GUÍA DE APRENDIZAJE Nº 6 – Versión 5 / 26-01-2015

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

Programa de formación: TECNOLOGÍA EN CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS	**Código:** 921318 **Versión:** 101
Nombre del Proyecto: Desarrollo de un sistema de aseguramiento de calidad e inocuidad para la cadena de valor en centros de producción y transformación de alimentos.	Código: 575460
Fase del proyecto: EVALUACIÓN – TRIMESTRE VI	**Duración de la guía (en horas):** 440

Actividad del Proyecto: Determinar la pertinencia del sistema de aseguramiento de calidad e inocuidad en la cadena de valor del centro de producción y transformación de alimentos.	**Actividad (es) de Aprendizaje:** **1)** Evaluar la viabilidad del proyecto de propuesta de innovación, desarrollo y/o mejoramiento de productos y/o procesos y presentar el producto obtenido. **2)** Evaluar, registrar, analizar los resultados, presentar informes de laboratorio y estadísticos obtenidos del análisis de calidad en materias primas, productos en proceso y producto terminado en las operaciones en las empresas de elaboración y transformación de alimentos. **3)** Evaluar y presentar los documentos finales del sistema de gestión ambiental en las empresas de elaboración y transformación de alimentos. **4)** Publicar en el blog interactivo los resultados obtenidos durante su formación.
Ambientes de Formación:	Biblioteca, Ambientes de formación, Centros de información, Ambientes virtuales, Talleres, Laboratorios de Microbiología y fisicoquímica, Cancha múltiple, Gimnasio.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	COMPETENCIA
225279 / 27040303804 Establecer el sistema de gestión ambiental durante la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta el desarrollo sostenible, normatividad vigente y políticas empresariales.	Gestionar los planes y programas de producción de acuerdo con los objetivos y políticas trazados por la empresa.

225171 / 28020106303 Registrar el flujo de inventarios, teniendo en cuenta la relación costo-beneficio de acuerdo con la política empresarial y normatividad vigente.	Administrar los materiales e insumos de acuerdo con las políticas empresariales y del sector.
225309 / 27040301503 Interpretar los resultados del análisis estadístico realizado a los procesos de producción y control de calidad de alimentos, según procedimientos y protocolos establecidos por la empresa y normatividad vigente.	Presentar los informes estadísticos de calidad según especificaciones dadas por la empresa.
225156 / 29080103903 Analizar los resultados sistematizados y documentados de los análisis y pruebas de ensayo realizadas a los alimentos, asegurando confiabilidad y confidencialidad de la información conforme lo establece los protocolos y normatividad vigente	Analizar muestras para control de calidad microbiológico de alimentos según protocolos establecidos
225305 / 29080104004 Analizar los resultados sistematizados y documentados de los análisis y pruebas de ensayo realizadas a los alimentos, asegurando confiabilidad y confidencialidad de la información conforme lo establece los protocolos y normatividad vigente.	Realizar en alimentos análisis fisicoquímico de acuerdo con protocolo establecido
225291 / 29080104105 Evaluar con responsabilidad, las técnicas de análisis sensorial aplicadas a los alimentos teniendo en cuenta su fisiología y manejando los parámetros establecidos por la empresa y normatividad vigente.	Aplicar análisis sensorial para el control de calidad de alimentos de acuerdo a protocolos establecidos
RESULTADOS DE APRENDIZAJE - TRANSVERSALES	**COMPETENCIA**
201988 / 24020150006 Asumir responsablemente los criterios de preservación y conservación del Medio Ambiente y de Desarrollo Sostenible, en el ejercicio de su desempeño laboral y social. **201991 / 24020150009** Desarrollar permanentemente las habilidades psicomotrices y de pensamiento en la ejecución de los procesos de aprendizaje.	Promover la interacción idónea consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social.
202007/ 24020150208 Relacionarse con hablantes nativos en un grado suficiente de fluidez y naturalidad, de modo que la	Producir textos en inglés en forma escrita y oral.

comunicación se realice sin esfuerzo por parte de los interlocutores.	
Duración de la guía (en horas):	**440 Horas**

2. INTRODUCCIÓN

"Entre 2010 y 2014, el país logró consolidar el buen curso que se empezó a manifestar en la primera década del siglo XXI. El crecimiento económico promedio en lo que va corrido de la segunda década de este siglo, 4,8%, es mayor que el promedio observado en las décadas de los años 1980 (3,5%), 1990 (2,8%) y 2000 (4,0%). La inversión como proporción del PIB ha alcanzado niveles históricamente altos, superiores al 30 por ciento. La inflación de 2013, 1,94% fue las más baja de los últimos 58 años.

El propósito del Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018: Todos por un nuevo país, es el de construir una Colombia en paz, equitativa y educada. Para el logro de los objetivos del plan, se plantean cinco estrategias transversales. Ellas son:
1. Infraestructura y competitividad estratégicas.
2. Movilidad social.
3. Transformación del campo y crecimiento verde.
4. Consolidación del Estado Social de Derecho.
5. Buen gobierno"[1].

El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria tiene la misión de lograr los objetivos propuestos por el Estado en cada una de las áreas prioritarias de trabajo teniendo como fundamento la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico. Para ello Colciencias formuló para el 2005-2015 el Plan Estratégico del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria[2] donde identifica las tendencias del sector, el comportamiento de la estructura agraria, hace una aproximación a la situación de las cadenas productivas, identifica las perspectivas del mercado y, en función de ellas, delimita las brechas tecnológicas para cada cadena y establece prioridades en desarrollo científico y tecnológico.

El Plan Estratégico tiene como componentes: 1) el manejo de aguas y suelos; 2) el uso de TIC; 3) Sistemas de Gestión de calidad, inocuidad y sanidad; y 4) mejorar la apropiación y uso del conocimiento (sistemas de innovación), formulando la Estrategia Nacional de Innovación y conformando el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial liderado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), trabajando en dos estrategias: (i) incorporaciones de corto plazo (catch up) que es el producto de la vigilancia y la adaptación rápida de tecnologías ya existentes; (ii) desarrollo, a través de la ciencia y la tecnología, de soluciones tecnológicas para problemas específicos de los sistemas productivos colombianos.

"En este sentido, considerando la productividad de Estados Unidos igual a 100%, la productividad laboral de

[1] DEPARTAMENTOP NACIONAL DE PLANEACIÓN. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018.

[2] COLCIENCIAS. 2005 – 2015. Plan Estratégico. Programa de Nacional de Ciencia y Tecnologías Agropecuarias

Colombia es baja, cercana al 24% y en sectores que son grandes generadores de empleo como el comercio, la Industria y el sector agropecuario, la productividad de Colombia es inferior al 20%. Esta diferencia es explicada en gran parte por la elevada informalidad laboral y empresarial de la economía colombiana, representando más del 60% del total de ocupados; cifra que no se ha reducido en los últimos años, incluso en los períodos de mayor crecimiento económico"[3].

La ruta hacia la formalización requiere, como primer paso, el desarrollo de competencias laborales para los Trabajadores. En este frente, se encuentra en el país una baja cobertura en educación superior (actualmente cercana a 35%), baja participación de la población en educación técnica y tecnológica, y poca pertinencia de la educación en aspectos como el conocimiento sobre el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, o el bilingüismo[4].

"El Plan Estratégico 2010 – 2015, del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria formulado por Colciencias determinó cuatro competencias básicas a fortalecer en la formación de todos los niveles y en los Trabajadores colombianos: 1) el manejo de aguas y suelos; 2) el uso de TICs; 3) Sistemas de gestión de calidad, inocuidad y sanidad; y 4) mejorar la apropiación y uso del conocimiento (sistemas de innovación)"[5].

Los sistemas de gestión (calidad, ambiental, SI&SO, inocuidad) como herramienta para mejorar la competitividad y productividad de las empresas y que tradicionalmente se han venido aplicando de manera separada orientando la búsqueda de múltiples objetivos, pueden ser utilizados con las posibilidades que estos ofrecen para evitar multiplicidad de operaciones, a partir de una gestión combinada integrada, que relaciona los diferentes conceptos, plasmando las intenciones y propósitos de la organización de manera sinérgica, enmarcados en los criterios de eficiencia y eficacia. El enfoque por procesos, se plantea como la metodología para desarrollar los sistemas de gestión integrales, considerando como eje conceptual el Planear, Hacer, Verificar y Actuar (P-H-V-A).

Por otro lado, se ha identificado a nivel regional y nacional el fortalecimiento y crecimiento de una amplia red de laboratorios para el análisis y control de calidad de alimentos, que requieren un recurso humano cualificado y calificado para atender la dinámica del sector agroindustrial.

El SENA como única institución educativa que posee todos los elementos de formación profesional, sociales, Tecnológicos y culturales, metodologías de aprendizaje innovadoras y acceso a tecnologías de última generación con programas estructurados más sobre métodos que contenidos, que potencia la formación de ciudadanos librepensadores, con capacidad crítica, solidarios y emprendedores, que lo acreditan y lo hacen pertinente y coherente con su misión, innovando permanentemente de acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país, ha diseñado y estructurado un Programa de Tecnología en Control de Calidad de Alimentos basado en la formación integral por competencias laborales donde la formación tecnológica y la formación con sentido humano se articulan, dando como resultado un Tecnólogo con las mejores cualidades humanas que mejore su calidad de vida y le preste un gran servicio a las empresas y al país, respondiendo a las necesidades del Sector Agroindustrial[6].

[3] Ibid 2.
[4] Ibid 2.
[5] Ibid 2.
[6] SENA. Información general del Programa de Formación Titulada en Tecnología de Control de Calidad de Alimentos. 2011

Estimados aprendices, en esta guía ustedes terminarán la aplicación de los conceptos de formulación y evaluación de proyectos, sistemas de gestión, realización de los análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales de los alimentos, bilingüismo, competencias actitudinales y comportamentales que permitan complementar su formación integral y la transferencia de conocimiento a través de la comunicación y divulgación de los resultados obtenidos utilizando las TIC.

Invitación a todos, para que con la mejor actitud y disposición, terminen su etapa lectiva y se preparen a realizar su etapa productiva, en la cual aplicaran las competencias adquiridas a través de de su FPI, en la solución de problemas inherentes al sector productivo.

¡Ánimo!

3. ESTRUCTURACION DIDACTICA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

ESTUDIO DE CASO: En equipos de trabajo, Lea el estudio de caso expuesto analizando la información presentada y desarrolle la actividad planteada.

La empresa Fresas S.A.S., fabrica y comercializa mermelada de fresa y se encuentra ubicada en una zona industrial de la ciudad de Bogotá D.C.

Principales impactos ambientales generados por el sector industrial en la zona:

- ✓ Descarga de efluentes líquidos por materia orgánica.
- ✓ Inapropiada disposición de residuos sólidos provocan contaminación al aire por olores.
- ✓ Afectación de suelos por la descomposición y putrefacción del material orgánico y generación de lixiviados.
- ✓ La contaminación atmosférica es un problema generado por las emisiones al aire de las calderas, en especial las que utilizan carbón como combustible.
- ✓ Excesos en los consumos de agua, representando a su vez generación de grandes cantidades de vertimientos industriales.

Condiciones de la empresa Fresas S.A.S:

- ✓ Por buenas prácticas de manufactura, se realiza un proceso exhaustivo de lavado y desinfección de maquinaria, equipos, planta e instalaciones con rutinas diarias para evitar contaminación en los alimentos.
- ✓ La comunidad vecinal se ha quejado tres veces durante los últimos dos años por fuertes y permanentes olores procedentes de la empresa.
- ✓ La empresa cuenta con una flota de vehículos (4 furgones) para la distribución y comercialización de los productos.

Normatividad que se tiene en cuenta para el Estudio Legal:

- ✓ **Resolución 3957 de 2009 SDA.** Vertimientos. Valor del Ph 5,0 – 9,0, DBO5 800 mg/litro, DBO 1500 mg/litro, Grasas y aceites 100 mg/litro, Temperatura 30ºC, Sólidos sedimentables 2 ml/litro, Sólidos suspendidos 600 mg/litro, SAAM (Sustancias Activas Azul de Metileno) 10 mg/litro.
- ✓ **Resolución 6982 de 2011 SDA.** Emisiones fuentes fijas, Condiciones de referencia. Emisiones de material particulado (MP) 100 mg/m^3, Emisiones de dióxido de azufre (SO2) 400 mg/m^3, Emisiones de dióxido de nitrógeno (NO_2) 250 mg/m^3.
- ✓ **Resolución 627 de 2006 MADVT.** Ruido ambiental (zona industrial) 75 dB día y noche.

Tabla 1. INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA EMPRESA FRESAS SAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

DATOS DE DESMPEÑO	2010	2011	2012	2013	2014
CONSUMOS					
Consumo de agua (m^3/ton de producto)	8,0	11,3	12,0	15,2	17,1
Consumo de energía (GJ/ton de producto)	100	110	95	150	210
RESIDUOS					
Residuos orgánicos generados (ton/año)	17	24	32	39	45
Residuos orgánicos aprovechados (ton/año)	6	7	5	10	12
VERTIMIENTOS INDUSTRIALES					
Carga de BO (Kg/ton materia prima)	10,7	9,8	11,5	8,8	10,2
Concentración DBO (ppm)	1500	1100	950	1400	1350
COMPONENTE AIRE					
Emisión SO_2 (ton/año)	3,2	4,0	5,1	5,8	6,9
Ruido Ambiental (dB)	85	90	92	95	107

* Según la OMS, la cantidad de agua estándar utilizada para la fabricación de mermeladas por producto según proceso es de 6,0 m^3/ton de producto.
** Según la OMS, la carga de DBO estándar en una industria de frutas (fresas) es de 5,3 Kg/ton de materia prima.
*** Asumiendo consumo de carbón de 500 Kg/h promedio.

En el **Anexo 1. Diagrama de flujo de proceso productivo**, se esquematiza el proceso para la elaboración de mermelada de fresa.

ACTIVIDADES

En equipos de trabajo leer, discutir el caso y a partir de la información presentada, se debe elaborar un informe técnico en Word que incluya el siguiente contenido:

1) Investigar sobre cada uno de los conceptos, indicadores y términos mencionados en el estudio de caso, acudiendo a las resoluciones, bibliografía y/o cibergrafía consultada o dada por sus instructores. Elaborar un glosario el cual será socializado en formación mediante la TDA de la mesa redonda.
2) Investigar sobre los componentes y los conceptos a tener en cuenta para realizar un diagnóstico ambiental y un plan de manejo ambiental empresarial. Elaborar un resumen y consignarlo en su informe, en un capítulo denominado fundamento teórico.
3) Para cada uno de los indicadores elaborar la tabla correspondiente de datos y un Histograma del comportamiento anual, donde se evidencie el comparativo con el estándar.
4) Discutir los resultados y realizar un diagnóstico del comportamiento ambiental de la empresa Fresas S.A.A.,

proponiendo un plan de manejo ambiental según los resultados y conclusiones del numeral 3) y la investigación del numeral 2).

5) Socializar los resultados y el plan de manejo ambiental mediante la TDA de la exposición dialogada, haciendo uso de carteleras o en una presentación en Power point según orientación en formación con un resumen de su informe técnico.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

3.2.1 Evaluar la viabilidad del proyecto de propuesta de innovación, desarrollo y/o mejoramiento de productos y/o procesos y presentar el producto obtenido.

En equipos de trabajo, realizar una investigación y elaborar un cuadro sinóptico sobre los conceptos e indicadores de la evaluación financiera y ambiental del proyecto, mostrando para cada uno de ellos el método de cálculo. Ejemplo de algunos de estos indicadores son:

- Financieros: Punto de equilibrio, margen de contribución, relación entre el punto de equilibrio y el margen de contribución. VPN, TIR, Relación costo – beneficio, TUR.
- Ambientales: Consumo de energía (KWH por Kg de producto elaborado), Consumo de agua (m^3 de agua consumido por Kg de producto elaborado. Como apoyo siga los pasos orientados en el numeral 3.2.1.1.

3.2.1.1 Asumir responsablemente los criterios de preservación y conservación del Medio Ambiente y de Desarrollo Sostenible, en el ejercicio de su desempeño laboral y social. En los equipos conformados, realizar las siguientes pasos:

1) Utilizar los diagramas de flujo de elaboración de sus productos como parte de los manuales del SGC (sistema de gestión de calidad) y/o SGIA (sistema de gestión de inocuidad alimentaria), o referenciar el presentado en el **Anexo 1. Diagrama de flujo de proceso productivo**.
2) Elaborar la matriz de codificación de aspectos e impactos ambientales de proceso. Utilizar como guía el **Anexo 2. Ejemplo de codificación**, diseñando los formatos requeridos. Adjunte esta matriz a su manual de de SGA (sistema de gestión ambiental).
3) Elaborar la valoración de aspectos ambientales para su proyecto, diseñando los formatos requeridos. Consulte el **Anexo 3. Aspectos Ambientales AENOR**. Adjunte esta valoración a su manual de de SGA (sistema de gestión ambiental).

3.2.2.2 Consulte el **Anexo 5.2 - Factores de riesgo ocupacionales** y con el acompañamiento de su instructor, elabore el análisis de factores de riesgo para su proyecto y revise su aplicación en la elaboración del manual de gestión SI&SO.

3.2.2 Evaluar, registrar, analizar los resultados, presentar informes de laboratorio y estadísticos obtenidos del análisis de calidad en materias primas, productos en proceso y producto terminado en las operaciones en las empresas de elaboración y transformación de alimentos.

A partir del Manual del Sistema HACCP elaborado y aplicado en trimestres anteriores para cada uno de los productos de su proyecto y teniendo en cuenta los puntos críticos detectados, elaborar un listado de los análisis fisicoquímicos,

microbiológicos y sensoriales que se deberán realizar como parte del control al proceso (materia prima, producto en proceso y producto terminado). Diseñar un formato para elaborar procedimientos de análisis fisicoquímicos y microbiológicos y otro de reporte o certificado de análisis.

3.2.3 Evaluar y presentar los documentos finales del sistema de gestión integral en las empresas de elaboración y transformación de alimentos.

Cuadro 1. Matriz comparativa requisitos Sistemas de Gestión según Normas ISO

NTC OHSAS 18001:2007		NTC ISO 14001:2004		NTC ISO 9001:2008		NTC ISO 22000:2005	
NUM.	**TÍTULO**	**NUM.**	**TÍTULO**	**NUM.**	**TÍTULO**	**NUM.**	**TÍTULO**
4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia	6.2 6.2.1 6.2.2	Recursos Humanos Generalidades Competencia, formación y toma de conciencia	6.2 6.2.1 6.2.2	Recursos Humanos Generalidades Competencia, toma de conciencia y formación

Como guía para la revisión de los manuales del sistema de gestión integral (calidad, ambiental, Si&SO e inocuidad), completar el cuadro de la actividad 3.2.2.1 de la Guía 5 – V6 – 26-01-2015, elaborado en el V Trimestre, según el ejemplo mostrado en la Cuadro 1.

Cada equipo deberá verificar y revisar con sus instructores los manuales, que deben hacer referencia a la forma como la empresa cumplirá con los requisitos de la norma correspondiente.

Como guía de revisión de conceptos y contextualización, se orienta el contenido de cada manual, que deberá ser realizado con los aspectos mencionados e ir acompañado de los procedimientos obligatorios de cada norma y documentos complementarios y anexos pertinentes según los Cuadros 2 y 3:

Cuadro 2. Contenidos básicos de los manuales Normas ISO

CONTENIDO BÁSICO DEL MANUAL NTC ISO 9001:2008	**CONTENIDO BÁSICO DEL MANUAL NTC ISO 14001:2004**	**CONTENIDO BÁSICO DEL MANUAL NTC OHSAS 18001:2007**	**CONTENIDO BÁSICO DEL MANUAL NTC ISO 22000:2005**
1) Alcance del SGC, con sus detalles y la justificación de cualquier exclusión. 2) Una descripción e interacción de los procesos del SGC. Mapa de procesos. 3) Política y objetivos de la calidad definidos. 4) Procedimientos	1) Alcance del SGA. 2) Política ambiental establecida y definir la manera de revisarla o hacer referencia al procedimiento para revisarla. 3) Objetivos, metas y programas ambientales definidos.	1)Alcance del SG SI&SO. 2)Política SI&SO establecida y comunicada. 3)Objetivos, metas y programas definidos. 4)Descripción de los elementos principales del SG SI&SO, su interacción y referencia	1) Alcance del SGIA. 2) Política de la inocuidad de los alimentos. 3) Objetivos relacionados con la inocuidad de los alimentos. 4) Designación del líder de la inocuidad de los alimentos. 5) Procedimientos y

obligatorios del SGC (integrados al manual), y/o referencia a los mismos. 5) Procedimientos considerados necesarios por la empresa. Formatos para la recopilación de los registros obligatorios.	4) Definir recursos, funciones, responsabilidades y autoridad relativos a la gestión ambiental de la empresa. 5) Interacción (mapa de procesos del SGA) y procedimientos generales del SGA (comunes a todas las organizaciones) y los específicos (propios de las actividades de la empresa) integrados al manual y/o referencia a los mismos.	a los documentos relacionados. 5)Procedimientos, instructivos y registros requeridos por la norma. 6)Procedimientos, instructivos y registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con la gestión de riesgos para la SI&SO.	registros obligatorios (exigidos) por la norma. 6) Todos aquellos documentos que sean pertinentes para asegurar la eficacia del sistema.

Cuadro 3. Procedimientos obligatorios Normas ISO

PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS NTC ISO 9001:2008	PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS NTC ISO 14001:2004	PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS NTC OHSAS 18001:2007	PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS NTC ISO 22000:2005
4.2.3 - Control de los Documentos. 4.2.4 - Control de los Registros. 5.6 - Revisión por la dirección. 8.2.2 - Auditorías Internas. 8.3 - Control del Producto No Conforme. 8.5.2 - Acción Correctiva. 8.5.3 - Acción Preventiva.	4.3.1 – Aspectos ambientales. 4.3.2 – Requisitos legales y otros requisitos. 4.4.2 – Competencia, formación y toma de conciencia. 4.4.3 - Comunicación. 4.4.5 – Control de documentos. 4.4.6 – Control operacional. 4.4.7 – Preparación y respuesta ante emergencias. 4.5.1 – Seguimiento y medición. 4.5.2 – Evaluación del cumplimiento legal. 4.5.3 – No conformidad, acción correctiva y acción	4.1 – Alcance del SG SI&SO. 4.2 e) – Política de SI&SO. 4.3.3 – Objetivos, en los niveles y funciones pertinentes en la organización. 4.3.3 – Procedimientos para alcanzar los objetivos, incluyendo por lo menos: a) Asignación de responsabilidades y autoridad para lograr los objetivos en las funciones y niveles pertinentes; y b) Medios y plazos para lograr los objetivos. 4.5.5 – Procedimiento de auditoría.	4.2.2 – Control de documentos. 4.2.3 – Control de los registros. 5.7 – Preparación y respuesta ante emergencias. 5.8 – Revisión por la dirección. 6.2.2 – Competencia, toma de conciencia y formación del personal. 7 – Planificación y obtención de productos inocuos. 7.2 – Programas prerrequisito (PPRs). 7.3 – Pasos preliminares para permitir el análisis de peligros. 7.4 – Análisis de peligros.

	preventiva. 4.5.4 – Control de registros. 4.5.5 – Auditoría interna. 4.6 – Revisión por la dirección.		7.6 – Establecimiento del plan HACCP. 7.8 – Planificación de la verificación. 7.9 – Sistema de trazabilidad. 7.10.1 – Correcciones. 7.10.2 – Acciones correctivas. 7.10.3 – Manipulación de productos potencialmente no inocuos. 8.3 – Monitoreo y medición. 8.4.1 – Planificación y realización de auditorías internas. 8.5 – Mejora continua.

Los procedimientos deben ser elaborados en formatos diseñados para este fin y deben contener la siguiente información:
1 – Portada del procedimiento. Nombre, código, versión, responsable de la elaboración, responsable de la verificación, responsable de la aprobación
2 – Consideraciones generales.
3 – Estructuración, caracterización y/o alcance del proceso.
4 – Descripción de las actividades y de los responsables de las mismas.
5 – Registros y anexos.
6 – Referencias a otros documentos.

3.2.4 Publicar en el blog interactivo los resultados obtenidos durante su formación.

3.2.4.1 Elaboración de Blogs interactivos. Realizar individualmente una investigación sobre la utilización de blogs interactivos como herramienta de comunicación que genere impacto social. Algunos sitios sugeridos:

http://avalerofer.blogspot.com/2009/05/como-crear-un-blog-de-aula-en-dos-horas.html
http://www.crearwebgratis.com/blog/
http://blogsespanol.about.com/od/Bloguear/a/Consejos-Fundamentales-Para-Crear-Un-Blog.htm

A partir de la investigación, seleccione un diseño de su blog personal y profesional, determinando los espacios y temas a considerar. Discútalo y revíselo con sus instructores.

3.2.4.2 Valores, procesos de selección y manejo de recursos humanos en los contextos social y laboral. De manera individual consultar y construir los conceptos sobre Valores, Actitudes y Creencias. Elaborar un ensayo en Word mínimo de cuatro páginas. Consultar el **Anexo 4. El ensayo**. También debe utilizar la guía para citar disponible en línea en http://en.calameo.com/read/000312334432700cf5e69?editLinks=1 o descárguela en la página de la biblioteca virtual del SENA http://biblioteca.sena.edu.co/.

3.2.5 Realizar individualmente las pruebas de conocimientos de la formación profesional integral y fortalecimiento de competencias básicas bajo el esquema de las pruebas Saber Pro según planeación de sus instructores.

3.3 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y teorización)

3.3.1 Evaluar la viabilidad del proyecto de propuesta de innovación, desarrollo y/o mejoramiento de productos y/o procesos y presentar el producto obtenido.

Mediante la TDA del foro socializar y discutir en formación los conceptos y forma de calcular los indicadores financieros y ambientales para la evaluación del proyecto.

3.3.2 Evaluar, registrar, analizar los resultados, presentar informes de laboratorio y estadísticos obtenidos del análisis de calidad en materias primas, productos en proceso y producto terminado en las operaciones en las empresas de elaboración y transformación de alimentos.

Discutir y verificar con el acompañamiento de sus instructores de laboratorio y técnicos el cumplimiento de la normatividad legal y técnica de los análisis seleccionados y los formatos diseñados (según la actividad 3.2.2) aplicables al proceso y productos del proyecto, los cuales están relacionados con el procedimiento obligatorio del numeral 8.3 – Monitoreo y medición, correspondiente al manual de SGIA de la NTC ISO 22000:2005.

Elaborar el manual de procedimientos de análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales para el control de proceso y de producto de su proyecto. Incluir este manual como parte de los documentos adjuntos del manual de SGIA de la NTC ISO 22000:2005 aplicado al proyecto.

3.3.3 Evaluar y presentar los documentos finales del sistema de gestión integral en las empresas de elaboración y transformación de alimentos.

Revisar y corregir con el acompañamiento de sus instructores los manuales, procedimientos y documentos correspondientes a las normas NTC ISO 9001:2008, NTC ISO 14001:2004, NTC OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 22000:2005, aplicados al proyecto.

3.3.4 Publicar en el blog interactivo los resultados obtenidos durante su formación.

1) Ensayo elaborado en la actividad 3.2.4.2 debe ser socializado y discutido en formación mediante la TDA de lectura en voz alta y corrección con la orientación de su instructor.

2) Verificar y revisar con su instructor el diseño y nombre de su blog personal y profesional, hacer las correcciones según indicaciones.

3) Con la orientación de su instructor, en equipos de trabajo de dos personas, preparar un taller para la elaboración de hojas vida y de habilidades para una entrevista de trabajo.

4) Elaborar de manera individual la hoja de vida para ser revisada y discutida con su instructor y hacer las correcciones según indicaciones. Cargar la hoja de vida en su blog como parte de su presentación personal y profesional.

5) Participar en el taller de entrevista de trabajo intercambiando el rol de entrevistador y entrevistado. Coordine con su instructor la realización de un video del taller. Cargar el video en el blog personal y profesional.

6) Cargar en el blog interactivo los manuales, procedimientos y documentos correspondientes a las normas NTC ISO 9001:2008, NTC ISO 14001:2004, NTC OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 22000:2005, aplicados al proyecto.

7) Cargar el informe del ejercicio de simulación de planeación, programación, gestión de recursos y aplicación de herramientas estadísticas de calidad realizado en la actividad 3.3.5.

8) Contenido del blog:
   - ✓ Presentación del blog.
   - ✓ Hoja de vida.
   - ✓ Video de entrevista.
   - ✓ Proyecto de innovación formulado y evaluado.
   - ✓ Manual de procedimientos de análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales para el control de proceso y de producto de su proyecto. Incluir este manual como parte de los documentos adjuntos del manual de SGIA de la NTC ISO 22000:2005 aplicados al proyecto.
   - ✓ Manuales del SGC, SGA, SI&SO, SGIA, con procedimientos y documentos requeridos.
   - ✓ Informe de del ejercicio de simulación de planeación, programación, gestión de recursos y aplicación de herramientas estadísticas de calidad cargado en el blog.
   - ✓ Ficha de valoración funcional.

3.3.5 Realizar individualmente y/o en equipos de trabajo, los talleres de aplicación de conocimientos de la formación profesional integral y fortalecimiento de competencias básicas según planeación de sus instructores.

3.3.6 Realizar el ejercicio de simulación de planeación, programación de producción, gestión de recursos y aplicación de herramientas estadísticas de la calidad, con presentación del informe según el siguiente contenido básico:

1) Diagrama de flujo de proceso.
2) Proyección anual de ventas. Metodologías a utilizar según situación específica como regresión lineal, promedio móvil simple, promedio móvil ponderado.
3) Plan de producción anual.
4) Programa de producción mensual, semanal y diaria. Definición de recursos.
5) Plan de compras de materias primas e insumos.
6) Análisis de problemas de calidad. Según simulación del caso presentado. Utilizar las herramientas estadísticas aplicadas a la calidad, según necesidades como diagrama causa-efecto, diagrama de pareto, diagrama de control.
7) Plantear y concluir soluciones de acuerdo a los análisis realizados.
8) Conclusiones del informe

3.3.7 Con el acompañamiento del instructor y basándose en el **Anexo 5. Guía Cultura Física – Trim VI - 15-04-2013,** complete los elementos del manual de gestión SI&SO y realice la actividad para diligenciar el **Anexo 5.1 - Ficha valoración funcional**. Las evidencias corresponden al manual de SI&SO y la ficha de valoración funcional que deben ser cargadas en la plataforma y en el blog interactivo.

3.3.8 Con el acompañamiento de su instructor realice las actividades y elabore las evidencias de comprensión de discursos y conferencias escritas u orales complejas en inglés.

3.4 Actividades de transferencia del conocimiento.

Evidencias a presentar y evaluar:

1. Pruebas de conocimientos de la formación profesional integral y de fortalecimiento de competencias básicas.

2. Talleres de aplicación de conocimientos de la formación profesional integral y fortalecimiento de competencias básicas.

3. Blog personal y profesional interactivo con el contenido solicitado en la actividad 3.3.4 8).

4. Proyecto de innovación formulado y evaluado.

5. Manual de procedimientos de análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales para el control de proceso y de producto de su proyecto.

6. Manuales del SGC, SGA, SI&SO y SGIA con procedimientos y documentos requeridos.

7. Informe de del ejercicio de simulación de planeación, programación, gestión de recursos y aplicación de herramientas estadísticas de calidad cargado en el blog.

8. Ficha de valoración funcional

9. Evidencias de comprensión de discursos y conferencias escritas u orales complejas en inglés.

3.5 Actividades de evaluación.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: 1. Pruebas de conocimientos de la formación profesional integral y de fortalecimiento de competencias básicas.	Identifica e interpreta los conceptos matemáticos y estadísticos de inventarios, kardex y manejo de recursos de los procesos y movimientos adelantados para el procesamiento de alimentos desde la recepción de materias primas, herramientas, equipos, materiales e insumos hasta el producto final y su control de calidad. Conoce e interpreta los criterios de aceptación y rechazo de muestras microbiológicas. Interpreta y compara los resultados de los análisis con los estándares según normatividad vigente. Interpreta las variables de control. Interpreta los requisitos establecidos por las normas que componen el sistema integrado de gestión, NTC ISO 9001, 14001, 22000 y NTC OHSAS 18001, identificando los procedimientos y registros.	Cuestionario
2. Evidencias de Desempeño 2. Talleres de aplicación de conocimientos de la formación profesional integral y fortalecimiento de competencias básicas. 7. Informe de del ejercicio de simulación de planeación, programación, gestión de recursos y aplicación de herramientas estadísticas de calidad cargado en el blog.	Maneja y aplica los conceptos matemáticos y estadísticos de inventarios, kardex y manejo de recursos de los procesos y movimientos adelantados para el procesamiento de alimentos desde la recepción de materias primas, herramientas, equipos, materiales e insumos hasta el producto final y su control de calidad.	Lista de Verificación.
3. Blog personal y profesional interactivo con el contenido solicitado en la actividad 3.3.4 8).	Establece procesos comunicativos asertivos que posibilitan la convivencia en los contextos social y productivo. Aborda procesos de trabajo colaborativo orientados hacia la construcción colectiva en contextos sociales y productivos.	Lista de Verificación.
4. Proyecto de innovación formulado y evaluado.	Analiza los aspectos sociales, ambientales, comerciales, técnicos, administrativos y financieros del proyecto, Aplicando indicadores de evaluación.	Lista de Verificación.
5. Manual de procedimientos de análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales	Aplica procedimientos de control de calidad según protocolos de laboratorio. Aplica la microbiología en los procesos de industrialización de alimentos.	Lista de Verificación.

para el control de proceso y de producto de su proyecto.	Interpretación de resultados (limites de recuento en placa, NMP, filtración en membrana, recuento en cámara). Acepta o rechaza los resultados de los análisis de acuerdo con los estándares establecidos según normatividad. Registra y reporta los resultados de los análisis según protocolo establecido por el laboratorio. Identifica y reporta las novedades del proceso según procedimientos de la empresa. Reporta y sustenta la aplicación de la microbiología industrial en la industria de alimentos. Interpretar y comparar el resultado de los análisis con los estándares establecidos y según normatividad vigente. Dispone los residuos generados de acuerdo con el procedimiento de manejo de residuos químicos y físicos. Identifica las novedades del proceso y reportar según procedimiento. Maneja la normatividad vigente para control fisicoquímico de alimentos y métodos de ensayo. Coteja los resultados de los análisis cuantitativos de los componentes de los alimentos con la normatividad vigente. Analiza los resultados obtenidos durante las diferentes determinaciones analíticas, de acuerdo con el procedimiento definido y normatividad vigente. Compara el resultado del análisis frente a muestra patrón, ficha técnica ó memoria sensitiva del analista. Analiza y reportar el resultado de acuerdo con el protocolo establecido. Identifica las novedades en el proceso, reporta y toma las acciones correctivas según procedimiento de la empresa.	
6. Manuales del SGC, SGA, SI&SO y SGIA con procedimientos y documentos requeridos.	Planifica los Sistemas de Gestión Ambiental y las actividades de control, monitoreo ambiental, evaluación ambiental y aforo de caudales. Elabora programa de manejo ambiental según norma vigente. S.G.A. Realiza los procesos por la dirección. Realiza procesos de reciclaje, depuración y vertido, dirigidos a la protección ambiental de acuerdo con la normatividad vigente. Los manuales cumplen con los requisitos de las normas correspondientes.	Lista de Verificación.
8. Ficha de valoración funcional	Participa en actividades que requieren coordinación motriz fina y gruesa de forma individual y grupal.	Lista de Verificación.
9. Evidencias de comprensión de discursos y conferencias escritas u orales complejas en inglés.	Sostiene una conversación con naturalidad, fluidez y eficacia, incluso sobre temas especializados de su profesión. Puede iniciar un discurso, tomar la palabra, y terminar una conversación técnica de su profesión.	Lista de Verificación.
3. Evidencias de Producto		
2. Talleres de aplicación de conocimientos de la formación profesional integral y fortalecimiento de competencias básicas.	Presenta evidencias a tiempo. Los informes cumplen con parámetros técnicos definidos por la empresa.	Lista de Verificación.

3. Blog personal y profesional interactivo con el contenido solicitado en la actividad 3.3.4 8).	Aporta elementos en la construcción colectiva del conocimiento.	Lista de Verificación.
4. Proyecto de innovación formulado y evaluado.	Cumple con los parámetros de formulación y evaluación de proyectos de innovac8ión.	Lista de Verificación.
5. Manual de procedimientos de análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales para el control de proceso y de producto de su proyecto.	Reporta y sustenta la aplicación de la microbiología industrial en la industria de alimentos Elabora registros y reportes. Registra y reporta la información del proceso de análisis, de acuerdo con el procedimiento establecido por el laboratorio. Registrar resultados de los análisis y reportar según protocolo establecido por el laboratorio.	
6. Manuales del SGC, SGA, SI&SO y SGIA con procedimientos y documentos requeridos.	Elabora los manuales del sistema integrado de gestión, los procedimientos y formatos para registros según las normas aplicables.	Lista de Verificación.
7. Informe de del ejercicio de simulación de planeación, programación, gestión de recursos y aplicación de herramientas estadísticas de calidad cargado en el blog.	Elabora informes técnicos de acuerdo a parámetros establecidos por la empresa.	Lista de Verificación.
8. Ficha de valoración funcional	Aplica técnicas y procedimientos orientados al perfeccionamiento de la psicomotricidad frente a los requerimientos de su desempeño laboral.	Lista de Verificación.
9. Evidencias de comprensión de discursos y conferencias escritas u orales complejas en inglés.	Puede interactuar fácil y espontáneamente con hablantes nativos.	Lista de Verificación.

4. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DUR. (Horas)	Materiales de formación devolutivos: (Equipos/Herramientas)		Materiales de formación (consumibles)		Talento Humano (Instructores)		AMBIENTES DE APRENDIZAJE TIPIFICADOS
		Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad	Especialidad	Cantidad	**ESCENARIO (Aula, Laboratorio, taller, unidad productiva)** y elementos y condiciones de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente
Realizar la inspección y control de las variables de proceso y de producto, en las operaciones de recepción, almacenamiento, conservación, transformación y distribución en la cadena de valor que compone el sector de producción y transformación de alimentos mediante la aplicación de conocimientos en talleres simulados y la documentación del proceso de aprendizaje.	440	NA	NA	NA	NA	Instructor Técnico. Instructor de Interacción Idónea - Ética. Instructor de Proyectos. Instructor Laboratorio de Fisicoquímica. Instructor Laboratorio de Microbiología. Instructor de Interacción Idónea - Cultura Física. Instructor de Inglés.	1 1 1 1 1 1 1	Laboratorio de fisicoquímica. Laboratorio de Microbiología. Ambientes de formación Biblioteca Ambientes virtuales Gimnasio Cancha múltiple

5. GLOSARIO DE TERMINOS

NOTA: El glosario de algunos temas, hace parte del desarrollo de la Guía.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

6.1 BIBLIOGRAFÍA

- MARTÍNEZ, Rodrigo y FERNÁNDEZ, Andrés. Metodologías e Instrumentos para la Formulación, Evaluación y Monitoreo de Programas Sociales. Árbol de Problema y Áreas de Intervención. CONFAMA/CEPAL. 2004
- ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES. "GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE" (4º ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL). Dpto. Organización Empresas Y Marketing. Universidad de Vigo, Pontevedra.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY. Las Estrategias y Técnicas Didácticas en el Rediseño. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Vicerrectoría Académica. México.
- SOTOMAYOR, Borja. Pautas para Defensas de Proyectos. 2004
- BECERRA RODRÍGUEZ, Fredy. Las redes empresariales y la dinámica de la empresa: aproximación teórica INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, Vol. 18, Núm. 32, julio-diciembre, 2008, pp. 27-45. Universidad Nacional de Colombia. Colombia
- ICONTEC. NTC-ISO 9000:2005, Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.
- ICONTEC. NTC-ISO 9001:2008, Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.
- ICONTEC. NTC-ISO 14001:2004, Sistemas de gestión Ambiental.Requisitos con orientación para su uso.
- ICONTEC. NTC-ISO 22000:2005, Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria.
- ISO/TS 22004:2005, Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Orientaciones para la aplicación de la ISO/TS 22000:2005. Cuban National Bureau of Standarts.

6.2 CIBERGRAFÍA

- https://prezi.com/support/
- http://e-normas.icontec.org/icontec_enormas_mobile/aspx/modCliente/frm_ClienteBienvenida.aspx
- http://biblioteca.sena.edu.co/paginas/bases_suscritas.html
- http://procesosadminis.blogspot.com/2012/12/la-importancia-de-planear.html

7. CONTROL DEL DOCUMENTO (ELABORADA POR)

NOMBRES	**CARGO**
• Guillermo Moreno • Alix Johana Uscátegui • Carmen Elisa Muñoz • Ángel Custodio Rubio • Jorge Martínez • Pedro Miguel Bermúdez • Carlos del Valle	INSTRUCTOR