

4. Aseguramiento de la calidad de procesos y alimentos

INTRODUCCIÓN

Este módulo tiene una duración de 228 horas, divididas en seis horas semanales durante todo el año, en las cuales se espera que las y los estudiantes aprendan y apliquen progresivamente, en prácticas de taller, los sistemas de aseguramiento de la calidad.

El aseguramiento de la calidad en una industria de alimentos es el sistema de control que involucra el control de los procesos a lo largo de todas las etapas de producción, desde la generación de las materias primas y la recepción en la planta elaboradora hasta el envasado y distribución de los productos terminados.

El reglamento sanitario chileno establece que las plantas de elaboración de alimentos deben emplear como sistema de control el sistema HACCP, por lo tanto, es altamente relevante que las y los estudiantes conozcan dicho sistema.

El sistema HACCP asegura una producción inocua que requiere de un control escrito (registros), monitoreo y análisis de los puntos críticos de los todos los procesos de producción. De esta manera, se pretende que los y las estudiantes sean capaces de utilizar las herramientas y métodos para controlar la calidad de las materias primas, procesos y productos terminados, tanto físicos como organolépticos, y de registrarlos posteriormente en fichas.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE PROCESOS Y ALIMENTOS		228 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p>OA 3 Monitorear el estado de materias primas, insumos y productos intermedios y finales, apoyándose en análisis físico-químicos, microbiológicos y sensoriales básicos de los mismos, y aplicando técnicas y procedimientos de aseguramiento de calidad que permitan cumplir con los estándares de calidad e inocuidad establecidos, conforme a la normativa vigente.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>1. Aplica los siete principios del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en los procesos productivos.</p>	<p>1.1 Interpreta correctamente el diagrama de flujo del producto a elaborar, en todas las etapas del proceso productivo.</p>	B	
	<p>1.2 Evalúan los peligros físicos, químicos y microbiológicos en los procesos de elaboración respaldándose en el RSA y los registran en las correspondientes etapas del diagrama de flujo.</p>	B	C
	<p>1.3 Controla el proceso en los Puntos Críticos de Control (PCC) de las etapas productivas, de acuerdo a las indicaciones contenidas en el diagrama de flujo.</p>	C	
	<p>1.4 Regula el proceso en los límites críticos de temperatura y tiempo del proceso productivo, según lo indicado en el protocolo productivo.</p>	B	C
	<p>1.5 Aplica las medidas correctivas para los procesos productivos previamente establecidas en el protocolo de HACCP.</p>	B	C
	<p>1.6 Registra en una planilla HACCP, los datos observados en el proceso productivo, emitiendo y comunicando a quien corresponda los informes de control de calidad.</p>	A	H

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>2. Controla la calidad de las materias primas, insumos, productos intermedios y finales con los sistemas establecidos por la normativa vigente y/o manuales preestablecidos.</p>	<p>2.1 Efectúa la toma de muestras y las rotula de acuerdo a las características de los productos, en el momento, lugar, forma y cuantía indicada, basado en las normas chilenas correspondientes al tipo de alimento que esté procesando (NCh 1426, NCh 1011/1, NCh 1479, etc.).</p>	B	C
	<p>2.2 Traslada muestras hasta el laboratorio, asegurando su inalterabilidad de acuerdo a criterios establecidos en la norma chilena correspondiente al tipo de muestra.</p>	B	C
	<p>2.3 Analiza las muestras aplicando los procedimientos correspondientes (uso de pHmetro, refractómetro, control de humedad, control visual, etc.) y compara resultados con los estándares establecidos.</p>	B	C
	<p>2.4 Rotula las fechas y observaciones de validez para el uso o consumo de los productos, según el alimento y su tratamiento.</p>	A	C
	<p>2.5 Elabora informes con los resultados obtenidos y las comparaciones realizadas, comunicándolas a las jefaturas correspondientes, de acuerdo a los protocolos establecidos.</p>	A H	B
	<p>2.6 Prepara y emite informes estadísticos (histograma, diagrama de Pareto, etc.) sobre calidad de los productos monitoreados, teniendo en cuenta los protocolos de calidad.</p>	A H	B

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Aseguramiento de la calidad de procesos y alimentos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Identificación de Puntos Críticos de Control (PCC)
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Aplica los siete principios del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en los procesos productivos.	1.2 Evalúan los peligros físicos, químicos y microbiológicos en los procesos de elaboración respaldándose en el RSA y los registran en las correspondientes etapas del diagrama de flujo.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Texto guía

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Prepara el texto guía y gestiona su multicopia.
- › Prepara una presentación en formato digital o análogo sobre los principios del HACCP, focalizada en PCC.
- › El texto guía debe basarse centralmente en preguntas que apunten a:
 - Inducir a cada estudiante a pensar sobre los peligros que presenta el proceso.
 - Incentivarlos a buscar, procesar y elaborar información con el propósito de realizar su trabajo en forma competente y fundamentar sus respuestas.
 - Que sea una herramienta constante y permanente de investigación.
- › Las preguntas deben apuntar a:
 - Orientar la forma de realización de las actividades de cada una de las fases de la tarea.
 - Que las decisiones respecto a los PCC sean fundadas en conocimientos e informaciones obtenidas o a obtener.
 - Posibilitar que cada estudiante, autónomamente, acuda a las fuentes de información.

Recursos:

- › Sala de computación con acceso a internet.
- › Multicopiadora.
- › Hojas.

4.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Antes de iniciar la actividad, contextualiza lo que se va a hacer en la clase, explicitando el Aprendizaje Esperado y los Criterios de Evaluación que se abordarán.› Explica la importancia de la aplicación de este sistema en la industria de alimentos y la correlación que hay entre los principios que lo fundamentan.› Asesora el trabajo de sus estudiantes. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Después de escuchar la presentación de la o el docente, se organizan en parejas y reciben el diagrama de flujo de un proceso productivo conocido.› Responden las preguntas, utilizando internet para apoyarse en la determinación de los PCC y los fundamentos de cada uno de ellos. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none">› Sala de clases o con computadores con acceso a internet o biblioteca con bibliografía adecuada disponible.› Copias del texto guía.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Fomenta una puesta en común entre sus estudiantes y finalmente presenta en forma digitalizada los PCC del proceso trabajado.› Profundiza en la importancia del sistema HACCP respecto a estándares internacionales y a la entrega de productos inocuos. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Entregan sus trabajos para ser evaluados.› Posteriormente, analizan en conjunto las dificultades que encontraron para realizar el trabajo y la forma en que les pudieron dar solución.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Aseguramiento de la calidad de procesos y alimentos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Control de parámetros de un producto final
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	9 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Controla la calidad de las materias primas, insumos, productos intermedios y finales con los sistemas establecidos por la normativa vigente y/o manuales preestablecidos.</p>	<p>2.3 Analiza las muestras aplicando los procedimientos correspondientes (uso de pHmetro, refractómetro, control de humedad, control visual, etc.) y compara resultados con los estándares establecidos.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Define y selecciona los alimentos que se utilizarán, los divide en partes iguales acorde a la cantidad de grupos que se quiera formar. › Verifica la disponibilidad de equipos e instrumentos a utilizar y el estado general del taller. › Prepara la ficha de control de calidad y gestiona su multicopiado. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Taller de elaboración de alimentos. › Computador. › Multicopiadora. › Hojas.

4.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN

Docente:

- › Antes de iniciar la actividad, contextualiza lo que se va a realizar en la clase, explicitando el Aprendizaje Esperado y los Criterios de Evaluación que se abordarán.
- › Explica la importancia de entregar productos que cumplan con estándares de calidad predeterminados y cuáles son los métodos que se utilizarán en la clase para comparar la calidad de cecinas del mismo tipo, pero de diferentes marcas.
- › Demuestra cómo se realiza cada análisis y cómo se registran los datos de gramaje, pH, temperatura de almacenamiento y características organolépticas como color, olor, sabor y textura, explicando el cómo y el porqué de cada elemento.

Estudiantes:

- › Realizan la actividad sin solicitar ayuda o consejos (el o la docente debe corregir solo si sus estudiantes o la maquinaria están en peligro).
- › Explican y argumentan por qué lo hacen de esa manera.
- › Nombran los puntos más importantes del proceso y explican el significado de cada uno para el proceso completo.
- › Ejercitan el procedimiento hasta que no cometen errores, con el propósito de fortalecer su aprendizaje.
- › Con los datos obtenidos, llenan la ficha de control de calidad proporcionada con ayuda del procesador de textos, para luego enviarlos al correo electrónico del o la docente para su evaluación.

Recursos:

- › Taller de elaboración de alimentos.
- › Un mismo tipo de cecinas cocidas ahumadas de distintas marcas.
- › Fichas impresas y en formato digital con los parámetros de calidad que se evaluarán.
- › Balanza.
- › pHmetro.
- › Termómetro.
- › Sala de computación con acceso a internet.

CIERRE

Estudiantes:

- › Para finalizar, con la conducción del o la docente, realizan una puesta en común de la experiencia vivida y las principales dificultades que se presentaron durante el desarrollo de la actividad.

Docente:

- › Solicita a sus estudiantes que den cuenta de los errores cometidos con mayor frecuencia, las correcciones que introdujeron y la fundamentación de estas.
- › Destaca los aspectos centrales y corrige errores u omisiones.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Aseguramiento de la calidad de procesos y alimentos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1. Aplica los siete principios del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en los procesos productivos.</p>	<p>1.2 Evalúan los peligros físicos, químicos y microbiológicos en los procesos de elaboración, respaldándose en el RSA, y los registran en las correspondientes etapas del diagrama de flujo.</p>	<p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	<p>C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>A partir de la actividad de aprendizaje basada en el análisis de un diagrama de flujo, emplean el reporte escrito para evaluar el grado de comprensión de cada estudiante respecto de los peligros asociados a cada proceso y el desarrollo de habilidades de búsqueda y procesamiento de información.</p>		<p>Pauta de cotejo que dé cuenta de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Determina, en un diagrama de flujo, los peligros asociados a un proceso. › Determina, en un diagrama de flujo, los puntos críticos asociados a un proceso. › Fundamenta la identificación de dichos peligros y puntos críticos con argumentos relativos a las características del proceso y la búsqueda de información realizada. › Realiza una búsqueda de información, seleccionando fuentes confiables y pertinentes a la temática. 	

4.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilera, J. (2011). *Manipulación de alimentos: Formación profesional para el empleo*. Sevilla: MAD.

Ginés, C. (2011). *¿Seguridad alimentaria?: 200 respuestas a las dudas más frecuentes*. Madrid: AMV.

González, M. (2010). *Reglamento sanitario de los alimentos: D.S. no. 60: comentado*. Santiago de Chile: Ediciones Publiley.

Grupo de Proyecto OHSAS. (2009). *OHSAS 18002: 2008, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Directrices para la implementación de OHSAS 18001: 2007*. Madrid: AENOR.

Hays, P. R. (1993). *Microbiología e higiene de los alimentos*. Zaragoza: Acribia.

Hazelwood, D. (2007). *Curso de higiene para manipuladores de alimentos*. Zaragoza: Acribia.

Johns, N. (1999). *Higiene de los alimentos. Directrices para profesionales de hostelería, restauración y catering*. Zaragoza: Acribia.

Martín, M. (2011). *Seguridad e higiene de los alimentos*. Madrid: Roble.

U. S. Environment Protection Agency. (2004). *Reutilización + reciclaje = reducción de desechos: Una guía para escuelas y grupos*. Washington, DC: National Service Center for Environmental Publications.

Zacarías, I., Castillo, C., Guzmán, E. y Olivares, S. (2000). *Manual sobre etiquetado nutricional de los alimentos para el consumidor*. Santiago: INTA.

Sitios web recomendados

Fundación Eroski. (2014) *Aprovechar los residuos industriales de los alimentos*. Recuperado de http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/curiosidades/2009/10/01/188303.php Ley General de Residuos.

Ministerio del Medio Ambiente. (2011). *Ley General de Residuos*. Recuperado de http://www.respel.cl/ResiduosPeligrosos/documentos_respel/Presentaci%C3%B3n-www.respel.cl_Ximena-Gonz%C3%A1lez-Ley-General-Residuos-

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).