1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del programa de formación**: Toxicología y Seguridad Alimentaria
- **Código del programa de formación:** 92130087 Versión 1.
- **Competencia:** 270405041 Orientar grupos poblacionales hacia la conservación y transformación de productos agropecuarios con criterios de economía familiar y seguridad alimentaria.
- **Resultado de aprendizaje**: Reconocer los conceptos fundamentales sobre sustancias procedentes de la contaminación ambiental en los alimentos.
- **Duración de la guía**: 10 horas.

2. Presentación

Estimado Aprendiz SENA, reciba un cordial saludo de bienvenida al programa de formación: **Toxicología y Seguridad Alimentaria.** El cual le permitirá al Aprendiz comprender los conceptos fundamentales sobre sustancias tóxicas procedentes de la contaminación ambiental en los alimentos, identificando las más comunes en la producción agropecuaria. Por medio de las actividades de la unidad se podrán desarrollar y retroalimentar los conocimientos sobre el tema.

Durante el desarrollo de la presente actividad de aprendizaje **AA4. Comprender los conceptos fundamentales sobre sustancias tóxicas procedentes de la contaminación ambiental en los alimentos, identificando las más comunes en la producción agropecuaria.**

Esta cuarta unidad, le permitirá al Aprendiz conocer además los metales pesados como el plomo, mercurio, cadmio, arsénico, selenio, cobre, encontrados en los diferentes alimentos. Así como las sustancias más utilizadas en la producción agrícola y ganadera como plaguicidas: organofosforados, organoclorados, carbamatos, peretrinas y piretroides; finalmente los productos farmacológicos tales como antibióticos, betantagonistas, antitiroideos, tranquilizadores, anabolizantes y antiparasitarios.

El tiempo estimado para el desarrollo de las evidencias propuestas de la AA4 es de 10 horas. Durante la fase inicial deberá revisar el material de formación: Sustancias tóxicas procedentes de la contaminación ambiental y el material de apoyo (documentos, anexos, enlaces externos, entre otros).

Recuerde que contará con el acompañamiento por parte del instructor durante el desarrollo de las evidencias. Las cuales deben ser enviadas oportunamente y a través de los enlaces establecidos para tal fin. En caso de presentar informes escritos es indispensable hacer uso de las fuentes bibliográficas, realizar las correspondientes referencias y citas de autores según normas APA.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

3.1. Actividades de reflexión inicial

Los alimentos más castigados por el uso de sustancias tóxicas son los vegetales, frutas y hortalizas, la leche, los derivados lácteos, los aceites y los productos de origen animal, como la carne y los huevos.

Teniendo presente el anterior concepto:

- ¿Considera importante conocer los diferentes plaguicidas que son utilizados en los riesgos de los cultivos?

Nota: recuerde que esta actividad no será evaluada por su instructor, solo forma parte del preámbulo al tema que se desarrollará en la AA4, con el fin de propiciar autoreflexión por parte del aprendiz.

3.2. Actividades de contextualización e identificación de conocimiento necesarios para el aprendizaje.

Foro temático. Contaminación ambiental.

La contaminación ambiental supone un riesgo para la seguridad de los alimentos, influye en la selección de los mismos, determina y condiciona los hábitos alimentarios, afectando la composición nutricional.

- ¿Qué medidas deberían tomar los productores para evitar el deterioro nutricional de sus productos?

Recuerde que debe retroalimentar la participación de mínimo dos compañeros con ideas suficientemente soportadas. Este foro estará disponible en la opción del menú del curso Actividad 4, Foro Contaminación ambiental, de clic en el enlace y siga la secuencia de participación.

3.3. Actividades de apropiación del conocimiento.

Evidencia de conocimiento.

Actividad interactiva. Plaguicida.

Para asegurar un excelente desempeño en la prueba, se solicita antes de su presentación haber dado lectura al material de estudio. En plataforma LMS, se encuentra el objeto de aprendizaje **(OA)** Sustancias tóxicas procedentes de la contaminación ambiental, que debe leer, comprender y asimilar; toda vez que en el encontrará la información que le permitirá analizar la conceptualización técnica del presente tema de estudio.

La revisión de los contenidos propuestos en los recursos educativos orientará al Aprendiz, en residuos de la producción agrícola y ganadera, metales pesados y promotores de crecimiento.

Para el desarrollo de esta evidencia, se propone responder el cuestionario que consta de 10 preguntas y su duración es de 45 minutos. El Aprendiz tiene habilitado tres intentos, así que una vez empiece la prueba, debe terminarla.

Para acceder a la actividad interactiva, remítase al menú principal, Actividad 4, Evidencia de conocimiento – Actividad interactiva: Plaguicida.

3.4. Actividades de transferencia de conocimiento.

Evidencia de producto.

Documento. Crisis Toxicológica.

Con el propósito de terminar con éxito la asesoría para el laboratorio, usted debe realizar lo siguiente:

1. Seleccione un caso de crisis toxicológica producida por un tóxico procedente de la contaminación ambiental, ocurrido en cualquier lugar del país y que haya aparecido en los medios de comunicación en los últimos cinco años.
2. Elabore un documento en Word dando respuesta a los siguientes apartados:

- Describa las causas de la intoxicación (real o posible) y su entorno (extensión geográfica).
- Cite los tóxicos implicados.
- Indique las principales características de los tóxicos implicados.
- Describa los efectos manifestados o previsibles sobre la salud humana.
- ¿Existe alguna normativa legal que indique los niveles máximos aceptables de los tóxicos implicados? En caso de existir, indique la normativa que rige los niveles establecidos y describa los niveles encontrados en la crisis alimentaria analizada.
- Evalúe si la noticia que fue presentada al público en tres diferentes medios de comunicación, apareció como tipo alarmista, tranquilizadora, realista o sensacionalista.

- Citar las fuentes de información consultadas. Es imprescindible como mínimo haber consultado un artículo o libro científico que esté total o parcialmente relacionado con el tema escogido.

Envíe esta evidencia a través de la siguiente ruta: Menú principal, Actividad 4, Evidencia de producto- Documento: Crisis Toxicológica.

Si al momento de enviar una evidencia, el sistema genera el error indicando: "Archivo Inválido", tenga en cuenta que es debido a que el archivo se encuentra abierto, ciérrelo y pruebe nuevamente dando clic en Adjuntar archivo, Examinar mi equipo.

3.5 Ambiente requerido

- Plataforma virtual Blackboard Sena.

3.6 Materiales

Material de formación:

- Sustancias tóxicas procedentes de la contaminación ambiental.

Material de apoyo:

- Residuos químicos en alimentos de origen animal.
- Uso de insecticidas: contexto y consecuencias ecológicas.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de aprendizaje.	Criterios de evaluación.	Técnicas e instrumentos de evaluación.
Evidencia de conocimiento. Actividad interactiva. Plaguicida.	Describe las causas de intoxicación donde indica los principales tóxicos implicados. Explica si existe normatividad legal que indica los niveles máximos aceptables de loa tóxicos implicados. Evalúa la noticia presentada al público en diferentes medios de comunicación. Entrega a tiempo las actividades de acuerdo con la fecha indicada por el instructor.	Actividad interactiva. Rúbrica de conocimiento.
Evidencia de producto. Documento. Crisis Toxicológica.		Documento. Rúbrica de producto.

5. GLOSARIO

Absorción: es el proceso por el cual los nutrientes se mueven desde el lumen intestinal hasta la sangre, dando como resultado la absorción de nutrientes en el organismo.

Amilasa: es una enzima hidrolasa que se produce en las gandulas salivares y que tiene la capacidad de sintetizar el almidón para volverlo más simple.

Cáncer: es una enfermedad que se caracteriza por la presencia de células anormales en cuerpo, las cuales crecen y se multiplican de manera descontrolada.

Cerebrósidos: están compuestos por glucoesfingolípidos y son importantes para los músculos porque se encuentran en su membrana celular.

Digestión: es un proceso que comprende procesos mecánicos y químicos por medio de los cuales los materiales alimenticios complejos son hidrolizados a formas adecuadas, para poder ser absorbidos por la pared de la mucosa y así ser utilizados por el organismo.

Disacáridos: están formados por dos monosacáridos y son los azucares más abundantes de los alimentos, los más conocidos son la sacarosa, lactosa y maltosa.

Enzimas: son catalizadores orgánicos de naturaleza proteica que aumentan considerablemente la velocidad de las reacciones.

Fibra: se encuentra y origina en las paredes celulares de los vegetales, los componentes más conocidos son la celulosa, hemicelulosa, pectinas y lignina.

Glicoproteínas: es una proteína que esta unidad a monosacáridos y por lo general tienen mayor número de proteínas.

Glucolípidos: están compuesta de esfingolípidos que es la ceramida más ácido graso, hacen parte de capa lipídica de membrana celular, los glúcidos que los conforman pueden ser galactosa, fructosa, glucosa y manosa.

Hidratos de carbono: los hidratos de carbono o glúcidos son moléculas de carbono, hidrógeno y oxígeno cuya fórmula es $(CH_2O)n$, se clasifican en azúcares simples llamados monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.

Lípidos: están constituidos por fosfolípidos y colesterol; la función más relevante de estos compuestos es proporcionar energía al metabolismo y dar elementos estructurales a la membrana celular.

Metabolismo: hace referencia a un sinnúmero de reacciones bioquímicas y fisicoquímicas que ocurren en las células y en el organismo.

Metabolismo basal (TMB): hace referencia a la cantidad mínima de energía que el organismo requiere para que el cuerpo se mantenga despierto o en reposo y de esta manera cumplir todas sus actividades vitales como respiración, presión arterial, latidos del corazón, entre otros.

Minerales: son sustancias naturales compuestas por moléculas formadas por átomos de uno o más elementos químicos.

Monosacáridos: son azucares simples compuestos de tres a siete átomos de carbono, en este grupo se encuentra la glucosa y la fructosa.

Mucina: es una proteína que tiene la capacidad de formar geles.

Nutrición: ciencia que estudia las relaciones entre los nutrientes y el organismo humano a nivel individual y colectivo, en diferentes situaciones fisiológicas y patológicas.

Nutrientes: son compuestos que se encuentran en los alimentos como proteínas, lípidos, glúcidos, minerales y vitaminas; que deben ser suministrados al cuerpo en cantidades adecuadas.

Pepsinógeno: es una proenzima que se encuentra en el estómago.

Polisacáridos: están formados por moléculas de diez o más monosacáridos, se descomponen en moléculas más pequeñas por hidrólisis en el organismo de los seres humanos y tienen la función de mantener reservas de energía.

Proteínas: son sustancias orgánicas que contienen en general una base de elementos químicos como el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y nitrógeno, están formadas por cadenas lineales de aminoácidos los cuales están encadenados a enlaces peptídicos que se forman en el grupo carboxilo de un aminoácido.

Proteoglicanos: es una glicoproteína que está unida a un tipo especial de polisacáridos.

Triglicéridos: son grasas naturales de baja densidad, lo cual les da la característica de almacenar energía en el tejido adiposo.

Vitaminas: compuestos orgánicos que el hombre necesita en dosis bajas para que el cuerpo se desarrolle adecuadamente, es necesario ingerirlas pues el organismo no tiene la capacidad de producirlas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hernández, M. y Sastre, A. (1999). *Tratado de nutrición.* Madrid, España: Díaz de Santos, S.A. Recuperado el 15 de agosto de 2017 de https://books.google.es/books?id=SQLNJOsZCIwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Mataix, J. (2002). *Nutrición y Alimentación.* España: Océano. Recuperado el 15 de agosto de 2017. http://ergon.es/producto/nutricion-y-alimentacion-humana-2a-edicion/

Rodríguez, V. y Simón, E. (2008). *Bases de la alimentación humana.* La Coruña, España: Editorial Gesbiblo, S.L. Recuperado el 15 de agosto de 2017. http://www.agapea.com/libros/Bases-de-la-Alimentacion-Humana--9788497452151-i.htm

Soriano del Castillo, J.M. (2011). *Nutrición básica humana.* Valencia, España: Universitat de Valencia. Recuperado el 15 de agosto de 2017. http://renhyd.org/files/full/RENHYD_v18_i4_2014.pdf

Vázquez, C., Cos, A. y López, N. (2005). *Alimentación y nutrición:* manual teórico-práctico. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A. Recuperado el 15 de agosto de 2017 de http://www.editdiazdesantos.com/libros/vazquez-martinez-clotilde-alimentacion-y-nutricion-manual-teorico-practico-L03007150401.html

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Ángela Viviana Páez Perilla.	Ingeniera Agroindustrial.	Centro Agroindustrial. Regional Quindío.	Octubre de 2012.
	Diana Cristina Muñoz Urrea.	Gestora del curso.	Centro de Industria y Servicios del Meta.	Agosto de 2017.
	Ángela Patricia Frasser Castaño.	Asesora pedagógica.	Centro de Comercio y Servicios Regional Tolima.	Agosto de 2017.

8. CONTROL DE CAMBIOS

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Diana Cristina Muñoz Urrea.	Gestor del curso.	Centro de Industria y Servicios del Meta. Regional Meta.	Agosto de 2017.	Correcciones y actualización del formato.
	Ángela Patricia Frasser Castaño.	Asesora pedagógica.	Centro de Comercio y Servicios Regional Tolima.		
	Genny Carolina Mora Rojas.	Guionista.			Correcciones y actualización del formato.