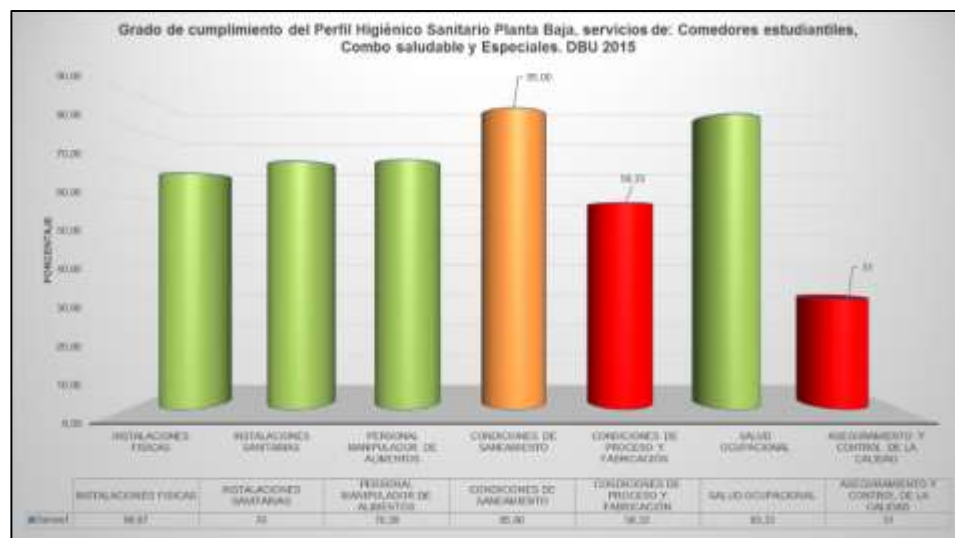
<sup>26</sup> SCC: Sección Comedores y Cafetería.

La gráfica 1 presenta la información estadística obtenida posterior al análisis de los servicios de alimentación que ejecutan su operación en la Planta Baja del Edificio de Bienestar Universitario y la gráfica 2 evidencia los datos obtenidos respecto a los servicios de alimentación ubicadas en la Planta Alta.

Gráfica 1. Grado de cumplimiento del Perfil Higiénico Sanitario Planta Baja. SCC-2015.



Gráfica 2. Grado de cumplimiento del Perfil Higiénico Sanitario Planta Baja. servicios de: Comedores estudiantiles, Combo saludable y Especiales. DBU 2015.



Los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico mostraron que las condiciones del establecimiento para garantizar el proceso de implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en relación con áreas, alimentos, instalaciones, equipos, manipuladores de alimentos, transporte, entre otros, presentaba cumplimientos superiores al 70%. Se destaca la disminución en el porcentaje de cumplimiento del ítem relacionado con las condiciones de saneamiento del 100% alcanzado con un proyecto de grado ejecutado por estudiantes de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales en 2013 al 70% en 2015, secundario a la desactualización del mismo por cambio de la normativa y la respectiva del “Programa de Control de Calidad del Agua Potable” objeto de diseño, documentación e implementación con el presente proyecto.

De otra parte, las condiciones de procesamiento y fabricación evidencian porcentajes de cumplimiento del 50%, especialmente por los resultados no conformes obtenidos en el control de materias primas e insumos a falta de un adecuado diseño, documentación e implementación del Programa de Control de la Calidad de Proveedores.

Finalmente, el aseguramiento y control de la calidad de la organización presenta un alto grado de incumplimiento con valores de 30% debido a que la unidad no cuenta con un Plan de Muestreo estructurado y adecuado a las necesidades específicas de la Sección, según lo identificado porque la normativa no presenta modelos estructurados y las instituciones deben realizar pruebas y análisis estadísticos internos que implican una importante inversión económica, técnica y logística. En razón de lo anterior, el presente proyecto de grado identificó que el cumplimiento a la normativa legal vigente y a las necesidades manifiestas por la administración de la Sección Comedores y Cafetería UIS, se lograría mediante la documentación e

implementación<sup>27</sup> del Programa de Control a Proveedores, el Programa de Control de calidad del agua potable y el Plan de muestreo.

## **4.2 DIAGNÓSTICO DE LOS REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS TÉCNICOS Y DE INFORMACIÓN A DOCUMENTAR EN EL PLAN DE MUESTREO Y LOS PROGRAMAS DE CONTROL DE PROVEEDORES Y CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE**

**4.2.1 Diagnóstico general inicial por planes y programas.** El Plan de Muestreo y los Programas de Control de Proveedores y Control de Calidad del agua potable, son programas requisito de la normativa nacional e internacional<sup>28</sup> legal vigente relacionada con servicios de alimentación institucional. A nivel metodológico, la investigación realizada demuestra que no existe descripción específica detallada del contenido de los planes y programas objeto del presente proyecto; por el contrario, cada institución debe realizar pruebas piloto y estadísticas individuales para orientar el diseño, documentación e implementación de los mismos en forma estandarizada para su mantenimiento en el largo plazo.

Por lo anterior, como parte del presente proyecto se estructuró un modelo diagnóstico con los requerimientos específicos de información a documentar e implementar en cada Plan y Programa objeto del presente proyecto en los servicios de alimentación adscritos a la Sección. En ese sentido, se completaron cuadros de análisis para cada variable incluidas en la Lista de Chequeo – Requerimientos Específicos de Información de Programas tal como se presenta en la tabla 4.

La herramienta diagnóstica “Lista de Chequeo-Requerimientos Específicos de Información” referida anteriormente tomó como referencia el contenido del Plan y

---

<sup>27</sup> La implementación de los programas diseñados estuvo sujeta a los recursos que la División de Bienestar Universitario dispuso en el marco de ejecución de proyecto.

<sup>28</sup> Ley 09 de 1979 del Ministerio de Salud y Protección Social y; Codex Alimentario de la Food and Drug administration.

Programas desarrollados por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) para implementación de un Sistema de gestión de la Inocuidad<sup>29</sup>. Para el diligenciamiento de los cuadros de análisis referidos se realizaron inspecciones iniciales y periódicas durante la ejecución del proyecto para garantizar el cumplimiento de los objetivos trazados por los autores; los resultados y el respectivo análisis, mostraron de manera estructurada las necesidades específicas de información que permitieron orientar el diseño, documentación e implementación de los Planes y Programas. En un objetivo posterior se presenta la mejora en la variación porcentual de los indicadores, posterior a la ejecución del Proyecto.

Tabla 3. Lista de chequeo específica. Plan de Muestreo y los Programas de Control de Proveedores y Control de Calidad del agua potable. 2015.

Lista De Chequeo Específica Programas de BPM		Plan De Muestreo Microbiológico			
Basada Ley 9 de 1979 del Ministerio de Protección Social de Colombia; sus decretos y resoluciones reglamentarias relacionadas (Decreto 3075 de 1997 y Resolución 2674 de 2013)					
#	Aspectos a identificar	Cumple	No Cumple	% de cumplimiento	Observaciones
1	Existe un Plan de Muestreo Microbiológico documentado que contenga objetivos, alcance, estructura, organización y responsabilidades.	0	1	0	Existe una guía (GBE.41) elaborada bajo un esquema teórico y sin soportes estadísticos ni pruebas piloto aplicados en la Sección
2	El Plan de Muestreo Microbiológico incluye análisis de alimentos, ambientes, superficies, menaje y equipos, manipuladores de alimentos y agua.	0	1	0	No cuenta con un PLAN y NO se tiene una descripción de toma de muestreos microbiológicos del agua
3	Se encuentran claramente definidos las condiciones técnicas para la prestación del servicio de muestreo microbiológico por parte del Laboratorio.	0	1	0	
4	El Plan de Muestreo Microbiológico tiene claramente definidas las frecuencias y periodicidad de muestreos microbiológicos	0	1	0	Las frecuencias establecidas en la guía, no atienden a ningún estudio piloto ni generación estadística de datos.
5	Se tiene establecido en detalle el tipo de muestra y método de determinación de los muestreos microbiológicos a realizar	1		0,125	No está claramente definido por tipo ni método de determinación

<sup>29</sup> GUTIÉRREZ Jorge, RICO Juan. Diagnóstico y Plan de Acción de Buenas Prácticas de Manufactura en la Fábrica de Gelatinas Andaluza. Universidad en San Buenaventura. 2011.

Tabla 3. Continuación

6	Se tiene definido un mecanismo de monitoreo y control estadístico de seguimiento a los resultados.	0	1	0	Una vez se reciben los resultados no se cuenta con herramientas estadísticas para el control y monitoreo de los muestreos microbiológicos.
7	El Plan de Muestreo y las herramientas de monitoreo y control estadístico han sido socializadas con el Personal involucrado.	0	1	0	No se cuenta con Plan de Muestreo ni herramientas de monitoreo.
8	Se cuentan con certificados emitidos por el Laboratorio contratado respecto a la validez de los muestreos microbiológicos realizados frente a entes territoriales de control.	1		0,125	El certificado emitido es presentado en el anexo 3 del presente documento.
Porcentaje de Cumplimiento Inicial del Plan de Muestreo Microbiológico				25%	
Lista De Chequeo Específica Programas De BPM		Programa de Control a Proveedores			
#	Aspectos a identificar	Cumple	No Cumple	% de cumplimiento	Observaciones
1	Existe un Programa de Control de Proveedores que contenga objetivos, alcance, estructura, actividades, responsabilidades.	0	1	0	No existe un Programa Control de Proveedores
2	Existe una lista de proveedores actualizada con los datos identificativos, autorizaciones sanitarias y productos que suministra.	1	0	0,1	La Sección Comedores y Cafetería lleva una lista en formato digital.
3	Existen Fichas técnicas con las especificaciones de compra para cada producto o grupo de productos que incluya: especificaciones de recepción, condiciones de higiene, límites de aditivos, criterios microbiológicos, especificaciones del envase y del etiquetado, especificaciones del embalaje y transporte, especificaciones de la documentación.	0	1	0	La Sección Comedores y Cafetería tiene sus propios requerimientos para los proveedores y no están consignados en una ficha que pueda ser incluida en los estudios previos de contratación o licitaciones; ni que pueda validar el almacenista en la recepción de insumos.
4	Están descritas y documentadas las acciones a ejecutar para comprobar el cumplimiento del Programa	0	1	0	No existen formatos de verificación de cumplimiento ni Programa de Control a Proveedores.
5	Están claramente definidas las acciones a ejecutar en caso de incumplimiento de las especificaciones técnicas.	0	1	0	No se realiza una adecuada aplicación del formato de incumplimientos y devoluciones por parte del personal operativo encargado. El mecanismo utilizado actualmente, es poco eficiente y genera un alto número de re-procesos y despilfarros.
6	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas, en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas	1	0	0,1	Cumple parcialmente, algunos productos si cuentan con condiciones adecuadas

**Tabla 3. Continuación**

7	Las condiciones y equipo utilizado en el descargue y recepción de la materia prima son adecuadas y evitan la contaminación y proliferación microbiana	0	1	0	Se presentan falencias respecto a la disponibilidad de canastillas para la recepción y traslado de materias primas al interior de las instalaciones de la Sección. Se evidencia recepción de productos en contacto directo con el piso.
8	Las materias primas son conservadas en las condiciones requeridas por cada producto (temperatura, humedad) y sobre estibas	1	0	0,1	
9	Se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de las materias primas	0	1	0	La Sección no cuenta con un Programa de Almacenamiento Seguro (PAS) con el que pueda validar el cumplimiento de las condiciones adecuada.
10		1	0	0,1	
<b>Porcentaje de cumplimiento del Programa Control de proveedores</b>				<b>40%</b>	
<b>Lista De Chequeo Especifica Programas De BPM</b>		<b>Programa de Control de la Calidad del Agua Potable.</b>			
#	Aspectos a identificar	Cumple	No Cumple	% de cumplimiento	Observaciones
1	El agua utilizada por la planta es de calidad potable y cumple con lo establecido por la reglamentación del Ministerio de Salud	0	1	0,00	El agua llega potabilizada del acueducto, pero no se almacena conforme a la reglamentación
2	Se dispone de la temperatura adecuada y la presión suficiente en los diferentes puntos de agua	1	0	0,04	
3	Solamente se usa agua no potable en casos de generación de vapor, red contra incendios, refrigeración indirecta y otros casos que no conlleven a la contaminación de los alimentos	1	0	0,04	
4	Se cuenta con un tanque de almacenamiento de agua suficiente para atender mínimo un día de producción	1	0	0,04	
5	La rotación del agua del tanque es suficiente de manera que se garantice la calidad de la misma	0	1	0,00	No existe conocimiento por parte de empleados de la división a cerca de las condiciones de los tanques
6	La tubería de conducción de agua del tanque a los diferentes puntos de la planta es independiente a otras tuberías de conducción de agua no potable	0	1	0,00	No se tiene identificada cada red hidráulica
7	El tanque es lavado mínimo cada seis meses	0	1	0,00	No es de conocimiento de la División cada cuanto se realiza el lavado
8	El tanque está incluido en el programa de mantenimiento preventivo	0	1	0,00	
9	Se realiza seguimiento del cloro residual en red	0	1	0,00	
10	Se realiza análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua potable	1	0	0,04	

**Tabla 3. Continuación**

11	Se ha diseñado correctamente la estrategia de evaluación, seguimiento y mejoramiento del programa	0	1	0,00	No existe programa de Control de Calidad del agua potable
12	Existe evidencia escrita que demuestre que se realizan las actividades de evaluación, seguimiento y mejoramiento continuo	0	1	0,00	
13	Hay un manual del programa que contenga objetivos, alcance, estructura organización y responsabilidades	0	1	0,00	
14	El manual es conocido por todas las personas involucradas en la planeación, ejecución, evaluación y mejora del programa	0	1	0,00	
15	Se genera un indicador que muestre el desempeño global del programa	0	1	0,00	
16	Hay evidencia de la capacitación de todo el personal involucrado con el programa	0	1	0,00	
17	Están claramente descrito los usos del agua por parte del establecimiento.	0	1	0,00	
18	Está claramente descrito la fuente o fuentes de suministro del agua	0	1	0,00	
19	Están claramente descrito las características del sistema de distribución y almacenamiento.	0	1	0,00	
20	Está claramente descrito los tratamientos de desinfección del agua; incluyendo la periodicidad	0	1	0,00	
21	Está claramente descrito las operaciones de mantenimiento y limpieza de las captaciones de cada elemento de distribución, almacenaje y tratamiento del agua, en la que queden reflejados: la periodicidad, los productos utilizados, la forma de aplicación, el tiempo de aclarado, el responsable de su ejecución y aplicación.	0	1	0,00	
22	Está claramente descrito las actividades de verificación que aseguren que las acciones del Programa se cumplen de la manera prevista y que son eficaces	0	1	0,00	
23	Se genera un indicador que muestre el desempeño global del programa	0	1	0,00	
24	Hay evidencia de la capacitación de todo el personal involucrado con el programa	0	1	0,00	
<b>Porcentaje de cumplimiento del Programa Control de calidad del agua potable</b>				<b>16,67%</b>	

El análisis estadístico de los resultados se presenta en la gráfica 3 y evidencia porcentajes de cumplimiento iniciales frente a las necesidades de diseño, documentación e implementación del Plan de muestreo y de los Programas de Control de Calidad de agua potable y Control de proveedores en un 25%, 16,67% y 40% respectivamente; obtenidos con base en el análisis del cumplimiento de la tabla presentada anteriormente; que consolidó los requerimientos específicos de

información y el nivel de cumplimiento de los ítems que conforman cada uno de los programas prerequisites contemplados en el presente proyecto respecto al Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), entendido como requerimientos indispensables para iniciar el proceso de certificación en sistemas de gestión de la calidad como el Sistema HACCP(Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos De Control)<sup>30</sup>.

Los resultados obtenidos permitieron identificar en forma detallada los aspectos a mejorar con la ejecución del presente proyecto; frente al Plan de Muestreo Microbiológico; la Sección Comedores y Cafetería durante los últimos años (2007 a 2014) se han realizado importantes esfuerzos logísticos y financieros; viendo con preocupación que aún no existe un Plan documentado y estandarizado que permita garantizar la toma de muestras en cantidades y productos soportados en análisis estadísticos y pruebas piloto específicas para el servicio de alimentación; a fin de presentarlo ante los entes territoriales que realizan visitas de inspección.

Gráfica 3. Porcentaje de cumplimiento INICIAL de los requerimientos específicos diseño, documentación e implementación del Plan de Muestreo y los Programas de Control de Proveedores y Control de Calidad del agua potable



<sup>30</sup>Ibit., p.

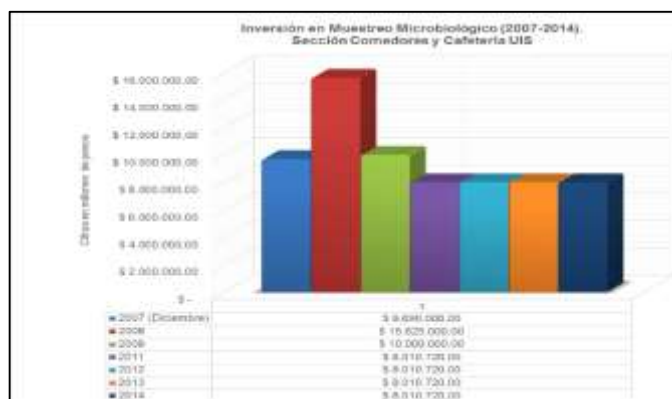
**4.2.2 Diagnóstico plan de muestreo microbiológico.** La tabla 5, presenta el resultado del análisis financiero efectuado a los muestreos e inversión es presupuestales ejecutadas por toma de muestras microbiológicas de la Sección en los últimos 7 años utilizando las Guías y resultados dispuestas desde 2008 en la unidad, adicional a la entrevista no estructurada realizada al personal administrativo de la Sección, que evidenció la percepción de ineficiencia e improductividad en la forma que hasta ahora se ha ejecutado la toma de decisiones anuales frente a la cantidad de muestras a realizar (160) <sup>31</sup>y presupuesto asignado.

Tabla 4. Inversión por muestreos microbiológico periodo 2007 – 2014

<b>Inversión en Muestreos Microbiológicos SIN implementar el Plan de Muestreo 2007-2014</b>	
<b>Inversión Acumulada en Muestreos Microbiológicos</b>	\$ 67.842.380
<b>Promedio Inversión Anual</b>	\$ 11.307.063

La gráfica 4, presentada a continuación, refleja el comportamiento de las inversiones realizadas desde 2007 hasta 2014. En el cual se destaca presupuestos anuales por encima de los \$10.000.000 antes de 2008 y un ajuste para los años posteriores basada en decisiones sin soporte teórico y estadístico, con ausencia de registros que evidenciaran el control y seguimiento realizado a los resultados obtenidos.

Gráfica 4. Inversión presupuestal en muestreos microbiológicos SIN Plan de Muestreos periodo 2007-2014.SCC



<sup>31</sup> División de Bienestar Universitario – Sección Comedores y Cafetería. Guía para la toma de muestras microbiológicas en el servicio de alimentación 2008.

Se destaca el impacto financiero que tuvo en 2008 la improvisación en la toma de decisiones relacionada con la cantidad de muestras microbiológicas.

Tal como lo presenta la tabla 5 en promedio la Sección Comedores y Cafetería invierte \$ 11.307.630 millones de pesos en toma de muestras microbiológicas aleatorias sin soporte estadístico de respaldo. Con la implementación del proyecto de grado se proyectan beneficios financieros para la Sección y sumado a la totalidad de falencias del programa permita incrementar el porcentaje de cumplimiento global actual del 25% al menos en un 50%.

**4.2.3 Diagnóstico plan de control del agua potable.** El diagnóstico inicial evidenció que el cumplimiento global del Programa de Control de Agua Potable fue del 16,67%; secundario a que la unidad no contaba con el Programa documentado y en 2013 en el marco del decreto 2075 de 1997, no era un Programa requisito del Plan de Saneamiento de la Institución; sin embargo con la implementación de la Resolución 3075 de 1997 dicho Programa se incluye de forma obligatoria generando un cumplimiento parcial del ítem en chequeo general.

La inspección en campo permitió evidenciar entre los aspectos más relevantes el incumplimiento respecto del material en que están elaborados los tanques de agua, la ausencia de registros en la unidad de los mantenimientos preventivos de limpieza y desinfección realizados a los tanques de agua en las frecuencias indicadas por la normativa legal vigente descrita en la resolución 2115 de 2007 y la ausencia de protocolos e instrumentos para la medición fisicoquímica del agua y el análisis estadístico de ello, exponiendo el establecimiento al levantamiento de no conformidades por parte de los entes municipales y departamentales de control.

**4.2.4 Diagnóstico programa de control a proveedores.** El Programa de control a proveedores, no superó el 40% del nivel de cumplimiento secundario a la ausencia del diseño y documentación del Programa, y en especial la falta de especificaciones

o fichas técnicas consolidadas para cada uno de los productos que hace parte de los más de 15 grupos de alimentos que son contratados anualmente por la Sección, y los cuales deberían cumplir la doble función de garantizar el conocimiento por parte del proveedor de las especificaciones técnicas detalladas del producto requerido y la validación por parte del almacenista y el auxiliar de almacén del producto al momento de la recepción.

Durante las visitas de inspección realizadas, se validó que la Unidad no cuenta con las suficientes canastillas plásticas para recepcionar las materias primas; poniendo en riesgo las condiciones higiénicas sanitarias de los productos, la Figura 11 evidencia la no conformidad descrita anteriormente.

Figura 11. Evidencia ausencia de canastillas para recambio de producto en la recepción. SCC. 2015<sup>32</sup>



En forma adicional, a través de entrevistas no estructuradas a profesionales administrativos y personal operativo de la Sección, y visitas de inspección, se verificó que la calidad de algunos productos recibidos no cumplen con las especificaciones técnicas ideales para utilizar en los Servicios de Alimentación Institucional; lo cual impacta directamente en la operación; retrasando los tiempos de producción, generando demoras y desperdicios, disminuyendo la cantidad de materia prima disponible, generando re-procesos, y afectando la calidad del producto final.

<sup>32</sup> Imágenes tomadas durante la jornada de recepción de materias primas en la Sección Comedores y Cafetería.

En la Figura 12 y la tabla 6 presentada a continuación, se evidencian algunas de las no conformidades encontradas por grupos de alimentos específicos, como parte de la supervisión realizada que valida la problemática descrita y las necesidades de estandarización de fichas técnicas para el total de productos.

Figura 12. No conformidad en las especificaciones técnicas del Pollo en porción (Muslo y pierna de pollo)<sup>33</sup>



Tabla 5. Porcentaje de mermas pre y post cocción pollo en porción

CONTRATO AVICOLAS UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - MADRINO - 2013									
GRUPO	ITEM	PRODUCTO	UNIDAD DE CONTENIDO		MUESTREO EN PRODUCTO TERMINADO / MERMA DE COCCIÓN: Pérdida de peso de los productos, obteniéndose antes y después de cada proceso de cocción.				
			UNIDAD	GRAMOS	MUESTRA 1 NO FAVORABLE POST COCCIÓN	MUESTRA 2 NO FAVORABLE POST COCCIÓN	MUESTRA 3 NO FAVORABLE POST COCCIÓN	MUESTRA 4 NO FAVORABLE POST COCCIÓN	MUESTRA 5 NO FAVORABLE POST COCCIÓN
AVICOLAS	1	PERNEL - CONTRAPIESLO	145-200	GRAMOS	76 GRAMOS	69 GRAMOS	63 GRAMOS	57 GRAMOS	79 GRAMOS
	PORCENTAJE DE MERMA				52,3%	54,8%	61%	64%	51%
	2	PIERNA DE POLLO CON PIEL	140-180	GRAMOS	73 GRAMOS	77 GRAMOS	75 GRAMOS	76 GRAMOS	75 GRAMOS
PORCENTAJE DE MERMA				47,9%	45%	46,4%	45,7%	53,6%	
NOTA: El porcentaje de merma se tomó en base al peso del producto en crudo sobre el límite inferior, frente al resultado del producto post cocción.									
RANGO PORCENTAJE PROMEDIO DE MERMAS									
PERNEL - CONTRAPIESLO 50-60%									
PIERNA DE POLLO CON PIEL 45-55%									

<sup>33</sup> Toma de pesos y medidas de las unidades recibidas por parte de la Sección Comedores y Cafetería; antes y después del proceso post cocción

Figura 13. No conformidad en las condiciones sanitarias de los recipientes de entrega de empanadas y flautas<sup>34</sup>



Figura 14. No conformidad en las especificaciones de calidad de frutas, hortalizas y verduras<sup>35</sup>



implementación del Programa de Almacenamiento Seguro (PAS)<sup>36</sup> tal como se presenta en el anexo C del presente documento, a fin de garantizar una adecuada conservación de los alimentos, especialmente en los almacenes intermedios, cuartos fríos, bodega principal de productos no perecederos y bodega de elementos de aseo y desechables; posterior a la recepción. Lo cual inherentemente afecta la preservación de las condiciones de calidad e inocuidad de la materia prima una vez entregada por el proveedor; la Figura 14 evidencian las falencias encontradas en las inspecciones realizadas.

<sup>34</sup> Imágenes tomadas a través de la inspección al momento de la recepción.

<sup>35</sup> Ibid., p.

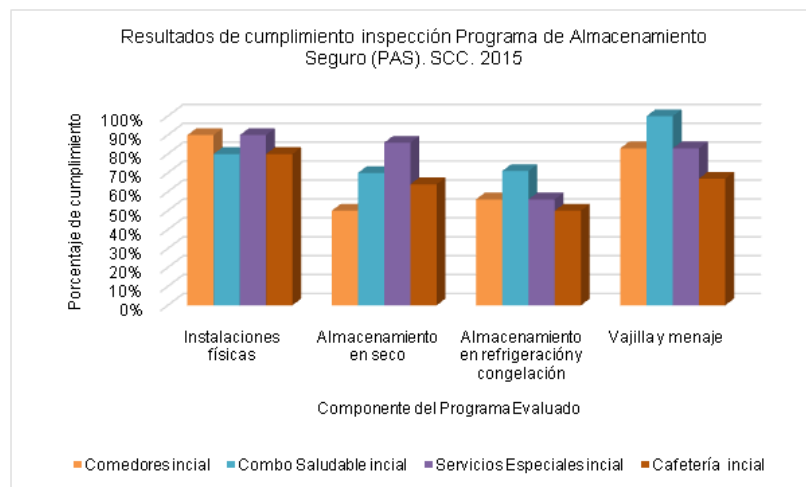
<sup>36</sup> VELAZCO, Sandra. Lista de chequeo Programa de Almacenamiento Seguro (PAS). Universidad Industrial de Santander. 2014.

Figura 15. Evidencia incumplimiento del Programa de Almacenamiento Seguro




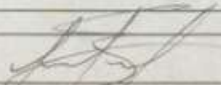
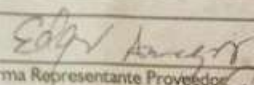
La gráfica 5 presentada a continuación, evidencia los porcentajes de cumplimiento alcanzadas en la evaluación inicial al Programa de Almacenamiento Seguro (PAS) por cada uno de los servicios de alimentación adscritos a la Sección.

Gráfica 5. Cumplimiento Inicial Programa de Almacenamiento Seguro (PAS)



Finalmente, se verificó que la logística de recepción y devolución de materias primas recibidas diariamente en la Sección por parte del almacenista y el auxiliar de almacén ante el incumplimiento por parte de los proveedores; no sólo es ineficiente, sino que de poca confiabilidad en la información, notificación y acción correctiva inmediata. En la Figura 16 se evidencia el formato de eventualidades y devoluciones con el cual el almacenista demoraba alrededor de 5 minutos diligenciando 2 copias del formato, y en el mismo se presenta información incompleta por la dificultad del mecanismo de redacción al momento de recepción.

Figura 16. Formato de eventualidades y devoluciones. Sección Comedores y Cafetería. UIS

		PROCESO BIENESTAR ESTUDIANTIL SUBPROCESO ATENCIÓN SOCIOECONÓMICA EVENTUALIDADES Y DEVOLUCIONES				Código: FBE 47 Versión: 04
Proveedor:	Avelar el madero					
# Contrato:		Hora	Día	Mes	Año	
Servicio(s) y/o Programa(s) Afectados:			22	06	2015	
DESCRIPCIÓN EVENTUALIDAD						
Hora de entrega de pedido 7:20 AM						
<i>Nota: Entregar copia al proveedor.</i>						
Observaciones adicionales:						
 Firma Representante B.U. (Recepción)			 Firma Representante Proveedor			
Nombre:			Nombre:			

El almacenista esperaba a los profesionales administrativos cuya hora de ingreso es hasta 2 y 3 horas después de recibido el pedido para que se comunicaran con el proveedor, notificaran la no conformidad y tomaran decisiones de cambio o devolución. El presente proyecto, dispuso una herramienta de programación para hacer más eficiente el proceso de recepción y devolución de materias primas tal como se plantea en el objetivo 7 relacionado con la implementación.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 DISEÑAR Y DOCUMENTAR EL PLAN DE MUESTREO PARA LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA.

**5.1.1 Diseño Plan de Muestreo para la Sección de Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario.** La normativa Nacional vigente “Ley 9 de 1979 sus decretos y resoluciones reglamentarias”; y en específico el artículo 22 de la resolución 2674 de 2013 no define parámetros respecto a los cálculos estadísticos que permitan definir en forma adecuada la frecuencia y tipos de productos susceptibles de análisis bajo la implementación del Plan de Muestreo Microbiológico en Servicios de Alimentación Institucional, sin embargo destaca claramente que se *“debe garantizar que los resultados sean confiables y representativos del lote analizado.”*

Por lo anterior; el presente proyecto tomó como referencia las guías internacionales descritas en el Codex Alimentario, documento que consolida directrices para elaborar y reforzar las políticas de protección del consumidor a nivel internacional y de forma complementaria, tomó como referencia los lineamientos de la International Commission Microbiological Specifications for Foods (ICMSF - Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para Alimentos)<sup>37</sup>, institución que forma parte de la Organización Mundial para la Salud (OMS) encargada de regular el comercio internacional de alimentos estableciendo límites microbiológicos, métodos de análisis y de muestreo.

El presente proyecto de grado diseñó el Plan de Muestreo Microbiológico de la Sección Comedores y Cafetería con el fin de asegurar y verificar el cumplimiento de los criterios microbiológicos establecidos para los productos susceptibles de

---

<sup>37</sup> Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para los Alimentos (ICMSF, la Comisión) en el año 1962 a través de la acción del Comité Internacional de Microbiología e Higiene Alimentaria, un comité de la Unión Internacional de Sociedades Microbiológicas (IUMS). A través de la IUMS, la ICMSF está vinculada a la Unión Internacional de Sociedades de la Biología (IUBS) y a la Organización Mundial de la Salud (OMS) de las Naciones Unidas.

medición en la Sección Comedores y Cafetería UIS. Incluyendo las necesidades de análisis microbiológicos y físico-químicos<sup>38</sup> con base en modelos estadísticos que impactarán de forma positiva la gestión financiera de la Sección.

Para iniciar el diseño se elaboraron 3 tablas maestras que permitieron caracterizar los análisis aplicables según la naturaleza del control y el respectivo método de laboratorio para obtener los resultados<sup>39</sup> incluyendo los productos de mayor riesgo. Así mismo, fueron definidos los criterios microbiológicos aplicables en referencia al análisis de parámetros que representan riesgos sobre la salud de los consumidores; y los requerimientos de carácter legal regulados mediante decretos nacionales. Una misma variable puede estar compuesta por más de un criterio. Los resultados obtenidos se presentan en las tablas 7 y 8 presentadas a continuación.

Tabla 6. Tipos y métodos de análisis aplicables a los muestreos Físicoquímicos

Análisis Físicoquímico				
Descripción Análisis	N°	Detalle Análisis Solicitado	Método	Costo por prueba
<b>Cloro Residual</b>	26	Concentración de Cloro	S.M 2350 B	\$ 38.200
<b>Agua</b>	27	Ph	Electrometría	\$ 57.000
	28	Conductividad	Electrometría	
	29	Turbidez	Nefelometría	
	30	Dureza Total	Volumetría	
	31	Alcalinidad Total	Volumetría acidó / base	
	32	Color	Colorimetría	
	33	Cloro Residual	DPD	
<b>ALIMENTOS</b>	34	Humedad	GRAVIMETRICA	\$ 78.000
	35	Proteína	KJELDAHL	
	36	Grasa	EXT. SOXHLET	

<sup>38</sup> PASCUAL, María del Rosario; CALDERÓN Vicente. Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. Ediciones Díaz de Santos, 1999. ISBN 8479784245, 9788479784249. pág. 464

<sup>39</sup> \*RTE: Alimento listo para el consumo

Tabla 7. Tipos y métodos de análisis aplicables a los muestreos microbiológicos

Análisis Microbiológico				
Descripción Análisis	N°	Detalle Análisis Solicitado	Método	Costo por prueba
Análisis de Aguas	1	Recuento Total de Aerobios Mesófilos	Filtración por membrana y/o Sustrato definido	\$ 49.000
	2	Coliformes Totales	Filtración por membrana y/o Sustrato definido	
	3	Coliformes Fecales (Escherichia coli)	Filtración por membrana y/o Sustrato definido	
Análisis de Alimentos	4	Recuento Total de Aerobios Mesófilos	Recuento en placa S.P.C	\$ 63.000
	5	Coliformes Fecales (Escherichia coli)	NMP	
	6	Coliformes Totales	NMP	
	7	Recuento de Mohos y Levaduras	Recuento en placa Y.G.C.	
	8	Recuento de Bacillus Cereus	Recuento en placa Mossel	
	9	Recuento de Esporas Clostridium Sulfito Reductor	Recuento en tubo S.P.S.	
	10	Determinación de Clostridium	Recuento en placa S.P.S. anaerobiósis	
	11	Identificación y Recuento de Stafilococo Coagulasa Positivo	Recuento en Placa BP	
	12	Identificación de Salmonella	Salmosyst	
	13	Determinación de Listeria Monocitógenas	F.D.A. INVIMA	
Análisis de Ambientes	14	Determinación de Vibrio Cholerae	INVIMA	\$ 40.000
	15	Pseudomonas Aeruginosa	NMP- Placa Cetrimide	
Análisis de Manipuladores	16	Prueba de esterilidad y estabilidad comercial	INVIMA	\$ 46.000
	17	Recuento de Bacterias Mesofílicas	Recuento en Placa	
	18	Recuento de Mohos y Levaduras	Recuento en Placa	
Análisis de Superficies - Menaje/Utensilios y Equipos	19	Coliformes Totales	Recuento en Placa	\$ 46.000
	20	Coliformes Fecales	Recuento en Placa	
	21	Recuento de Mohos y Levaduras	Recuento en Placa	
	22	Recuento de Bacterias Mesofílicas	Recuento en Placa	
	23	Coliformes Totales	Recuento en Placa	\$ 46.000
	24	Coliformes Fecales	Recuento en Placa	
	25	Recuento de Mohos y Levaduras	Recuento en Placa	

Posteriormente, fue seleccionada la metodología estadística para definir las frecuencias y elementos susceptibles de muestreo a documentar en el Plan que generarán beneficios presupuestales en el largo plazo teniendo en cuenta la

problemática descrita en el objetivo 2 del presente proyecto; para ello, se descartó la metodología “plan de aceptación o rechazo de lote” y teniendo en cuenta las necesidades específicas del servicio se aplicó una prueba piloto denominada “plan de muestreo por variables” que permitió monitorear y controlar la calidad microbiológica y verificar la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura para todos los grupos susceptibles de medición generando frecuencias y número de muestras estadísticamente válidas.

Para ello, inicialmente se consideraron los criterios microbiológicos que representaron un nivel de riesgo severo y un nivel de riesgo moderado de extensión potencialmente alta para el consumo humano de encontrarse por fuera del parámetro establecido. En ese punto, se tuvo en cuenta las especificaciones otorgadas por el INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia y Control de medicamentos y alimentos) y los límites permitidos para calificar los criterios microbiológicos tal como lo refiere el anexo D en el presente documento.

Posteriormente, se determinaron grupos y subgrupos de medición iniciales considerados por revisión e investigación realizada así como por los resultados de muestreos microbiológicos históricos como grupos de riesgo clasificados tal como se presenta a continuación:

- **Ambientes:** Áreas de preparación preliminar, producción, mostrador y servida, bodega y cuartos fríos de refrigeración y congelación.
- **Manipuladores:** Auxiliares de comedores, auxiliares de cafetería, conductor, almacenista, auxiliar de almacén.
- **Superficies, menaje y equipos**
- **Alimentos:** Tal como se presenta en la tabla 9 a continuación.

Tabla 8. Categorías de alimentos asociados a peligros microbiológicos en los servicios de alimentos

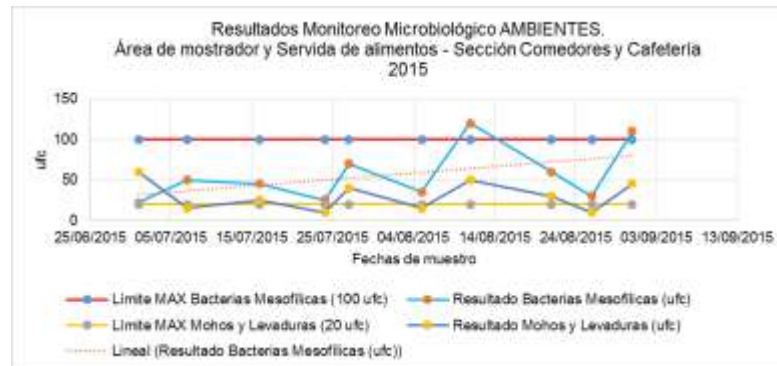
Categorías de alimentos asociados a peligros microbiológicos en servicios de alimentos
1. Preparado Almidonado RTE
2. Alimento Proteico RTE
3. Preparado de Hortalizas y verduras frescas RTE
4. Conserva artesanal elaborada en el servicio RTE
5. Producto de lonchería RTE
6. Producto elaborado a base de leche RTE
7. Pescados y mariscos RTE
8. Hielo
9. Jugo natural en agua

\*RTE: Alimento listo para el consumo

**5.1.2 Prueba piloto y validación estadística de los grupos de muestreo microbiológicos a incluir en el Plan de Muestreo.** A continuación, se presenta la tendencia de los resultados obtenidos en las pruebas microbiológicas piloto realizadas durante los meses de *julio, agosto y septiembre* de 2015 como punto de partida para la documentación del Plan de Muestreo de la Sección Comedores y Cafetería y que implicó una inversión de \$ 8.540.000 para un total de 170 muestras microbiológicas tomadas en un periodo de 3 meses, la secuencia de gráficas estadísticas mostradas desde la número 6 hasta la 10; evidencian la tendencia de los resultados obtenidos en la prueba piloto realizada para cada una de las variables evaluadas y se consolidó como el punto de referencia para definir estadísticamente los grupos y subgrupos a los cuales la Sección Comedores y Cafetería deberá realizar muestreos microbiológicos.

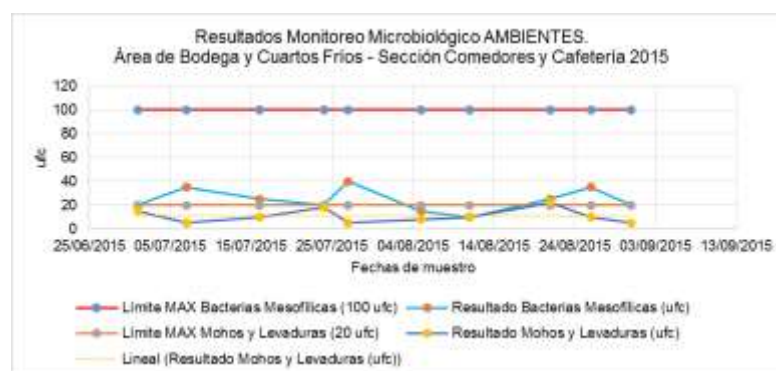
**5.1.2.1 Resultados Prueba piloto. AMBIENTES.** La gráfica 6, evidencia la alta variabilidad presentada en los resultados obtenidos respecto a los muestreos microbiológicos para el área de mostrador y servida de alimentos de la Sección; en relación a la cantidad de Bacterias Mesófitas, mohos y levaduras presentes superando los límites máximos permitidos determinando dicho ambiente como subgrupo sensibles de medición en el largo plazo.

Gráfica 6. Tendencia de resultados. Muestréos microbiológicos Ambientes. Área de mostrador y Servida de Alimentos



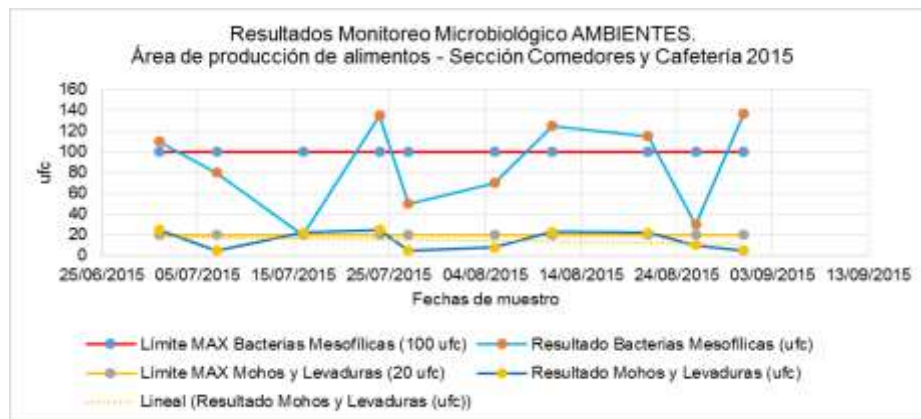
En comparación con la gráfica de la gráfica 6, en la gráfica 7; se evidencia un comportamiento contrario a la variabilidad; los límites de microorganismos en el área de bodega y cuartos fríos mantienen una tendencia similar al parámetro de referencia en el tiempo y por ende no se considera grupo de riesgo y en ese sentido su frecuencia de muestreo o aplicación será inexistente en el Plan de Muestreo Microbiológico final para la sección Comedores y Cafetería, dado su poca variabilidad y los altos costos de realizar inversiones financieras en éste tipo de subgrupos de poco riesgo. El anexo E presentan la información recopiladas respecto a los resultados de muestreos microbiológicos aplicados a los ambientes durante la prueba piloto realizada en la Sección Comedores y Cafetería.

Gráfica 7. Tendencia de resultados. Muestréos microbiológicos Ambientes. Área de Bodega y Cuartos Fríos

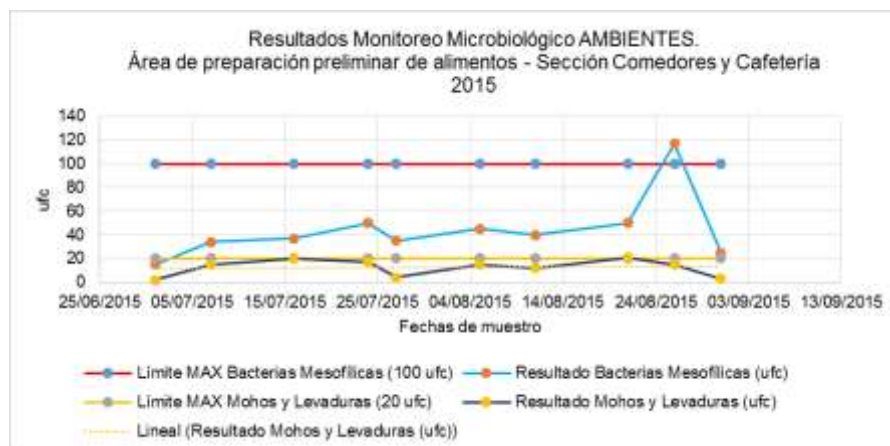


Las gráficas 8 y 9 presentadas a continuación; evidencian que el comportamiento del área de preparación preliminar no es consistente con las características de un grupo de riesgo, en ese sentido, no fue incluida en el Plan de Muestreo microbiológico; mientras que el área de producción de alimentos por su alta variabilidad deberá hacer parte del Plan en las frecuencias que sea estimadas posteriormente.

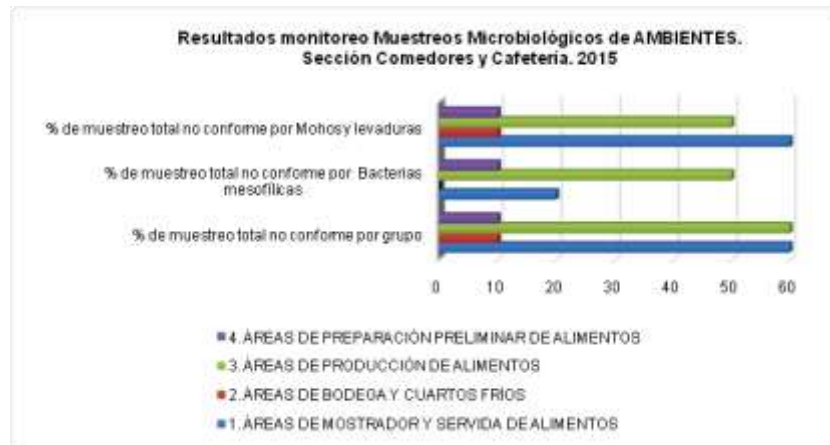
Gráfica 8. Tendencia de resultados. Muestras microbiológicas Ambientales. Área de Producción de alimentos



Gráfica 9. Tendencia de resultados. Muestras microbiológicas Ambientales. Área de Preparación Preliminar



Gráfica 10. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos Ambientes. Sección Comedores y Cafetería



Con base en los resultados microbiológicos aplicados en la prueba piloto referente a los ambientes, la gráfica 10 permite concluir que dentro del Plan de Muestreo Microbiológico no deberán quedar incluidas las áreas de bodega y cuartos fríos ni las áreas de preparación preliminar de alimentos.

**5.1.2.2 Resultados Prueba piloto. Alimentos.** Para el desarrollo de la prueba piloto de alimentos, se realizó una caracterización de resultados microbiológicos por subgrupos tal como lo presenta la tabla 11 durante *julio, agosto y septiembre de 2015* en la cual se describen al detalle el monitoreo y control a los resultados de los muestreos microbiológicos de alimentos. Posteriormente se realizó medición de la frecuencia de ocurrencia del no cumplimiento en los diferentes grupos de alimentos evidenciando aquellos de mayor susceptibilidad o riesgo microbiológico a fin de intensificar la frecuencia de la toma de muestras microbiológicas (tabla 10).

Tabla 9. Monitoreo y control de resultados al total de pruebas microbiológicas realizadas a grupos y subgrupos de alimentos

Grupos y subgrupos	Cantidad Total de Muestras	Preparación	07/07/2015		25/08/2015		16/09/2015		Total Muestras NO Conformes	
			C	NC	C	NC	C	NC		
Preparado Almidonado	3	Arroz tradicional	0		0		0		0	
	3	Arroz con verduras	0		0		0		0	
	3	Macarrones en leche	0			1	0		1	
<b>Preparado Almidonado</b>									<b>1</b>	
Preparado Proteico	3	Pollo a la jardinera	0		0		0		0	
	3	Pollo guisado	0		0		0		0	
	3	Carne molida		1	0		0		1	
<b>Preparado Proteico</b>									<b>1</b>	
Preparado De Hortalizas Y Verduras Frescas	3	Vegetales al wok		1		0	0		1	
	3	Ensalada fresca	0			1		1	2	
	3	Ensalada de frutas	0	1	0		1		2	
<b>Preparado De Hortalizas Y Verduras Frescas</b>									<b>5</b>	
Conserva Artesanal Elaborada En El Servicio	3	Salsa tártara	0			1		1	2	
	3	Pepinillos agrdulces	0		0		0		0	
<b>Conserva Artesanal Elaborada En El Servicio</b>									<b>2</b>	
Producto De Lonchería	3	Empanada	0		0		0		0	
	3	Flautas	0		0		0		0	
	3	Papa Rellena	0		0		0		0	
<b>Producto De Lonchería</b>									<b>0</b>	
Producto Elaborado A Base De Leche	3	Frappe		1	0			1	2	
	3	Milo				1			1	
<b>Producto Elaborado A Base De Leche</b>									<b>3</b>	
Pescados Y Mariscos	3	Robalo en salsa marinera	0		0		0		0	
	3	Salmón al horno	0		0		0		0	
<b>Pescados Y Mariscos</b>									<b>0</b>	
Hielo	3	Hielo en cubos	0		0		0		0	
<b>Hielo</b>									<b>0</b>	
Jugos En Agua	3	Jugo en agua a base de pulpa de fruta natural	0			1		1	2	
<b>Jugos En Agua</b>									<b>2</b>	
<b>60</b>		<b>20 muestras mensuales</b>							<b>14 - 23%</b>	

La Tabla anterior muestra la asignación de 0 si cumple y 1 si no cumple con los parámetros microbiológicos definidos para el grupo. Se validó con los resultados que los parámetros por los cuales no se presentó cumplimiento se relacionan con la presencia de bacterias mesófilas y coliformes totales (generalmente encontrados en el ambiente), ningún otro parámetro fue notificado por incumplimiento. Lo cual permite evidenciar que los productos no presentan un riesgo para el consumidor, pero se requieren mejorar los cuidados generales de higiene y manipulación para garantizar completa inocuidad en el alimento. La cantidad de muestras tomadas por grupo de alimentos fue definida según la recomendación emitida por la Fundación Agustina Lerena empresa consultora de Assistance Food Argentina miembro de la FDA; especialistas en producción, comercialización, & HACCP para la industria y Servicios de Alimentos y Pesca.

Tabla 10. Frecuencia de ocurrencia muestreos no conformes por Grupos de alimentos

Grupo de alimentos	Número de muestras no conformes	% de ocurrencia	Fr	Fa
3. Preparado de hortalizas y verduras frescas	5	35,71428571	0,35714	36%
6. Producto elaborado a base de leche	3	21,42857143	0,21429	57%
4. Conserva artesanal elaborada en el servicio	2	14,28571429	0,14286	71%
9. Jugos en agua	2	14,28571429	0,14286	86%
1. Preparado almidonado	1	7,142857143	0,07143	93%
2. Preparado proteico	1	7,142857143	0,07143	100%
5. Producto de lonchería	0	0	0	100%
7. Pescados y mariscos	0	0	0	100%
8. Hielo	0	0	0	100%

El análisis de tendencia realizado, permitió validar que los grupos a los cuales se les asignó una mayor frecuencia de muestreos microbiológicos coinciden adecuadamente con aquellos que se encuentran más expuestos al riesgo; tales como: preparados de hortalizas y verduras, productos elaborados a base de leche,

conservas artesanales elaboradas en el servicio y jugos en agua. Finalmente se realizó un Pareto presentado en la gráfica 11 usando los datos consolidados.

Gráfica 11. Tendencia de resultados. Muestreos microbiológicos alimentos



**5.1.2.3 Resultados Prueba piloto manipuladores.** La prueba piloto con manipuladores se realizó a través de un muestreo a 20 manipuladores de alimentos seleccionados de forma aleatoria en el mes julio, posteriormente se calculó el porcentaje de cumplimiento del parámetro y se estimó en un 85% de conformidad; 15 días después se repitió la prueba con 10 manipuladores de alimentos seleccionados nuevamente de forma aleatoria obteniendo un 90% de conformidad respecto al cumplimiento del parámetros; finalmente 15 y 30 días después de ésta muestra, se realizaron pruebas a 5 manipuladores en cada fecha también elegidos a través de selección aleatoria y se obtuvo porcentajes de cumplimiento entre el 80 y el 100%. Los resultados estadísticos se presentan en la gráfica 12 presentada a continuación. Los datos de soporte se presentan en el anexo F del presente documento.

Gráfica 12. Nivel de conformidad cuotas de muestreos microbiológicos manipuladores de alimentos

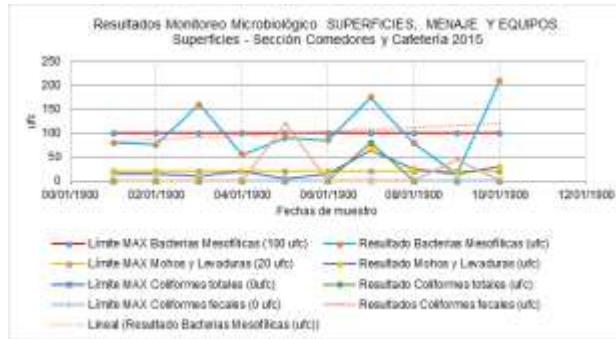


Como resultado de la prueba piloto se pudo validar que realizar un muestreo con el 10% de operarios es suficiente para hacer inferencia estadística, ya que arroja un 80% de confiabilidad de la muestra. En ese sentido la validación coincide con el porcentaje descrito en el Codex Alimentario. Por lo anterior con el desarrollo de la Prueba piloto, quedó definido inmediatamente el porcentaje de personal al cual se debe aplicar los muestreos microbiológicos, es importante que siempre se tomen en forma aleatoria de los diferentes servicios de alimentación de la Sección.

**5.1.2.4 Resultados Prueba piloto. Superficies, menaje y equipos.** La prueba piloto desarrollada para el análisis microbiológico de tendencia de resultados se realizó de forma independiente para superficies, menaje y equipos, eligiendo para cada subgrupo un número estandarizado de elementos representativos del mismo que según el archivo histórico han sido considerados de alto riesgo o han tenido resultados microbiológicos no conformes en los últimos años, las tablas soporte de los resultados se presentan en el anexo G del presente documento.

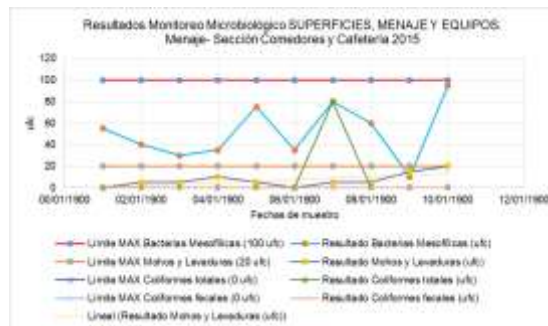
Así mismo las gráficas 13, 14 y 15 evidencian el comportamiento tendencial de los resultados microbiológicos para cada uno de los grupos.

Gráfica 13. Tendencia de resultados. Muestréos microbiológicos superficies

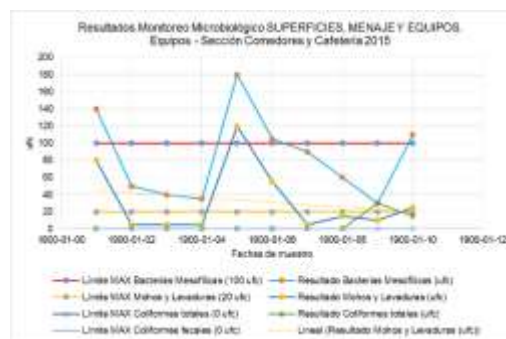


Los resultados obtenidos con el análisis de superficies, menaje y equipos permitió evidencia que menaje es uno de los subgrupos que presentó de forma tendencial cumplimiento respecto a los parámetros microbiológicos requeridos. Por tanto es uno de los grupos cuya frecuencia de muestreo será inferior a las superficies y equipo en el Plan de Muestreo de la Sección.

Gráfica 14. Tendencia de resultados. Muestréos microbiológicos. Menaje



Gráfica 15. Tendencia de resultados. Muestréos microbiológicos equipos



### 5.1.3. Diseño Estadístico Plan de Muestreo para la Sección de Comedores y Cafetería de la División de Bienestar Universitario

**5.1.3.1 Cálculo del tamaño de muestra por grupos.** Para la definición del tamaño de las muestras del subgrupo objeto de análisis microbiológico, se implementó un sistema de monitoreo y control que tuvo por objetivo determinar aquellos subgrupos críticos sobre los que es realmente necesario hacer el seguimiento, es decir, aquellos subgrupos que presentan la mayor cantidad de resultados no conformes y pueden representar un serio impacto negativo sobre la inocuidad alimentaria.

Según el análisis y seguimiento realizado a los resultados microbiológicos obtenidos en muestreos entre el mes de junio y septiembre de 2015; y según las recomendaciones del ICMSF en su matriz de combinaciones de riesgos, las muestras definitivas objeto de incorporación en el Plan de Muestreo de la Sección se describen en las tablas 12, 13 y 14 que se presentan a continuación:

Tabla 11. Tamaño de muestras y frecuencia de muestreo. Plan de Muestro Microbiológico. Alimentos

Grupo De Alimentos	% No Conforme	Tamaño De Muestra*	Frecuencia	Justificación <sup>40</sup>
Preparado Proteico	7,14%	1	Bimestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pesar de que su cocción asegura en gran parte su inocuidad, debe monitorearse una muestra cada dos meses para asegurar el correcto proceso del producto.</li> <li>• Las variables que reportan la no conformidad no representan mayor riesgo sobre la salud humana.</li> </ul>
Preparado Hortalizas Y Verduras Frescas	36%	1	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta la mayor cantidad de no conformidades lo que lo convierte en un factor de riesgo.</li> <li>▪ La periodicidad es mensual debido a que es un factor de riesgo y debe controlarse con mayor frecuencia.</li> </ul>

<sup>40</sup> Lineamientos dados en la Guía para Planes de Muestreo de la International Commission of Microbiological Standards for Foods.

Las preparaciones se entienden como homogéneas debido a que es el producto de operaciones realizadas bajo las mismas condiciones para todo el lote procesado. Por esto, 100 gramos es la sugerencia internacional para este tipo de alimentación.

**Tabla 11. Continuación**

Conserva Artesanal Elaborada	14,29%	1	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La vida en anaquel de estas preparaciones es relativamente corta debido a sus ingredientes.</li> <li>▪ Aunque no reporta un alto porcentaje de inconformidad es necesario realizar seguimiento mensual.</li> </ul>
Producto De Lonchería		1	Bimestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La inocuidad se asegura en gran parte por el programa de control de proveedores.</li> </ul>
Producto Elaborado A Base De Leche	21,43%	1	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta la mayor cantidad de no conformidades lo que lo convierte en un factor de riesgo.</li> <li>▪ La periodicidad es mensual debido a que es un factor de riesgo y debe controlarse con mayor frecuencia.</li> </ul>
Pescados Y Mariscos	0%	1	Semestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La inocuidad se asegura en gran parte por el programa de control de proveedores.</li> <li>▪ No hay porcentaje de no conformidad.</li> </ul>
Jugos En Agua	0%	1	Bimestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No hay porcentaje de no conformidad.</li> </ul>
Preparados Almidonados	7,14%	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No representan mayor riesgo</li> <li>▪ Su vida en anaquel es mayor que la del resto de productos</li> <li>▪ Su porcentaje de no conformidad no representa</li> </ul>
Hielo	0%	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se exige certificado microbiológico al proveedor</li> </ul>
* La muestra debe ser de mínimo 100 gr según la Comisión Internacional de Estándares Microbiológicos para Alimentos ICMSF.				

**Tabla 12. Tamaño de muestras y frecuencia de muestreo. Plan de Muestro Microbiológico. Ambientes**

Grupo De Alimentos	% No Conforme	Tamaño De Muestra*	Frecuencia	Justificación <sup>41</sup>
Área De Mostrador Y Servida De Alimentos	60%	1	Bimestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto porcentaje de incumplimiento</li> <li>▪ Una periodicidad bimestral permite tomar medidas higiénico-sanitarias que impacten significativamente en la disminución de las no conformidades</li> </ul>
Área De Bodega Y Cuartos Fríos	10%	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No representa gran peligro para el alimento, ya que en estos espacios se encuentran empacados o refrigerados a la temperatura adecuada</li> </ul>
Área De Producción De Alimentos	60%	1	Bimestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto porcentaje de incumplimiento</li> <li>▪ Una periodicidad bimestral permite tomar medidas higiénico-sanitarias que impacten significativamente en la disminución de las no conformidades</li> </ul>
Área De Preparación Preliminar De Alimentos	10%	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las condiciones garantizan que no se contaminen los alimentos.</li> </ul>

<sup>41</sup> Lineamientos dados en la Guía para Planes de Muestreo de la International Commission of Microbiological Standards for Foods.

Las preparaciones se entienden como homogéneas debido a que es el producto de operaciones realizadas bajo las mismas condiciones para todo el lote procesado. Por esto, 100 gramos es la sugerencia internacional para este tipo de alimentación.

Tabla 13. Tamaño de muestras y frecuencia de muestreo. Plan de Muestro Microbiológico. Superficies, menaje y equipos

Grupo De Alimentos	% No Conforme	Tamaño De Muestra*	Frecuencia	Justificación <sup>42</sup>
Superficies	60%	2	Bimestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto porcentaje de no conformidades, lo que lo convierte en un factor de riesgo para la inocuidad.</li> <li>▪ Se debe controlar cada dos meses debido a que su influencia en la inocuidad está presente antes de la cocción y no afecta demasiado el producto al final de su preparación.</li> </ul>
Menaje	10%	1	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bajo porcentaje de no conformidades, sin embargo, y debido al gran volumen de elementos, debe realizarse mensualmente.</li> </ul>
Equipo	50%	2	Bimestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto porcentaje de no conformidades, lo que lo convierte en un factor de riesgo para la inocuidad.</li> <li>▪ Se debe controlar cada dos meses debido a que su influencia en la inocuidad está presente antes de la cocción y no afecta demasiado el producto al final de su preparación.</li> </ul>

#### 5.1.4 Documentación Plan de Muestreo de la Sección Comedores y Cafetería.

Como resultado del proceso de diseño, se generó el documento final del Plan de Muestreo Microbiológico para la Sección diseñado con base en la Guía de Elaboración de Documentos Disponible en el Sistema de Gestión integrado de la UIS y se encuentra disponible para consulta en el anexo H del presente documento así mismo, el anexo I presenta el Cronograma de muestreo microbiológico incluyendo el de Pruebas Piloto 2015 – 2016 para la SCC.

<sup>42</sup> Lineamientos dados en la Guía para Planes de Muestreo de la International Commission of Microbiological Standards for Foods.

Las preparaciones se entienden como homogéneas debido a que es el producto de operaciones realizadas bajo las mismas condiciones para todo el lote procesado. Por esto, 100 gramos es la sugerencia internacional para este tipo de alimentación.

## 5.2 DISEÑAR Y DOCUMENTAR EL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE PARA LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA

El agua utilizada en servicios de alimentación institucional puede constituir un vehículo de transmisión de microorganismos biológicos (virus, bacterias, parásitos, etc.) productos químicos (nitratos, plaguicidas, etc.) y elementos físicos (turbiedad, radioactividad, etc.), por tanto la implementación del Programa de Control del Agua Potable se constituye en una garantía de inocuidad para el consumidor final<sup>43</sup>. Para el diseño y documentación del Programa de Control de Agua inicialmente se identificaron los *usos del agua* definidos por parte de la Sección Comedores y Cafetería de la Universidad Industrial de Santander, los cuales se presentan a continuación<sup>44</sup>:

- Limpieza y desinfección de instalaciones, utensilios, menaje, alimentos como frutas y verduras para las diferentes preparaciones y manipuladores.
- Forma parte del proceso de producción de alimentos (cocción de productos cárnicos, verduras, almidones, tubérculos, etc.).
- Forma parte del alimento como ingrediente de sopas, jugos, bebidas como frías, líquido de cobertura y conservas, etc.

Para los fines anteriormente descritos la Sección cuenta con dos fuentes de suministro del agua. El primero de ellos proveniente de la red pública y el segundo de ellos tanque de agua. El detalle se presenta a continuación.

---

<sup>43</sup> Porras Corredor, Laura Natalia. Inocuidad en el manejo del agua. Lineamientos del BPM y APPCC. Universidad Nacional de Colombia.

<sup>44</sup> Organización Mundial de la Salud. Guías para la calidad del agua Potable. Volumen 1. Ed. 3. 2006

Tabla 14. Fuentes de Agua por tipo de Servicio

Fuentes De Agua	Servicio Ofrecido
Red Pública	Cafetería Almuerzos Cafetería Bebidas Cafetería Lonchería
Captación propia por tanques superficiales	Servicios Especiales Comedores Estudiantiles Programa Combo Saludable.

El programa de Control de la Calidad del agua potable se elaboró como parte del presente proyecto de grado a fin de superar el porcentaje de 75% que presenta actualmente el ítem Plan de Saneamiento Básico según el diagnóstico inicial realizado en el objetivo 1, y que en 2013 se encontraba en 100 % puesto que en ese año no era requisito documentar el programa según los lineamientos del decreto 3075 de 1997 el cual tuvo una modificación y actualmente mediante la resolución 2674 de julio de 2013, en la cual se establece que dentro del Plan de Saneamiento debe estar diseñado y documentado el Programa de Control de la Calidad del Agua Potable.

Este Programa se diseñó basado en la normatividad vigente<sup>45</sup> y de acuerdo con las características de los servicios que se ofrecen en la Sección de Comedores y Cafetería, con el objetivo de asegurar la inocuidad de todo el proceso a través de la verificación del adecuado suministro, control y monitoreo de agua para la ejecución de todas las actividades asociadas al procesamiento de alimentos.

Previo al proceso de diseño y documentación del programa se efectuaron visitas de inspección a las instalaciones del edificio de Bienestar Universitario con el fin de hacer una verificación detallada del estado actual de las fuentes de abastecimiento de agua, sistemas de almacenamientos existentes y los usos que se le dan al agua dentro de las actividades de procesamiento de alimentos.<sup>46</sup>

<sup>45</sup> Resolución 2115 de 2007, Decreto 1575 de 2007, Decreto 475 de 1998.

<sup>46</sup> Diagnóstico Programa Control de la calidad del agua potable, Tabla 4.

En las visitas de inspección que se realizaron, se encontró que el edificio cuenta con 6 tanques de almacenamiento, 5 con una capacidad de 500 litros y 1 con capacidad de 3 m<sup>3</sup>, pero actualmente no cumplen con la normatividad vigente por estar elaborados de concreto y no en polietileno; así mismo por presentar un estado irregular de mantenimiento lo cual pone en riesgo el cumplimiento de los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos del agua almacenada. La Figura 17 presentada a continuación registra la evidencia fotográfica de los resultados de la inspección.

Figura 17. Evidencia estado actual tanques Sección Comedores y Cafetería



Para acceder a realizar la vista de inspección evidenciada anteriormente y verificar las condiciones actuales de los tanques de la Sección Comedores y Cafetería se realizó acompañamiento por parte de los técnicos asignados por la División de

Planta Física UIS y un estudiante autor de proyecto que cuenta con certificado de curso avanzado de trabajo seguro en alturas (Figura 18).

Tener el certificado de formación avanzada en trabajo seguro de alturas; permitió que los estudiantes pudieran realizar las actividades de inspección hasta la zona de los tanques, de otra forma el acceso nos les hubiese sido permitido dando cumplimiento con las normas de Seguridad y Salud Ocupacional.

Figura 18. Certificado de curso de avanzado trabajo seguro en alturas



Posteriormente, se realizó el proceso de documentación a través de una descripción detallada de todas las acciones y las condiciones del establecimiento que deben cumplirse para conseguir el objetivo fijado. En el proceso de planificación y elaboración se tuvo en cuenta, los siguientes aspectos:

1. Objetivo del Programa.
2. Alcance del Programa.
3. Definiciones contempladas.
4. Descripción de los usos del agua.

5. Descripción de la fuente o fuentes de suministro del agua.
  6. Descripción de las características del sistema de distribución, y almacenaje:
  7. Depósitos: número, capacidad, características, ubicación, etc.
  8. Puntos de salida de agua potable.
  9. Descripción de las características de microbiológicas.
  10. Descripción de las características químicas.
  11. Descripción de las características físicas.
  12. Descripción detallada de cómo se deben realizar los análisis del agua, métodos, muestra, frecuencia y resultados.
  13. Descripción de los tratamientos de desinfección o de mantenimiento del desinfectante residual de mejora o acondicionamiento del agua.
  14. Descripción de las operaciones de mantenimiento y limpieza de las captaciones de cada elemento de distribución, almacenaje y tratamiento.
  15. Descripción de las actividades de verificación que aseguren que las acciones descritas se cumplan de la manera prevista y que sean eficaces.
- ¿Qué se verifica? se definieron los parámetros o las condiciones objeto de la verificación así como sus valores de referencia.

- La aplicación y el resultado de las operaciones de limpieza de las captaciones de los elementos de distribución, almacenaje y tratamiento del agua.
- La aplicación y el resultado de las operaciones de mantenimiento de las captaciones, de los elementos de distribución, almacenaje y tratamiento del agua.
- Los niveles de desinfectante residual presentes en el agua.
- Los parámetros microbiológicos, químicos e indicadores de la calidad.
- ¿Cómo se verifica?: se definió el método a utilizar para llevar a cabo las verificaciones.
- ¿Dónde se verifica?: se definió el lugar y la ubicación de la verificación.
- Frecuencia de las verificaciones: Para establecer la periodicidad de los controles se tuvo en cuenta la utilización del agua, el caudal utilizado, el tipo de captación, las características y materiales de la red.
- Persona encargada de las verificaciones.
- La SCC debe designar a los responsables de efectuar cada una de las actividades de verificación.
- En el caso de la verificación de los parámetros de calidad, intervienen la persona encargada de tomar la muestra, el laboratorio que la analiza y la persona que comprueba los resultados.
- ¿Cómo deben registrarse los resultados de las verificaciones?: Se definió el sistema que se utilizará para registrar los resultados, las incidencias y las acciones derivadas de las actividades de verificación.

16. La normatividad que regula todas las actividades alrededor del control de la potabilización del agua.

El anexo J del presente documento evidencia el Programa de Control de Agua potable documentado para la Sección Comedores y Cafetería.

De manera complementaria se consolidaron formatos de control y monitoreo para el Programa de Control de Agua Potable que permitirán a la Sección Comedores y Cafetería ejercer un control adecuado sobre las actividades de verificación para el control de la calidad del agua potable, los mismos se describen a continuación.

- **Formato de registro de resultados microbiológicos:** permitirá llevar un registro organizado y detallado de cada una de las pruebas microbiológicas que se realicen al agua, y las acciones correctivas que se deben tomar en caso de que los resultados no sean satisfactorios.
- **Formato de registro de resultados de Físicos:** en el cual se podrá llevar los registros de los resultados de las pruebas físicas que se realicen al agua en los tanques de almacenamiento y grifería en general.
- **Formato de registro de resultados Fisicoquímicos:** en estos formatos se permitirá llevar un control de los resultados obtenidos y verificara la calidad del agua que está siendo usada en la SCC.
- **Ficha semestral de verificación del estado de grifos y tanques de almacenamiento:** En este formato se podrán registrar las actividades de verificación del estado de la grifería y los tanques de almacenamiento, en cuanto a la limpieza y el mantenimiento. Además de las acciones correctivas que se deben realizar y los responsables de realizarlas.

En el anexo K, se presentan los formatos del Programa de Control de la Calidad del agua potable.

### **5.3 DISEÑAR Y DOCUMENTAR EL PROGRAMA DE CONTROL A PROVEEDORES PARA LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA**

La producción de alimentos para servicios de alimentación institucional; debe garantizar que en toda su cadena de valor se involucren actores que garanticen la trazabilidad del total de materias primas de alta calidad. En especial si se realizan articulaciones público – privadas que incentivan la compra a proveedores locales y con ello el desarrollo de la región<sup>47</sup>. El programa de control a proveedores; se consideró uno de los programas prerrequisito de mayor impacto para lograr certificaciones en Buenas Prácticas de Manufactura, su principal objetivo fue garantizar la recepción de productos en un alto grado de cumplimiento de las condiciones técnicas y de inocuidad para la producción de alimentos seguros.

Garantizar materias primas de alta calidad, durante la selección de proveedores y supervisión a la ejecución de los contratos asignados; garantizará en un 80% menos despilfarros, desperdicios, re-procesos, esperas; entre otras no conformidades que afectan directamente la calidad del servicio prestado y los costos directos e indirectos de fabricación<sup>48</sup>. Así mismo, se convierte en garantía de inocuidad puesto que disminuye el riesgo de presencia de bacterias, virus, parásitos, peligros químicos o hasta físicos (vidrios, metal, madera)<sup>49</sup> en los alimentos, asegurando así el bienestar de la Comunidad Estudiantil que pueden sufrir Enfermedades

---

<sup>47</sup> Ministerio de Industria – Presidencia de la Nación. Cadena de valor de alimentos. Argentina. 2012.

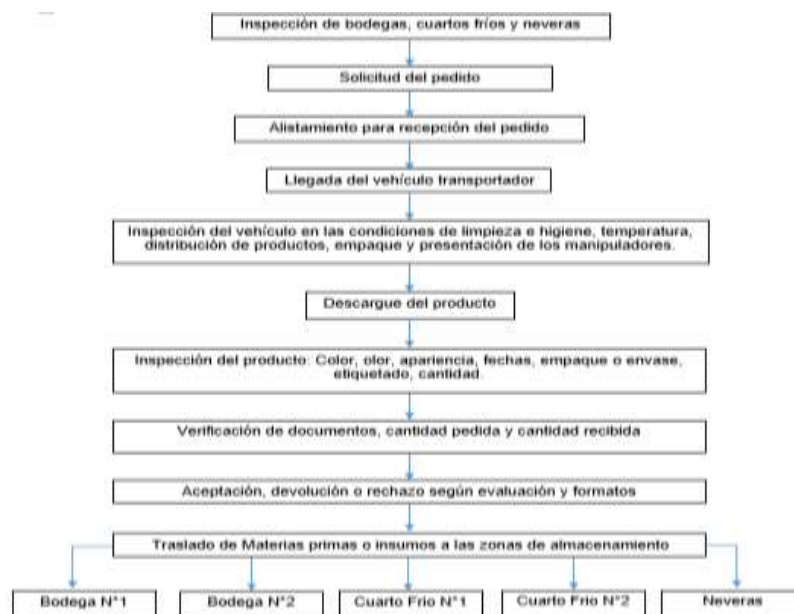
<sup>48</sup> Charles T. Horngren, George Foster. Contabilidad de costos: un enfoque gerencial, Pearson Educación. México. 2007.

<sup>49</sup> Guía de Buenas Prácticas de Fabricación y Distribución de complementos alimenticios, 4ta edición, julio 2014

transmitidas por alimentos (infecciones e intoxicaciones) consideradas problemas de salud pública<sup>50</sup>.

Para lograr la ejecución del diseño, documentación e implementación del Programa de Control a Proveedores; inicialmente, se realizó un proceso de diagnóstico y validación de los principales aspectos susceptibles de intervención con el proyecto; apoyados en la fase diagnóstico detallado que se desarrolló en el objetivo 2; y a través de inspección directa y entrevista no estructurada con el personal operativo y administrativo de la Sección; posteriormente se desarrolló un Flujograma general de la logística de recepción que se presenta en la figura 19 y permitió soportar de manera concisa la documentación del programa; en forma simultánea, se indagó por el listado de proveedores general de la Sección Comedores y Cafetería que fue objeto de intervención con el presente proyecto de grado (tabla 16).

Figura 19. Flujograma general, logística de recepción de materias primas e insumos



<sup>50</sup> SGE Consultores. HACCP: requisito indispensable para exportación de alimentos. Costa Rica. Url Disponible en: <http://www.sge-consultores.com/haccp-requisito-indispensable-para-exportacion-de-alimentos/>

Tabla 15. Proveedores objeto de intervención

Contrato		Proveedor	Identificación	Dirección	Teléfonos	Celulares
Suministro de productos de panadería		Panadería rcuras la 45	63349686	Calle 45 # 9b occ 36 , campo hermoso	6526720	3014465103
Suministro de productos elaborados: pastelería, bizcochería, arepas, papas rellenas, y típicas colombianas		Fuente dorada / Álvaro Hernández	13836217-7	Carera 27 # 61 - 98 la ceiba	6475778	3143946724
Suministro de ayacos		Oscar medina	91475765	Calle 17 n° 32-56 brr san Alonso	3182526909	3182526909
Suministro de hielo		Indufrio	804004710	Calle 19 n°20-57 brr. San francisco	6327301 / 6325191	3183307453
Suministro de pescados y mariscos		Compañía pesquera del mar s.a.s.	900659798	Industrial la fortuna bodega 3 km5 + 360 vía palenque Floridablanca/cl l 36 n°23-62	6453891 / 6458057	3176479880
Suministro de productos precocidos		Snack distribuciones	13540258	Calle 54 23-54 brr bolarqui	6571173 ext: 102	3168766076
Suministro de quesos y cuajada		Maxi quesos Santander / Francia del pilar romero Almeida	63530214	Calle 14 n° 21-17 brr: san francisco	6995920	3183476245
Suministro de productos cárnicos		Frigorífico vijagual	804002981-6	Kilómetro 8 vía Bucaramanga - rio negro	6300177 / 6305154	3173685395/31842 96268
Suministro de productos avícolas		Avícola el madroño	800000276	Km 6 vía girón planta 2 italcol	6449542 / 6533979	3134600888/31382 46666
Suministro de hortalizas, verduras, tubérculos, raíces y leguminosas frescas	Suministro de frutas	Carlos Arturo cabarique	91225894	Central de abastos de Bucaramanga md 90 bodega 10	6420313 / 6426838	3168283735/31740 23673
Suministro de productos de la marca alpina	Suministro de productos comestibles a base de chocolate, galletería, golosinas, helados, productos para repostería y confitería	La receta soluciones gastronómicas inte	900213759	Calle 17 no. 58-60 - vía palenque – girón	6531330	3218033543/32180 33544
Suministro de empanadas y flautas		Entretenimiento megamusic	1098627446	Calle 16 # 32-68 - san Alonso. Bucaramanga	6900910	3046769481/31633 23132
Suministro de pulpa de fruta		Neofrut s.a.s.	890212249	Central de abastos de Bucaramanga md 25 bodega 12	6769027	3003239525

Tabla 15. Continuación

Suministro de agua envasada, refrescos, bebidas hidratantes, bebidas carbonatadas, bebidas energizantes, jugos y te en todas sus presentaciones.		Hipinto s.a.s	890200463	Cl 65 27 20	6578760 / 6578700 ext. 8714 / 6578702	3013707001
Suministro de productos de la marca ramo		Fama s.a -ramo	891801951	Carrera 19 # 17-01 Bucaramanga	6715622	3153350757
Suministro de comestibles (café tostado: molido y en grano)		Grupo empresarial chucureño s.a.s	900388934	Carrera 14 # 11-108 (svchucuri)/ cll 38 n°35-06 el prado	6329822	3168785188
Suministro de productos empaquetados tipo pasabocas		Productos Vicky s.a.s. - la victoria pasabocas	900649144	Carrera 21 n°45-35	6331355 / 6337333 / 6521597 / 6523500 / 6424905	3175133898
Suministro de derivados para cárnicos procesados		Salsamentaría Santander Ltda. y/o Jaime Andrés Sánchez la rota	890200752	Av. La rosita no. 17-26	6301616 ext. 110	3212106857
Suministro de abarrotos	Suministro de productos de aseo y desechable	Multidesechables y/o Javier Ricardo corredor velandia	91218743	Cra 23 no. 37-95 frente al parque bolívar	6457763	6457763
Suministro de productos lácteos		Freskaleche s.a	800114766	Kilómetro 3 vía chimita parque industrial	6761761	3166144614
Suministro de productos elaborados: buñuelos y hojaldrados rellenos		Croissant y hojaldras y/o Ángel custodio Cáceres Ardila	91223355	Cra 29w #64 - 35	6410651	3103455513
Suministro de elementos de ferretería		El castillo ferretería s.a.s	900635896	Cra 24 # 12 - 27	6454080	6454080
Suministro de canastillas plásticas de diferentes referencias		Visual colombiana Ltda.	900019298	Cra 59 c bis 132a 13 barrio ciudad jardín norte	2715318 / 7038557	2715318 / 7038557
Suministro de elementos de papelería		Central de suministros	804003744	Cra 24 # 31 - 73 local3	6320658 / 6397904 / 6452226	6320658 / 6397904 / 6452226
Suministro guantes de vinilo		Proclinica s.a.s	900380974	Cra 31 - 51 - 18 local 2 edificio los fundadores	6909015	3174345015
Servicio de laboratorio de análisis microbiológicos y fisicoquímicos u otros especiales para la industria de alimentos.		Laboratorio bacteriológico de alimentos - labalime	900712236	Calle 33 no 20-29 piso 2	6424296 / 6700506	3174401537
Servicio de plan de manejo integrado de plagas (mip)		Palmera junior control de plagas	900405705	Cra 3. N° 1-49 vía chimita local 29	6760050	3153723964
Alquiler de menaje en general, sillas, mesas entre otros		Sercatering s.a.s	900465207	Calle 14 # 31 - 14 san Alonso	6452828	3152121297

Una vez, fueron identificados los proveedores y su objeto de contratación se diseñó y documentó el Programa de Control de Proveedores compuesto por:

1. Objetivo del Programa.
2. Alcance del Programa.
3. Definiciones.
4. Elaboración de la lista de proveedores.
5. Evaluación de necesidades.
6. Establecimiento de criterios de selección.
7. Fichas técnicas de Materias primas e insumos.
8. Ficha de recepción.
9. Formatos de compra, basados en el Estatuto de Contratación 034 de 2015.
10. Seguimiento de materias primas e insumos, desde la recepción hasta el almacenamiento y las actividades que se deriven.
11. Área de almacén.
12. Reglas Generales Para La Higiene Del Almacén.
13. Sistemas de Refrigeración y Congelación.

14. Control de Salida de Almacén.

15. Cuadro de reglamentación.

El Programa de control de proveedores, se puede consultar en el anexo L del presente documento; en su interior fue contemplado el formato de documentación de las fichas técnicas en el que se describió entre otros: especificaciones, presentación en sus características organolépticas y microbiológicas, etiquetadas, envasadas, requerimientos, establecimiento y adopción de criterios microbiológicos, transporte y documentación<sup>51</sup>. El modelo final se presenta en la siguiente figura.

Figura 20. Modelo de Ficha técnica

 <b>DIVISIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO</b>	
<b>FICHA TÉCNICA DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>	
Página 1	
<b>Nombre de la materia prima y/o insumos</b> <b>MANZANA VERDE</b>	
<b>Descripción y especificaciones:</b> Fruto de buen tamaño, de color verde suave a veces menos intenso, con carne azucarada, jugosa ligeramente acidulada y muy aromática, declarada inocua y apta para el consumo humano.	
	
<b>Empaque o Envasado y Etiqueta:</b> El empaque debe cumplir con la Res. Min. Agricultura y Desarrollo Rural 224 / 2007. El Rotulado del producto debe ser resistente a las condiciones humedad y de baja temperatura, debe indicarlo siguiente: Nombre del producto, nombre del proveedor, fecha de empaque, lote de producto y peso neto al momento de ser empacado. No se admiten uso de papel periódico impreso ni de material vegetal como insertos. Las canastillas deben cumplir con la norma técnica NTC 5422, para la entrega del producto se debe tener en cuenta el numeral 4.1.3 de la norma técnica.	
<b>PRESENTACION</b>	
Color: Verde Olor: Característico Sabor: Carne azucarada, jugosa y dulce. Textura: Suave (no pegajosa o viscosa). Aspecto: Enteras, sanas, limpias, prácticamente exentas de materias extrañas visibles, libres de humedad exterior anormal y de olor y/o sabor extraños.	Se excluyen en todo caso los frutos que presenten consistencia blanda, forma irregular, manchas café o que estén afectados de podredumbre o presenten alteraciones tales que los hagan impropios para el consumo. No deben exceder los límites máximos establecidos en la Resolución 2906 de 2007, el Ministerio de la Protección Social Calidad 1 Manzana entre 150 y 170 gramos con tamaños homogéneos. Calidad 1
<b>TRANSPORTE:</b> el vehículo de transporte debe estar en condiciones que excluyan la contaminación y/o propagación de microorganismos, y proteger el producto o los daños al empaque y/o envase. Se prohíbe situar los alimentos directamente sobre el piso del transporte, deben estar en recipientes, canastillas, o utensilios de material adecuado. Se prohíbe llevar simultáneamente en un mismo transporte alimentos y materias primas con sustancias peligrosas que representen riesgo de contaminación del insumo o la materia prima. Garantizar seguridad e higiene en el transporte.	
<b>DOCUMENTACIÓN:</b> Ficha de recepción de la SCC completada por el proveedor, adicional la documentación exigida por la Universidad.	
<b>REQUERIMIENTOS:</b> Fiablez en las fechas pactadas, cumplimiento de las condiciones impuestas por la División y la Universidad, información y control del transporte, rapidez y puntualidad con las entregas.	

<sup>51</sup>Especificaciones: materias primas e insumos, ingredientes, aditivos, etc.  
 Presentación: Ph, sólido, líquido, color, aspecto, temperatura, etc.  
 Envasado: hermético, al vacío, en atmósfera controlada, enlatado etc.

Bajo el modelo anterior, fueron elaboradas las fichas técnicas para la Sección (Anexo M), con base en el análisis y seguimiento de las operaciones reales, las fichas deben ser adjuntadas por el Jefe de Sección, en el formato de estudios previos y/o formato de oportunidad y conveniencia, formatos de solicitud de contratación y/o términos de referencia para las convocatorias en la etapa de planeación del contrato como mecanismo de control de la trazabilidad del producto.

Uno de los aspectos de mayor relevancia en ejecución del Programa de Control a proveedores pretende satisfacer las necesidades de mejorar la calidad de la recepción de materias primas y su respectivo almacenamiento en las neveras, cuartos fríos, o la bodega de almacenamiento de insumos para así conservarlos y lograr mantener sus características higiénico sanitarias, de calidad e inocuidad.

Por lo anterior, fueron definidas entre las actividades de comprobación aquellas que incluyan:

- Medición de temperatura.
- Revisión de Fecha de vencimiento.
- Comprobación de documentos exigidos en las especificaciones de compra.
- Control de transporte, empaque o envasado y etiquetado de los productos, los cuales están establecidos en las especificaciones de compra (Formato de cumplimiento de muestreo microbiológico y fisicoquímico de los productos a entregar).
- Revisión visual de las características organolépticas de las materias primas.

Dichas comprobaciones deben ser realizadas en el lugar de recepción de elementos; así mismo, se deben tomar acciones y decisiones inmediatas frente a cada no conformidad. Por lo anterior, y como acción de mejora frente a las no conformidades del proceso identificadas en el objetivo 2, se generó una herramienta para recepcionar pedidos en forma digital a través de tabletas, disminuyendo los tiempos de respuesta y empoderando al almacenista y el auxiliar de almacén respecto a la toma de decisiones inmediatas frente al incumplimiento generado por parte de los proveedores, generando un reporte completo y controlado a los profesionales administrativos y Jefe de Sección.

#### **5.4 SENSIBILIZAR AL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO DE LA SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA**

**5.4.1 Ejecución de las sesiones de sensibilización al Personal Operativo y Administrativo respecto al Plan de Muestreo Microbiológico, Programa de Control de agua Potable. Programa de Control a Proveedores.** Durante la ejecución del presente proyecto se realizaron actividades de sensibilización específicas que permitieran garantizar un adecuado proceso de implementación monitoreo y control del Plan de Muestreo Microbiológico, Programa de Control de agua Potable y Programa de Control a Proveedores. Dando cumplimiento con la normativa legal vigente específicamente la resolución 2674 de 1997, que en el artículo 12. Educación y capacitación. Refiere: *“Todas las personas que realizan actividades de manipulación de alimentos... deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se les asignen o desempeñen, con el fin de que se encuentren en capacidad de adoptar las precauciones y medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación o deterioro de los alimentos”*.

El proceso de sensibilización de los Programas se realizó al Personal Operativo y Administrativo de la Sección Comedores y Cafetería encargado de implementar y acompañar la ejecución de los Planes y Programas objeto del presente proyecto de

grado. El total de actividades ejecutadas respecto a la sensibilización fueron desarrolladas entre Junio y Agosto de 2015 liderado por los autores del proyecto, con acompañamiento y asesoría de los técnicos de la empresa privada encargada de proveer los servicios de análisis de muestras a la Sección “Laboratorio Bacteriológico de alimentos (LABALIME)” y los entes de control territorial “Secretaría de Salud Municipal”.

La tabla 17 presentada a continuación, describen las actividades en pro de la sensibilización frente a cada uno de los Planes y Programas implementados con la implementación del presente proyecto. Para cada uno de los planes y programas se ha detallado claramente la fecha, instructores, perfil de los asistentes, objetivo de la sesión y soportes que evidencian la ejecución de cada una de las sesiones descritas. Cabe resaltar que por ser información específica respecto a la implementación técnicas de los Planes y Programas las sesiones fueron dirigidas a personal específico de la Sección; y la metodología utilizada siempre implicó reuniones de 1 o 2 horas con el personal operativo y administrativo involucrado y en algunos casos se recibió apoyo para orientar el trabajo de campo por parte de entidades y profesionales competentes. La totalidad de reuniones fueron de carácter obligatorio y concertadas previamente con los interesados.

Tabla 16. Implementación Actividades de Sensibilización al Personal Operativo y Administrativo

Plan/Programa	Fecha	Instructor	Asistentes	Objetivo	Evidencia <sup>52</sup>
1. Plan de Muestreo Microbiológico de la Sección Comedores y Cafetería	30/09/2015	- Autores del proyecto	-Profesional encargado de proyección presupuestal de la Sección Comedores y Cafetería. -Profesional Administrativo asignado para el Control de Calidad en la Sección.	Sensibilización al personal administrativo de la Sección respecto del Plan diseñado.	-Formato Control de Asistencia - FTH33.  -Evidencia fotográfica
	1/10/2015	-Técnico Bacteriológico de Alimentos (LABALIME)  - Autores del Proyecto	-Supervisor de Cocina	Sensibilización al personal operativo de la Sección	-Formato Control de Asistencia - FTH33  -Evidencia fotográfica (Figura 21)
2. Programa de Control de Calidad del Agua Potable de la Sección Comedores y Cafetería	27/08/2015	-Autores del proyecto  -Técnico Bacteriológico de Alimentos (LABALIME)	-Profesional Administrativo asignado para el Control de Calidad en la Sección. -Supervisor de Cocina	Sensibilización al personal administrativo y operativo de la Sección respecto	-Formato Control de Asistencia - FTH33  -Evidencia fotográfica (Figura 22)
3. Programa de Control del Provedores de la Sección Comedores y Cafetería	17/08/2015	-Autores del proyecto	-Almacenista SCC -Auxiliar de Almacén SCC -Profesional Administrativo asignado para el Control de Calidad en la Sección.	Sensibilización al personal administrativo y operativo de la Sección respecto	-Formato Control de Asistencia - FTH33  -Evidencia fotográfica (Figura 23)

<sup>52</sup> Formato Control de Asistencia FTH33. Tomado de: Universidad Industrial de Santander. Sistema de Gestión Integrado. Mapa de Procesos Documentación. Talento Humano. Formato Control de Asistencia - FTH33.

Figura 21. Evidencia fotográfica Sensibilización. Plan de Muestreo Microbiológico



Figura 22. Evidencia fotográfica Sensibilización. Programa de control de calidad del agua potable



Figura 23. Evidencia fotográfica Sensibilización. Programa de control a proveedores



El proceso de sensibilización fue autorizado por la Jefatura de la Sección Comedores y Cafetería. Éste proceso garantizar que en adelante el Personal Operativo y Administrativo de la Sección; identifique y aplique los procedimientos definidos en los Programas documentados y realice un uso y diligenciamiento adecuado de los formatos definidos en cada uno de los programas.

**5.4.2 Ejecución sesiones de capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) al personal operativo y estudiantes de apoyo.** Como actividad adicional al cumplimiento del objetivo de sensibilización propuesto en el plan de proyecto y cuya ejecución fue descrita en el objetivo anterior, se pudo evidenciar que desde 2013 la Sección Comedores y Cafetería no realizaba actividades de capacitación certificadas por entidades territoriales de Salud competentes al personal operativo de la Sección y según lo describe el Jefe de Sección en entrevista no estructurada; en toda la historia de funcionamiento de la Sección; nunca se han realizado capacitaciones con certificación a los más de 200 estudiantes de apoyo que semestralmente participan e intervienen como manipuladores directos o indirectos de la operación.

Por lo anterior, se realizó la gestión y ejecución de capacitaciones al personal operativo y totalidad de estudiantes de apoyo que permitieran cumplir con el requerimiento legal definido en la normativa legal vigente específicamente la resolución 2674 de 1997, artículo 12. Educación y capacitación que refiere: *“Todas las personas que realizan actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en educación sanitaria, principios básicos de Buenas Prácticas de Manufactura y prácticas higiénicas en manipulación de alimentos”*.

La sesión fue gestionada con la Secretaria de Salud de Bucaramanga en el anexo N se presenta la evidencia de dicha gestión; en el proceso se acordó la certificación de 10 horas de capacitación a todo el personal operativo y estudiantes de apoyo de la Sección Comedores y Cafetería tal como lo requiere la normativa legal vigente.

Las sesiones de Capacitación fueron, programadas y ejecutadas en las fechas presentadas en la tabla 18; se contó con la participación de más de 50 operarios de concina, 100 estudiantes de apoyo al Programa Combo Saludable y 60 estudiantes de apoyo a los comedores estudiantiles la Figura 19 presentan la evidencia fotográfica de la asistencia a las sesiones. Es importante destacar que con la asistencia de estudiantes de apoyo de Combos Saludables, y comedores a las sesiones es la primera vez que se certifica a este grupo de manipuladores directos e indirectos en Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos.

Tabla 17. Asistencia personal operativo y estudiantes de apoyo a la Sección Comedores y Cafetería. 2015

Fecha sesiones de capacitación ejecutadas	Personal Operativo Sección Comedores y Cafetería		Estudiantes de apoyo Programa Combo Saludable		Estudiantes de apoyo Comedores Estudiantiles		Asistencia acumulada Personal operativo y estudiantes de apoyo SCC	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Asistentes sesión 24/06/2015 - 10:00 am	12	20%	26	19%	14	19%	52	20%
Asistentes sesión 24/06/2015 - 2:00 pm	15	25%	27	20%	28	39%	70	26%
Asistentes sesión 24/06/2015 - 12:00 m	20	34%	35	26%	15	21%	70	26%
Asistentes sesión 24/06/2015 - 2:00 am	11	19%	31	23%	10	14%	52	20%
<b>Total Asistentes por sesión</b>	<b>58</b>	<b>98%</b>	<b>119</b>	<b>88%</b>	<b>67</b>	<b>93%</b>	<b>244</b>	<b>92%</b>
<b>Total Convocados</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>	<b>135</b>	<b>100%</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>	<b>266</b>	<b>100%</b>

Figura 24. Evidencia asistencia estudiantes de apoyo a sesiones de capacitación en BPM Secretaria de Salud

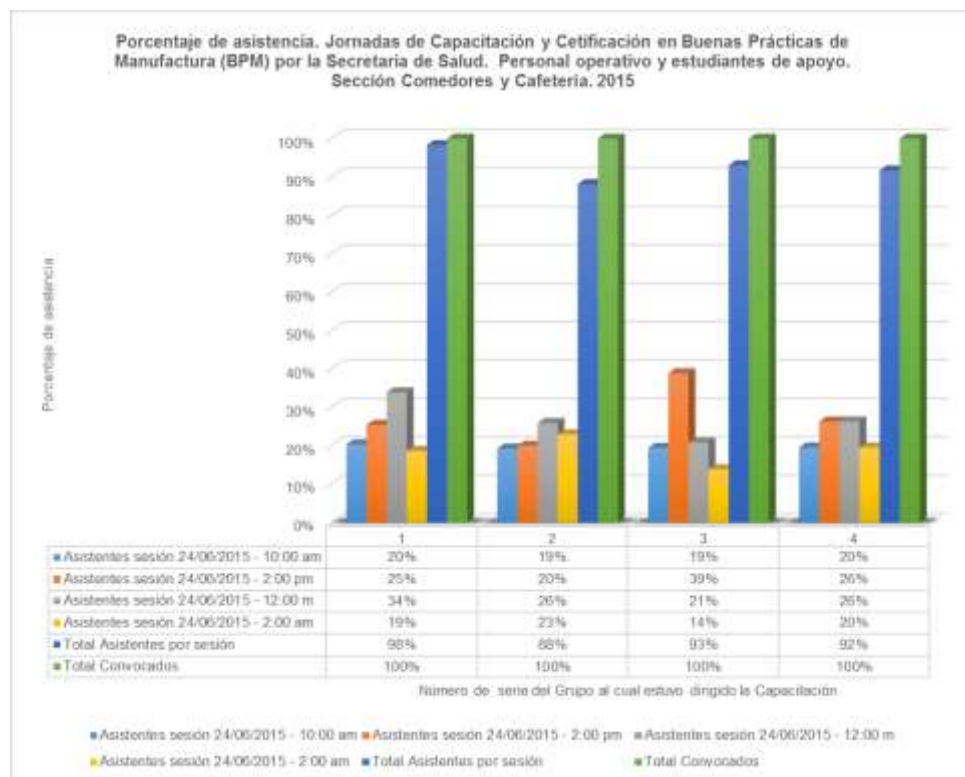


En la gráfica 16 se presentan los porcentajes de cumplimiento de asistencia alcanzados en relación con el número capacitaciones programadas y del personal sobre el cual se realizó la convocatoria de asistencia. En la tabla 19 se describen los números de análisis por serie.

Tabla 18. Número de serie del grupo al cual estuvo dirigida la Capacitación

Número de Serie	Grupo al que fue dirigida la Capacitación
1	Personal Operativo Sección Comedores y Cafetería
2	Estudiantes de apoyo – Programa Combo Saludable
3	Estudiantes de apoyo – Comedores Estudiantiles y Cafetería
4	Total de operarios y estudiantes convocados a las capacitaciones.

Gráfica 16. Porcentaje de asistencia. Jornadas de Capacitación y Certificación en (BPM) por parte de la Secretaria de Salud. Personal Operativo y Estudiantes de apoyo



Posterior a la implementación del presente objetivo y el desarrollo complementario de acciones con los entes territoriales de salud 244 participantes un 92% de los convocados a las sesiones de Capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura, recibieron certificación con validez de 1 año por parte de la Secretaria de salud. La Figura se presenta el modelo de certificado entregado a los asistentes.

Figura 25. Certificado entregado a personal operativo y estudiantes de apoyo del Programa Combo Saludable y Comedores estudiantiles BPM por parte de la Secretaria de Salud y Ambiente de Bucaramanga



## 5.5 DISEÑAR, EVALUAR Y DESARROLLAR LOS CONTENIDOS, HASTA SU IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LOS RECURSOS QUE APROPIE LA DIVISIÓN PARA ESTE FIN, BAJO CRITERIOS DE DESARROLLO Y PUESTA EN MARCHA MARCANDO EL ORDEN DE INTERVENCIÓN Y ACTUACIÓN DE CADA UNO DE LOS PROGRAMAS

Una vez diseñados el plan y los programas prerequisites que apoyan el mejoramiento de la calidad e inocuidad alimentaria de la sección, se procedió a la definición de las actividades contenidas dentro de cada uno de ellos que deben ser desarrolladas para lograr la implementación total de los programas (Figura . Ciclo de la gestión), teniendo en cuenta el orden de ejecución y los responsables de hacer el respectivo seguimiento.

Figura 26. Ciclo de la gestión de Proyectos



**5.5.1 Diseño del plan de implementación.** Las actividades que se observan en la tabla 20. Seguimiento Plan de implementación, han sido definidas siguiendo una estructura lógica que recoge tanto los fundamentos de contenido, de desarrollo y ejecución de cada programa, como la disponibilidad de recursos de la División de Bienestar Universitario y la Sección Comedores y Cafetería para su aplicación; y que permitieron configurar el siguiente plan de implementación, en el cual se indica además, el porcentaje final de implementación de cada programa.

Tabla 19. Seguimiento al plan de implementación para los programas diseñados

SEGUIMIENTO AL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES Y PROGRAMAS. SECCIÓN COMEDORES Y CAFETERÍA. 2015																								
N°	Actividades	Responsables	Orden de Intervención													Estado de resultados al 15/10/2015			% de implement.	Inversión realizada por la UAA				
			Junio				Julio				Agosto				Septiembre						Oct	Cumple	Cumple Parc.	No Cumple
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
<b>PLAN DE MUESTREO MICROBIOLÓGICO</b>																								
1	Diagnóstico inicial respecto al impacto técnico y financiero en la SCC * respecto a la metodología de muestreos microbiológicos ejecutada entre 2007 y 2014	Autores proyecto de grado																1			13%	\$ -		
2	Elaboración de matrices de referencia para la toma de muestreos microbiológicos y fisicoquímicos por grupos y subgrupos.	Autores proyecto de grado y Laboratorio Bacteriológico de Alimentos (LABALIME)																	1			13%	\$ -	
3	Ejecución de Prueba Piloto de muestreo microbiológico y tabulación de datos. (170 muestras aplicadas)	Estudiantes proyecto de grado y Laboratorio Bacteriológico de Alimentos (LABALIME)																	1			13%	\$ 8.540.000	



Tabla 19. Continuación

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE																			
1	Diagnóstico inicial mediante inspección al estado actual de los tanques de agua dispuestos en la terraza del Edificio de Bienestar Universitario para la Sección Comedores y Cafetería	Técnico División de Planta Física Autor de proyecto de grado ( Linda Marcela Gómez Arroyo - Requerido Certificado curso avanzado trabajo seguro en alturas)													1			13%	\$ -
2	Documentar el Programa De Control de Calidad del Agua Potable.	Autores proyecto de grado													1			13%	\$ -
3	Notificar a la Sección Comedores y Cafetería las adecuaciones requeridas según resultados de la etapa diagnóstico y requerimientos documentados en el Programa	Autores proyecto de grado													1			13%	\$ -
4	Ejecutar Muestras Microbiológicas al Agua en las frecuencias establecidas por el Programa.	Autores proyecto de grado y Laboratorio Bacteriológico de Alimentos (LABALIME)													1			13%	\$ 147.000



Tabla 19. Continuación

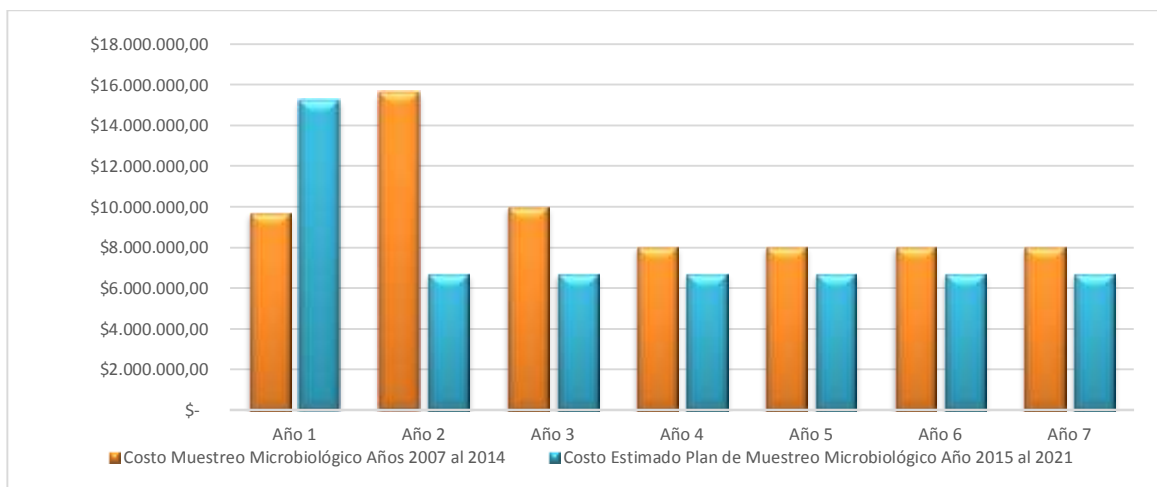
PROGRAMA DE CONTROL DE PROVEEDORES																			
1	Diagnóstico inicial mediante inspección y lista de chequeo al estado actual de las instalaciones físicas, área de recepción y área de almacenamiento de la Sección.	Autores proyecto de grado															1	10%	\$ -
2	Diagnóstico inicial al proceso de contratación realizado en la SCC para 2015 en sus especificaciones de compra y detalles de los bienes y/o servicios cotizados.	Autores proyecto de grado															1	10%	\$ -
3	Documentación del Programa de Control de Proveedores.	Autores proyecto de grado.															1	10%	\$ -
4	Implementación del Programa de Almacenamiento Seguro.	Autores proyecto de grado. Profesional de apoyo en nutrición															0,5	5%	\$ -
5	Elaboración y actualización de lista de proveedores vinculados actualmente con la Sección Comedores y Cafetería.	Autores proyecto de grado															1	10%	\$ -



**5.5.2 Implementación.** Los porcentajes de implementación lograron niveles superiores al 60% que representan un gran nivel de gestión, disposición y contribución por parte de la dirección con el mejoramiento de la calidad e inocuidad alimentaria de la Sección. Decisión soportada en los beneficios financieros que suponen las inversiones realizadas:

- **Plan de Muestreo Microbiológico.** En la fase de pruebas piloto desarrolladas, monitoreadas y analizadas en el desarrollo del objetivo 3 del presente documento se incurrieron en costos pero se resalta el beneficio en el largo plazo de un plan de muestreo estructurado a base de análisis estadístico y siguiendo lineamientos internacionales como el que se hizo. En la gráfica 17 se observa cómo el nivel de inversión en los próximos años<sup>53</sup> por concepto de muestreo microbiológico es menor a los que se han venido registrando en los años anteriores, excepto en el año 1, entendido el año presente en el cual se suma la inversión en pruebas piloto.

Gráfica 17. Inversión en muestreo microbiológico antes y después del Plan diseñado



Además de menores costos en el largo plazo, la inversión hecha en la prueba piloto para la definición del Plan de Muestreo (\$ 8.540.000), y su inmediata

<sup>53</sup> El nivel de inversión para los próximos años es un estimado que lógicamente variará de acuerdo a los precios de las muestras y al número de muestras que deban realizarse de manera adicional por decisiones propias de la Sección, sin embargo no superará la hecha en años anteriores mientras sea menor a 25.

implementación según el Cronograma de Muestreo Microbiológico (Anexo I), permite a la Sección ahorrar en promedio \$ 4.517.350 aproximadamente por año por este rubro; como resultado se presenta un retorno sobre la inversión en el segundo año con una TIR del 4% (gráfica 18), y para el tercer año el Valor Presente Neto pasa a ser positivo como se aprecia en la gráfica19 VPN.

Gráfica 18. TIR



Gráfica 19.VPN



De forma adicional con el objetivo de fortalecer el control y monitoreo con respecto a los resultados del

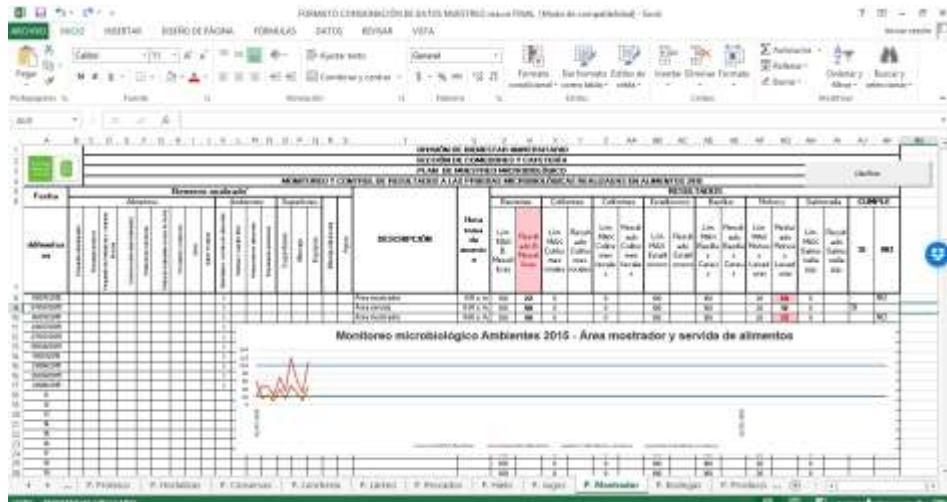
Plan de Muestreo Microbiológico implementado, se diseñó una herramienta usando la programación de Visual Basic para consignación de datos en Excel (figura 27) que permitiera, además de llevar control sobre los resultados, graficar automáticamente la tendencia de comportamiento que va llevando cada criterio para cada subgrupo de alimentos, ambientes, superficies y manipuladores.

Para el desarrollo de la herramienta, inicialmente se realizó la matriz de consignación de resultados microbiológicos en el que se debe registrar la fecha, tipo de muestra, descripción de la muestra, hora de toma y resultados de la misma. La matriz contiene espacio para consignar los valores de las variables microbiológicas para todos los tipos de elementos analizados, independiente de que sea un criterio que le aplique o no. Posteriormente, se elaboró una copia de esta plantilla para cada tipo de alimento, ambiente, superficie o manipuladores. Se programó una Macro de Excel en Visual Basic, de tal forma que cada vez que se ingrese un nuevo registro y éste sea marcado con el tipo de Elemento analizado, se pueda dar click en el botón Clasificar y automáticamente se realice una copia directamente en la matriz diseñada para cada subgrupo de elementos susceptibles de análisis microbiológico. Finalmente se generó una gráfica de tendencia para cada subgrupo de alimentos, ambientes, superficie o manipuladores.

Para efectos de presentación de resultados a la fecha en la que se entrega el proyecto de grado, la matriz se alimentó con los resultados obtenidos en la fase de prueba piloto de muestras microbiológicas, pero la herramienta debe convertirse en adelante en una fuente estadística que soporte la toma de decisiones futuras con respecto al Plan de muestreo microbiológico.

La herramienta se encuentra disponible en el anexo O en la cual se encuentran registrados los resultados de las tomas efectuadas a fecha del 10 de octubre de 2015, con sus respectivos gráficos de tendencia.

Figura 27. Herramienta ofimática para monitoreo y control de resultados de análisis microbiológicos. Sección Comedores y Cafetería



- Programa de Control de Calidad de Agua potable.** Se gestionó la adquisición de un Kit comparador DDP para el análisis fisicoquímico de Ph y Cloro residual del agua de los tanques de almacenamiento y los grifos que surten agua directamente del acueducto, permite ahorrar la tercerización de esta actividad. En la Figura se presenta la evidencia de la capacitación en el uso del Kit.

Figura 28. Capacitación en uso del Kit Comparador DDP para el análisis fisicoquímico del Ph y Cloro residual



Las tablas 21 y 22 presentan los costos asumidos hasta la ejecución del presente proyecto por parte de la Sección Comedores y Cafetería en análisis fisicoquímicos del agua frente al costo con la respectiva vida útil del kit.

Tabla 20. Costo Análisis Físicoquímico del Agua previo a la ejecución del proyecto

<b>Costo Análisis Físicoquímico Agua</b>		
<b>Costo por prueba</b>	<b>Número de pruebas al año*</b>	<b>Costo Total</b>
\$ 49.000	6	\$ 294.000

\*Cantidad de muestras establecidas por el Programa Control de calidad del agua potable

Tabla 21. Costo KIT Comparador DDP

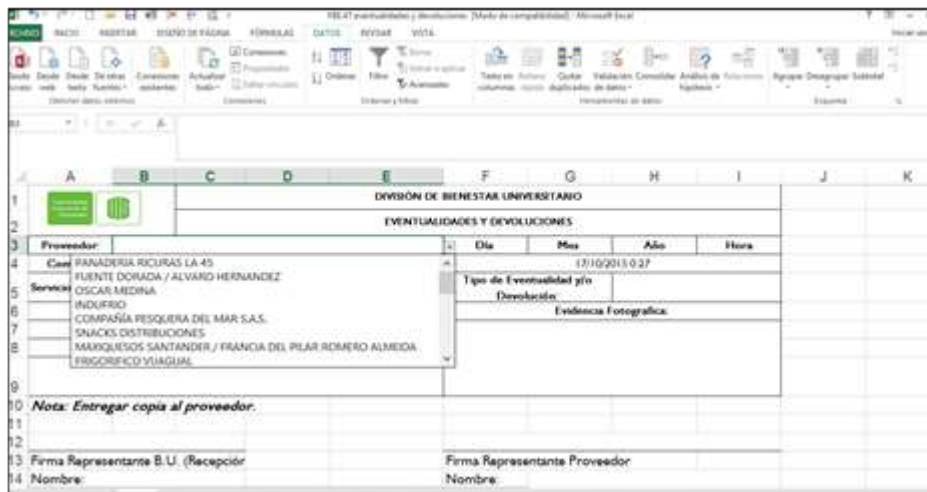
<b>KIT Comparador DDP</b>	
<b>Costo Kit</b>	<b>\$ 25.000</b>
Vida útil	2 años

\*Cantidad de muestras establecidas por el Programa Control de calidad del agua potable

De otra parte, en relación con el Programa de Control de Calidad del Agua Potable se gestionó el cambio de tanques de almacenamiento de agua de la Sección, en pro de garantizar el cumplimiento de la normativa legal vigente, el soporte de la gestión se evidencia en el anexo P.

- **Programa de control a proveedores.** Para la adecuada ejecución logística de la recepción de materias primas se elaboró una herramienta ofimática para el monitoreo y control de eventualidades y devoluciones. En la cual se garantiza que los datos sean consultados a través de listas automáticas que completen la información de contactos de los proveedores y las no conformidades identificadas. Dicha información será cargada automáticamente desde una tableta electrónica y se realizará mensajería a correos e impresión inmediata del documento. La herramienta se puede consultar en el anexo Q del presente documento. La figura 29 permite evidenciar la presentación general de la herramienta.

Figura 29. Herramienta ofimática para la gestión de eventualidades y no conformidades en la recepción de materias primas



De forma adicional, se gestionó la compra de canastillas por parte de la Sección Comedores a fin de garantizar una adecuada disposición de los elementos al momento de la recepción de materias primas. En el anexo R se presenta el formato de aceptación de oferta cuantía igual o menor a 200 SMMLV por concepto de Canastillas Plásticas de diferentes referencias para la Sección. La figura 30 evidencia las canastillas adquiridas.

Figura 30. Modelo de canastillas adquirido por la Sección



Finalmente, se realizaron adecuaciones a las zonas de almacenamiento intermedio que permitieran incrementar el porcentaje de cumplimiento del Programa de Almacenamiento Seguro (PAS) tal como se evidencia en la gráfica 20 y la figura 31.

Para cada servicio de alimentación adscrito a la Sección.

Gráfica 20. Cumplimiento final Programa de Almacenamiento Seguro

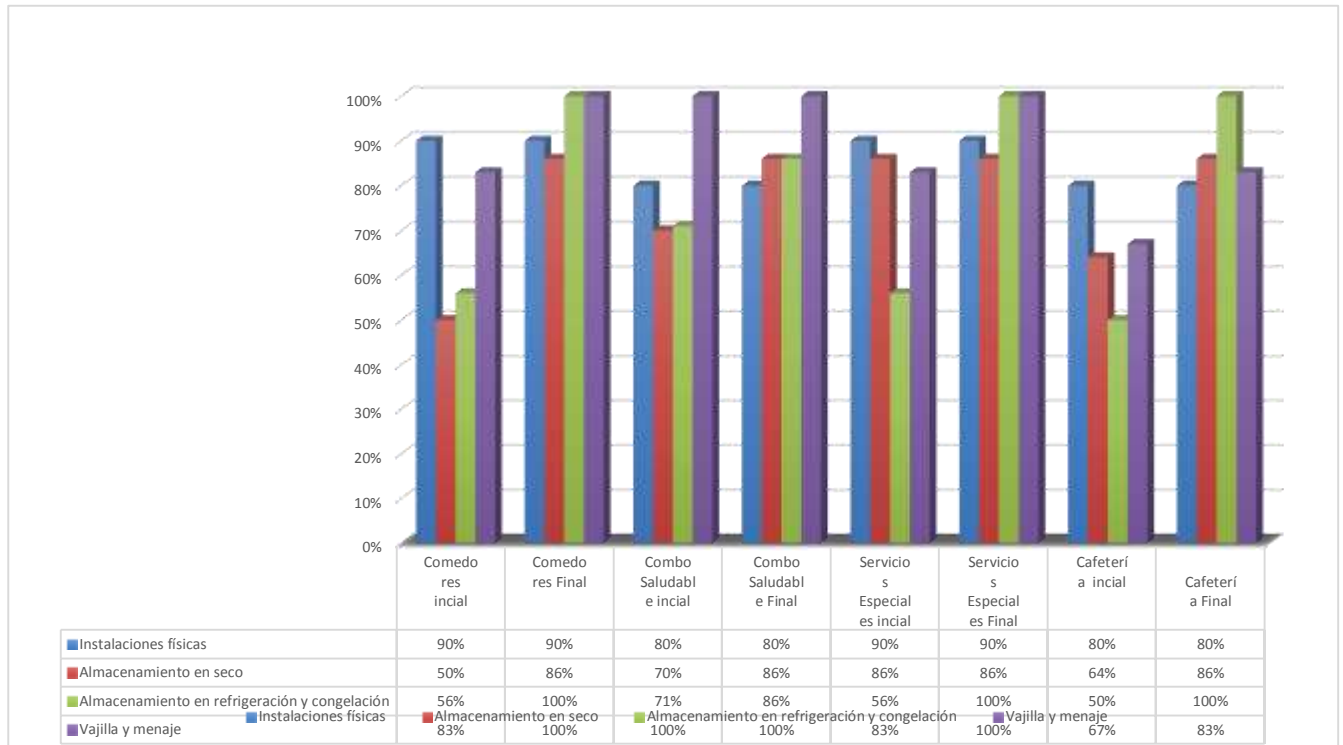


Figura 31. Adecuaciones realizadas tras la implementación del PAS



**5.5.3 Evaluación implementación.** Entendiendo la fase de desarrollo de un proyecto como la descrita en la figura 16, el paso faltante para la valoración de las actividades implementadas es la evaluación. Para lo cual se generó un indicador de efectividad dentro del objetivo de articulación y compatibilidad de los programas diseñados y el Sistema de Gestión Integrado de la Universidad Industrial de Santander, que permitiera valorar el desempeño y la pertinencia de los programas diseñados.


**5.5.3.1 Evaluación Plan de muestreo.** Indicador de efectividad que mide la cantidad de muestras realizadas realmente durante el semestre en relación con la cantidad de muestras programadas en el plan, de modo que de acuerdo a la meta fijada, se pueda establecer lo conveniente del plan; es decir, si el plan está acorde a las necesidades de la Sección Comedores y Cafetería.

**5.5.3.2 Evaluación Programa de Control de Calidad del agua potable.** Indicador de efectividad que mide la potabilidad del agua mediante el cálculo del Índice de Riesgo de Calidad del Agua IRCA. Este indicador está asociado a las condiciones normativas expresadas en Resolución 2115 de 2007.

**5.5.3.3 Evaluación Programa de Control de proveedores.** Indicador de efectividad que relaciona la cantidad de devoluciones de producto por no conformidades técnicas, con respecto al total de productos contratados con cada proveedor. Este indicador comúnmente válido para la gestión interna de cada proveedor, se adopta para la Sección Comedores y Cafetería ya que el objetivo del Programa de Control de proveedores se fundamenta en el principio de asegurar la calidad al momento de ingreso a la cadena productiva de toda materia prima e insumo.

Los indicadores anteriormente descritos se presentan en la hoja de vida de indicadores contenida en la tabla 23.

Tabla 22. Hoja de vida de Indicadores de efectividad generados para la Sección Comedores y Cafetería

		DIVISIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO							
		SECCIÓN DE COMEDORES Y CAFETERÍA							
		INDICADORES DE EFECTIVIDAD PLAN DE MUESTREO, PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE Y PROGRAMA DE CONTROL DE PROVEEDORES							
NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	OBJETIVO DEL INDICADOR	META	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	SENTIDO (Maximizar, minimizar o mantener)	RESPONSABLE DE MEDICIÓN
<b>CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MUESTREO</b>	EFECTIVIDAD	Medir la pertinencia del Plan de Muestreo.	85%	(Cantidad de muestras microbiológicas planeadas / Cantidad de muestras microbiológicas realizadas)*100	%	SEMESTRAL	Acta de toma de muestras microbiológicas Cronograma de Plan de muestreo	MAXIMIZAR	Profesional de apoyo en Nutrición
<b>ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA</b>	EFECTIVIDAD	Hacer un seguimiento y monitoreo que permita establecer la potabilidad y calidad del agua utilizada en la SCC		$\Sigma$ puntaje de riesgo asignado a las características no aceptables / $\Sigma$ puntajes de riesgo asignado a todas las características asignadas * 100	%	TRIMESTRAL	Formatos de consignación de resultados microbiológicos, físicos y químicos	MAXIMIZAR	Jefe de la sección de comedores y cafetería
<b>*PORCENTAJE DE DEVOLUCIONES</b>	EFECTIVIDAD	Evaluar la proporción de productos que no cumplen las especificaciones, es decir aquellos que no cumplen o no están conformes con las características o requerimientos acordados con el proveedor.	10%	(Número de devoluciones realizadas por incumplimientos de requerimientos técnicos de producto / Número total de productos contratados)*100	%	BIMESTRAL	Formato de eventualidades y devoluciones FBE.47 y Ficha Técnica de materias primas e insumos	MINIMIZAR	Auxiliar de almacén

\* Este indicador debe ser medido para cada uno de los proveedores.  
 \*\* Al momento de entrega del proyecto, no se generó suficiente información para el cálculo de los indicadores ya que muchas actividades contenidas en los programas se encuentran recientemente implementadas, como consta en la tabla 20, Sin embargo constituyen una herramienta articulada con el SGI y con el deseo de la Sección de certificarse en un futuro en BPM, y posteriormente en un sistema HACCP.

## **5.6 ESTABLECER UN PLAN A PARTIR DE LAS ACTIVIDADES NO IMPLEMENTADAS DE LOS PROGRAMAS DISEÑADOS, QUE ESPECIFIQUE LOS RECURSOS Y LAS ACCIONES NECESARIAS PARA SU POSTERIOR IMPLEMENTACIÓN POR PARTE DE LA SECCIÓN COMEDORES Y CAFETERÍA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO**

Un plan de acción es una herramienta de gestión que permite a cada dependencia de la administración, orientar estratégicamente sus procesos, instrumentos y recursos disponibles, hacia el logro de sus objetivos y metas, a través de la ejecución de acciones y proyectos que contribuyen al cumplimiento de objetivos<sup>54</sup>.

Durante el desarrollo del presente proyecto se han establecido tanto los procedimientos como los documentos involucrados en el plan y los dos programas diseñados. También ha sido descrita la implementación lograda de acuerdo a los recursos que apropió la División para tal fin, de modo que al finalizar el proyecto el estado de implementación de cada programa se encuentra como se describe en la tabla 20. Seguimiento al plan de implementación para los programas diseñados.

Por lo tanto es necesario un plan de acción para la implementación total del plan de Muestreo, programa de Control de proveedores y el programa Control de calidad del agua potable, para lo cual es necesario tener en cuenta:

- La implementación total del programa Control de proveedores solo puede llevarse a cabo durante el próximo período de contratación que establece la universidad para el año 2016.
- La implementación del programa Control de proveedores es una de las razones principales para el desarrollo del presente proyecto.

---

<sup>54</sup> Fuente: "Elementos sobre la gestión local orientada a resultados". Departamento Nacional de Planeación.

- Durante la elaboración del programa Control de calidad del agua potable se estableció la urgencia de cambiar los tanques de almacenamiento de agua que surten las operaciones de la Sección Comedores y Cafetería, acción que a la fecha de finalización del proyecto se encuentra en proceso gracias a la gestión de los autores.
- La elaboración del plan de acción para la Sección de Comedores y Cafetería, consideró:
- Planeación estratégica de actividades y recursos a nivel de la División de Bienestar Universitario, DBU, y su relación con otras dependencias de la universidad.
- Organización y programación de las actividades que deben realizar los distintos servicios de alimentación que ofrece la Sección, en relación con los contenidos no implementados de los programas diseñados.
- Descripción detallada de cada actividad.
- Programación de la asignación de recursos (económicos, físicos, humanos, institucionales entre otros), para cada actividad, de acuerdo con la disponibilidad de los mismos y los requerimientos estipulados.
- Establecimiento de responsabilidades por áreas citando cargo y/o dependencia, de tal forma que se puede solicitar la información específica sobre cada actividad a realizar.
- Establecimiento de tiempos tentativos de inicio y finalización de las actividades, siguiendo un orden lógico y dentro de lapsos estimados a partir de experiencias

de personal de la División para determinar los tiempos de realización de las actividades desde el momento en que empieza la implementación.

- Seguimiento a la operación de cada servicio ofrecido y a la ejecución
- Identificación de los obstáculos que se pueden presentar en la ejecución de las actividades.
- Cumplimiento de las actividades mediante la verificación del plan de acción propuesto para cada servicio ofrecido, mostrando las evidencias de dicho cumplimiento. El formato del plan de acción para los programas de Control de calidad del agua potable y Control de Proveedores es el siguiente:



Tabla 23. Continuación

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN TOTAL DEL PROGRAMA CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE DE LA SECCIÓN COMEDORES Y CAFETERÍA																				
Nº	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO O*	ORDEN DE INTERVENCIÓN**															
					Período estimado en meses															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Adecuación de la red hidráulica y los tanques de almacenamiento de agua de la Sección Comedores y Cafetería según las especificaciones técnicas indicadas en la Resolución 2674 de 2013	1. Generación de la necesidad por parte de la División de Bienestar Universitaria ante la División de Planta Física de la UIS	Jefe de Sección Jefe de División	1 mes	■														Comunicación por parte del jefe de la DBU comunicando los hallazgos y solicitando apoyo a la DPF	
		2. Gestión y disposición de recursos económicos ante División Financiera de la UIS	Jefe de División BU	2 meses		■	■													Traslado de rubro por parte de la DBU a la DPF para realizar la gestión
		3. Estudios técnicos y financieros	División de Planta Física	4 meses				■	■	■	■									Sondeo de mercado, estudios previos, invitación a cotizar a mínimo tres proveedores diferentes.
		4. Contratación de Proveedor	División de Planta Física	2 meses									■	■						Realizar la elección del proveedor que cumpla con las especificaciones técnicas, realizar orden de trabajo.
		5. Ejecución de las obras en la edificación de Bienestar Universitario	División de Planta Física	6 meses										■	■	■	■	■	■	Comenzar con la ejecución de las obras en el edificio de Bienestar Universitario.





## 6. CONCLUSIONES

Se concluye que la aplicación de herramientas de diagnóstico como las listas de chequeo Perfil Higiénico Sanitario y Requerimientos Específicos de Información, constituyen un importante punto de partida para el diseño y la estructuración de los programas certificables en cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura y Sistemas de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos, debido a la clara identificación de las falencias que presentan las empresas dedicadas a procesamiento de alimentos.

Diseñar un Plan de muestreo basado en análisis estadístico propio de la Sección, permitió fijar parámetros certeros de toma de muestras estableciendo población objetivo y variables a controlar, permitiendo además a la Sección ahorrar en adelante aproximadamente \$4.517.300 anuales por concepto de toma de muestras.

Diseñar un programa de control de proveedores para la Sección Comedores y Cafetería permite incluir prácticas de aseguramiento de la calidad, controles firmes a sus materias primas e insumos basados en requerimientos técnicos específicos de recepción; así como llevar un registro que permita evaluar al proveedor y tomar decisiones futuras

Se concluye que el Plan de saneamiento constituye la base piramidal de los demás programas prerrequisitos, por lo tanto completar dicho plan con el programa de control de calidad del agua potable según la normatividad vigente, permitirá a la Sección Comedores y Cafetería asegurar completamente las bases para futuras programas que propenden por la calidad e inocuidad alimentaria.

Sensibilizar acerca de cada programa diseñado resultó una manera práctica de comprometer al personal a convertir procedimientos en prácticas sistemáticas que

en adelante contribuirán enormemente con la calidad de los servicios ofrecidos por la Sección Comedores y Cafetería.

Niveles de implementación superiores al 75% respecto de las actividades propias de los programas diseñados, permitió generar un plan de acción de futura implementación basado en la realidad y disposición de la dirección de la Sección Comedores y Cafetería y la División de Bienestar, siendo que también ellos entienden la necesidad de asegurar la inocuidad como un compromiso ético y responsable.

## **7. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que la Sección Comedores y Cafetería, ejecute control y monitoreo continuo del Perfil Higiénico Sanitario de la Sección y de los programas específicos incluidos en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura a fin de generar acciones correctivas y de mejora continuas.

Se recomienda que la Sección Comedores y Cafetería utilice las herramientas ofimáticas entregadas, para garantizar automatización y mayor eficiencia en el proceso de gestión de la información estadística relacionada con los resultados de los controles implementados en los diferentes programas implementados con el presente proyecto en cumplimiento de la normativa legal vigente.

Se recomienda que la Sección Comedores y Cafetería proyecten la vinculación de un profesional que tenga a su cargo la gestión integral de los sistemas de calidad de la Seguridad Alimentaria y pueda avanzar hacia la certificación de la Unidad en sistemas de gestión tales como HACCP e ISO 22.000.

Se recomienda que la Sección Comedores y Cafetería ejecute en su totalidad el plan de acción de actividades pendientes por implementación para garantizar el 100% de cumplimiento en las actividades descritas en los programas de control de proveedores, control de calidad del agua potable y plan de muestreo microbiológico.

Se recomienda que las fichas técnicas elaboradas constituyan la base para la celebración de contratos de suministros futuros a fin de que se filtren posibles no conformidades en materias primas e insumos.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, COTELCO. Manual Buenas prácticas de manufactura en hoteles (BPM). (s.f.). Bogotá, Colombia. [en línea]: Disponible en: [http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/default/files/MANUAL\\_BPM\\_PARA\\_HOTEL\\_ES.pdf](http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/default/files/MANUAL_BPM_PARA_HOTEL_ES.pdf)

Boyle MA, Morris DH. Community Nutrition in Action. Belmont (CA, USA): 1991

CODEX ALIMENTARIUS. 2001. Food Hygiene Basic Texts. Food and Agricultural Organization of the United Nations, World Health Organization, Rome. [en línea]: Disponible en: <http://www.codexalimentarius.org/>

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. Decreto Número 1575 de 2007 (Mayo 9) Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Bogotá: 2007.

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL / MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución Número 2115 (22 JUN 2007) Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Bogotá, D.C., El Ministerio, 2007. 23p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. DECRETO 3075 DE 1997 (Diciembre 23) Derogado por el art. 21, Decreto Nacional 539 de 2014. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Bogotá; D.C.: El Ministerio, 1997.

COLOMBIA. MINISTRO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. DECRETO 539 DE 2014 (Marzo 12) Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los importadores y exportadores de alimentos para el consumo humano, materias primas e insumos para alimentos destinados al consumo humano y se establece el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos ubicadas en el exterior. Bogotá: El Ministerio, 2014.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto Número 60 de 2002 (Enero 18) Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. Bogotá: El Instituto, 2002.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para Alimentos. Principios y directrices para la aplicación y la evaluación de los riesgos en alimentos. [en línea] Informe de la Consulta FAO/OMS. [Kiel, Alemania] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la Organización Mundial de la Salud, 2002. [citado 7 Septiembre 2015] Disponible en Internet: <http://www.fao.org/3/a-y4302s.pdf>

FOOD SCIENCE AND HUMAN NUTRITION DEPARTMENT. 1997. Basic Elements of a Sanitation Prog. University of Florida.[en línea]: Disponible en: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/files/FS/FS07600.pdf>

GUTIÉRREZ, Pilar. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. INEA Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Universidad de Valladolid. (s.f) URL [en línea]: Disponible en: <http://virtual.inea.org/web/campus/asig/300000002102/Tema%207.%20def.pdf>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Norma Sanitaria de Manipulación de Alimentos. NTS-USNA 007. Bogotá: El Instituto, 2005. 18p.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. INVESTIGACIÓN (INS), VIGILANCIA, PRODUCCIÓN, Y REDES DE SALUD PÚBLICA. Colombia. [en línea]: Disponible en: <http://www.ins.gov.co/normatividad/Normatividad/Forms/public.aspx>

LA BARRA. Esquemas de servicios de alimentos en universidades ¿Cómo Funcionan? [en línea] Revista La Barra [Bogotá, Colombia]: Revista La Barra, Edición 33, Junio 24 2009. [citado 4 Junio 2015] Disponible en Internet: <http://www.revistalabarra.com.co/ediciones/ediciones-2009/edicion-33/hoteles-y-casinos-2/esquemas-de-servicios-de-alimentos-en-universidades-como-funcionan.htm>

MARTÍNEZ, Guillermo Hernán. 1999. Control Global de Gestión. Santafé de Bogotá. Biblioteca Jurídica.P.63-69.

MINISTERIO DE SALUD DE CHILE. LISTA DE CHEQUEO - BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA INSTRUCTIVO. (s.f.). Chile. [en línea]: Disponible en: [http://seremi9.redsalud.gob.cl/wrdprss\\_minsal/wp-content/uploads/2012/04/Lista-de-chequeo-Oficial-GMP.pdf](http://seremi9.redsalud.gob.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2012/04/Lista-de-chequeo-Oficial-GMP.pdf)

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto Número 60 de 2002 (enero18) Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. Bogotá: El Instituto, 2002.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO), Organización Mundial de la Salud (OMS). 2003. ESTUDIO

FAO ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN 76, Garantía de la Inocuidad y Calidad de los Alimentos: Directrices para el Fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Control de los Alimentos. Roma (Italia)

PEREZ, Natalia. 2010. DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS DE LAS CONDICIONES LOCATIVAS E HIGIÉNICO-SANITARIAS DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE TODO PESCADOS S.A. Informe de Práctica Empresarial para Optar al título de Ingeniera de Alimentos. Ingeniera de Alimentos. Facultad de Ingeniería, Corporación Universitaria La Sallista. Caldas (Antioquia).

PUNTIERI, María Verónica, (*et al*). 2004. Desarrollo de un modelo de implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la industria alimentaria nacional. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI).

SALGADO, María Teresa. CASTRO, Katherin. 2007. Importancia de las buenas prácticas de manufactura en cafeterías y restaurantes. Vector, Volumen 2. págs. 33 – 40.

SERNA Liliana, (*et al*). 2009. Plan de saneamiento para una distribuidora de alimentos que atiende a niños y adultos mayores. A sanitation plan for a food distributor attending children and the elderly: Informe de caso. Revista de Salud Pública [en línea], vol.11, n.5 [citado el 07.03.2013], pp 811-818. Disponible en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0124-00642009000500014&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0124-00642009000500014&script=sci_abstract&tlng=es)

SISTEMA DE VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA – SIVIGILA. (2007/2011/2012). Santander. [En línea]: URL Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Estadsticas%20SIVIGILA/2011%20ETA.pdf>

TORRES, Ángel. LENGOMÍN, María Elena. 1998. Causas más frecuentes de problemas sanitarios en alimentos. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Infanta No.1158, municipio Centro Habana..Rev Cubana AlimentNutr; 12(1):20-3

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA. Manual de Limpieza y Desinfección. Centro de Preparación de Medios. (s.f) URL Disponible en: [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/hermesoft/portallG/home\\_9/recursos/01\\_general/contenidos/laboratorios/guiasyfichas/25022008/manualdelimpiezaydesinfeccion.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/hermesoft/portallG/home_9/recursos/01_general/contenidos/laboratorios/guiasyfichas/25022008/manualdelimpiezaydesinfeccion.pdf)