



Medidas higiénico sanitarias, biodegradables para los procesos de empaquetado de alimentos

Hygienic sanitary measures, biodegradable for processes food packaging

Medidas sanitárias higiênicas, biodegradáveis para processos embalagem de alimentos

Nubia Elizabeth Casquete-Baidal ^I
nubia.casqueteb@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4683-1606>

Nelly Gioconda Panchi-Castro ^{II}
negipaca@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9015-2352>

María Gabriela Lazo-Jaramillo ^{III}
maria.lazoja@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9236-4052>

Correspondencia: nubia.casqueteb@ug.edu.ec

Ciencias Económicas y Empresariales

Artículo de investigación

***Recibido:** 24 de enero de 2020 ***Aceptado:** 12 de febrero de 2020 * **Publicado:** 25 de marzo de 2020

- I. Magíster en Finanzas y Proyectos Corporativos, Economista, Universidad Estatal de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- II. Magíster en Administración de Empresas, Licenciada en Ciencias de la Educación, en la Especialización de Asignaturas Secretariales, Profesora de Segunda Enseñanza, Secretaria Ejecutiva, Universidad Estatal de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- III. Magíster en Legislación Tributaria, Abogada de los Tribunales y Juzgados de la República Mención Derecho Público, Universidad Estatal de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Resumen

En los últimos años, la industria alimenticia se ha expandido notoriamente, producto de las estrategias de inversiones que se han venido dando en las mismas. No obstante, se ha observado que algunas de estas organizaciones, mantienen procesamientos en donde los alimentos no son tratados de la forma adecuada; por cuanto no se aplican para ello, las normas higiénico- sanitarias y ecológicas establecidas en los estatutos legales que rigen el manejo y operacionalización de los productos que en las ellas se producen y se procesan, lo que es preocupante; dado que, de la efectividad aplicada en dichos procesamientos dependerá el cuidado que se le esté dando al ambiente. A razón de lo expuesto anteriormente, se hace necesario destacar que, se vive una época compleja en la que se perciben día a día las contradicciones antagónicas emanadas de los procesos de producción, las cuales surgen como consecuencia del desarrollo científico - técnico y de toda la actividad humana; los cuales van en detrimento del medio ambiente. Es por todas las razones expuestas, que el objetivo de este artículo centra su atención en analizar la importancia que tienen las medidas higiénico sanitarias biodegradables en los procesos de empaquetado, buscando con esto, crear una conciencia social y organizacional sobre la importancia que tiene el desarrollo de operaciones industriales donde se cumpla de manera efectiva con el manejo de medidas higiénico ambientalistas y biodegradables necesarias para el cuidado del medio ambiente.

Palabras Claves: Medidas higiénico sanitarias; biodegradables; empaquetado de alimentos; ecología; Cuidado Ambiental.

Abstract

In recent years, the food industry has expanded notably, as a result of the investment strategies that have been taking place in them. However, it has been observed that some of these organizations maintain prosecutions where food is not treated properly; inasmuch as they do not apply for this, the hygienic and sanitary and ecological norms established in the legal statutes that govern the handling and operationalization of the products that are produced and processed in them, which is worrying; given that, the effectiveness applied in these processes will depend on the care that is being given to the environment. Because of the above, it is necessary to highlight that, there is a complex era in which the antagonistic contradictions emanating from the

production processes are perceived day by day, which arise as a result of scientific - technical development and of all the human activity; which are detrimental to the environment. It is for all the reasons stated that the objective of this article focuses on analyzing the importance of biodegradable sanitary hygienic measures in packaging processes, seeking to create a social and organizational awareness of the importance of development. Of industrial operations where the management of hygienic environmental and biodegradable measures necessary for the care of the environment is effectively complied with.

Keywords: Sanitary hygienic measures; biodegradable; food packaging; ecology; Environmental care.

Resumo

Nos últimos anos, a indústria de alimentos expandiu-se notavelmente, como resultado das estratégias de investimento que vêm ocorrendo nelas. No entanto, observou-se que algumas dessas organizações mantêm processos onde os alimentos não são tratados adequadamente; na medida em que não o solicitem, as normas higiênicas, sanitárias e ecológicas estabelecidas nos estatutos legais que regem o manuseio e a operacionalização dos produtos que são produzidos e processados neles, o que é preocupante; sendo que a eficácia aplicada nesses processos dependerá dos cuidados que estão sendo dados ao meio ambiente. Diante do exposto, é necessário destacar que há uma era complexa em que as contradições antagônicas que emanam dos processos produtivos são percebidas dia a dia, que surgem como resultado do desenvolvimento técnico-científico e de as atividades humanas; prejudiciais ao meio ambiente. Por todas as razões expostas, o objetivo deste artigo é analisar a importância das medidas higiênicas sanitárias biodegradáveis nos processos de embalagem, buscando criar uma consciência social e organizacional da importância do desenvolvimento. De operações industriais em que a gestão de medidas higiênicas ambientais e biodegradáveis necessárias para o cuidado do meio ambiente é efetivamente cumprida.

Palavras-chaves: Medidas higiênicas sanitárias; biodegradável; embalagem de alimentos; ecologia; cuidado ambiental.

Introducción

En la actualidad, las industrias que fabrican, procesan, preparan, envasan, almacenan, transportan, distribuyen y comercializan cualquier tipo de alimento se han dado cuenta de la importancia que tiene, el asegurar de forma efectiva la calidad de los productos; situación ésta, que sólo es posible, si se sigue la trazabilidad de los mismos, los cuales van desde la producción primaria hasta su consumo final y la puesta en práctica de buenas medidas de higienización, lo cual se logra, a través del uso correcto de las normas ambientales relacionadas con el tratamiento de cada alimento, aunado a la preservación y cuidado de los mismos.

A razón de lo expuesto, se plantea, la gran responsabilidad que mantienen las empresas procesadoras de alimentos con los consumidores, ya que las mismas ofrecen productos alimenticios que son utilizados en la alimentación diaria de las personas. He aquí, que para lograr este objetivo cada una de estas organizaciones debe contar con programas efectivos e idóneos, que incluyan buenas prácticas sanitarias y de higienización, las cuales representen la base para la aplicación de un sistema de calidad que garantice la inocuidad de estos suministros.

De allí, que si se pretende obtener productos alimenticios de buena calidad, es necesario centrar la atención en los procesos operacionales de producción que hagan posible la optimización de los mismos. En otras palabras, se debe reseñar la importancia que tiene el fomentar medidas higiénicas sanitarias en las empresas procesadoras de alimentos, ya que de esta manera se estará garantizando un consumo saludable, evitándose de esa forma, la ingestión de rubros alimenticios contaminados. Al respecto (Rodríguez, 2014), plantea lo siguiente:

Un alimento contaminado es aquél que contiene gérmenes capaces de provocar enfermedad a las personas que lo consumen. No es lo mismo un alimento contaminado que un alimento deteriorado ya que cuando un alimento se encuentra deteriorado sus cualidades organolépticas, tales como, olor, sabor, aspecto, se reducen o anulan, pudiéndose apreciar por medio de los sentidos (vista, olfato, gusto, tacto). He aquí, que la contaminación ni se nota ni se ve ya que los microorganismos no se aprecian a simple vista al ser microscópicos. (p. 89).

El párrafo descrito, refiere los riesgos que puede mantener un alimento que no haya tenido las normas higiénicas sanitarias adecuadas y los procesos ecológicos operacionales necesarios en lo que refiere al cuidado y preservación del ambiente; generándose en ellos riesgos de contaminación y multiplicación de microorganismos, contaminación con gérmenes patógenos,

alteración físico-química de sus componentes, absorción de olores extraños, generación de malos sabores y contaminación con sustancias químicas, tales como pesticidas, antibióticos, metales, detergentes, desinfectantes, partículas de suciedad, entre otros, los cuales sean de forma aislada o directa, atentan en forma negativa sobre la calidad higiénica y nutricional del producto y, consecuentemente, conspiran en contra de la salud pública y economía de cualquier país.

En virtud de estos señalamientos, se presenta el planteamiento de (Salas, 2014), quienes expresen que:

Actualmente, las tecnologías procesadoras de alimentos se encuentran sujetas a constantes cambios debido a la evolución vertiginosa de la sociedad, ya que una de las principales metas en ésta área es la racionalización entendida como: Mejorar la producción con un simultáneo incremento de la productividad y la calidad, para lo cual se confronta a los productores, usuarios de envases y consumidores respecto a dichos cambios en el marco de una sociedad crítica, consciente de las principales variaciones que enmarcan el desarrollo de dicha área, tanto los aspectos económicos, tecnológicos, ecológicos y normativos de cada país como los de sus principales socios comerciales. (p.76)

Es así, que lo descrito anteriormente conduce a reflexionar sobre los efectos negativos que generan los avances tecnológicos e industriales a las sociedades, lo cual es debido a las grandes transformaciones que el sector económico genera en las comunidades tras su desarrollo productivo. En este orden de ideas, (Parra, 2013), expresa, se puede indicar que al aumentar el poder del hombre sobre la naturaleza, aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la actividad en la vida en sociedad; por ello:

El hombre, conjuntamente con los efectos colaterales emanados por las industrias van deteriorando cada vez más el ambiente; lo que es preocupante, ya que esto, unido al progreso tecnológico y el acelerado crecimiento demográfico son los encargados de introducir alteraciones del medio, que en algunos casos atenta contra el equilibrio biológico de la tierra. (p.12).

En razón de estas consideraciones, no es que exista una incompatibilidad absoluta entre el desarrollo industrial - tecnológico, el avance de la civilización y el mantenimiento del equilibrio ecológico, sino, que lo importante es que el hombre sepa armonizarlos, a través de la implementación de medidas ecológicas que favorezcan la referida problemática. Para ello, es

necesario proteger los recursos renovables y no renovables y tomar conciencia del saneamiento ambiental, como factor fundamental para la vida sobre el planeta.

En este sentido, (Mendoza, 2013), indica “la contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a diferentes procesos productivos del hombre, tales como procesos industriales y diferentes (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria”. (p.22). En otras palabras, las actividades ejercidas por estas grandes empresas y organizaciones son las que logran generar acciones que afectan sus mismos espacios naturales, observándose al mismo tiempo, que no existe la mínima conciencia de la importancia que poseen para las generaciones futuras.

En consecuencia, cuando las industrias no mantienen un control en sus desechos y procesos industriales, ocasionan procesos de deterioro ambiental, lo que reduce la posibilidad de tener una vida sana, considerándose que, estos efectos contaminantes se manifiestan, a través de las alteraciones en los ecosistemas; tales como, generación, propagación de enfermedades en los seres vivos, muerte masiva, en casos extremos, la desaparición de especies animales, vegetales; inhibición de sistemas productivos, degradación de la calidad de vida salud, aire puro, agua limpia, recreación y disfrute de la naturaleza.

Por esta razón y basado en lo anterior, se hace necesario incluir como una necesidad social, el implementar dentro de las empresas e industrias de alimentos, una serie de normativas ecológicas, las cuales permitan disminuir el riesgo del ambiente, ya que, a través de ellas, se logrará promover una estabilidad laboral, que favorecerá el cuidado del ecosistema; esto, con el propósito, de brindar a las generaciones actuales y futuras, una ecología diferente, libre de contaminantes, que le permita a las comunidades interactuar dentro de un mundo sano y fuera del alcance de los daños ambientales.

Significa entonces que, las naciones para lograr cambios en los comportamientos de los habitantes, debe llevar a las distintas empresas e industrias un proceso de educación formal e informal, como medida que les permita brindar informaciones precisas en cuanto a los efectos colaterales de la contaminación, al mismo tiempo que induce en ellos, “comportamientos operativos relacionados con el cuidado de los suelos, aguas, aire; entre otros, que de una u otra forma reducen las condiciones de viabilidad para la concentración de los humanos en un espacio geográfico”. (Parra, 2013)

Se plantea entonces que, toda industria de alimentos, debe desarrollar programas y planes intensivos de educación en lo concerniente a la higiene de los alimentos y al desarrollo operacional de procesos que no afecten el ambiente. Esto, con la finalidad de vigilar las condiciones de la naturaleza, y al mismo tiempo asistir y asesorar tanto a empleadores como a trabajadores sobre los lineamientos a seguir en la ejecución del programa de higiene, tanto en los procesos de producción, como en los de empaquetado del producto realizado; claro está, siguiendo las normativas necesarias para la preservación ecológica, previniendo de esa forma, la contaminación y degradación ambiental. A este particular, (Miurriew, 2014), refiere:

Hablar de empaquetado es hacer referencia al medio material destinado a proteger una mercadería para su expedición (manipuleo, carga y descarga, etc.) y/o su conservación en depósitos o almacenes; en otras palabras, este proceso representa para cada empresa una caja o cubierta con la que se resguardan los objetos que han de transportarse a puntos distantes.

Se entiende así, que el principal objetivo que tiene el proceso de empaque de alimentos se basa en contener y proteger los productos durante su almacenamiento, comercialización y distribución; todo esto, con el propósito de que el tipo de empaque utilizado para este fin, logre jugar un papel importante en la vida del producto, brindando así, una barrera simple a la influencia de factores, tanto internos como externos.

Lo descrito anteriormente, conduce a resaltar que existe un número importante de observaciones sobre el proceso de empaquetado de los productos alimenticios, las cuales son emitidas comúnmente por los consumidores y compradores; esto, debido al fracaso del empaque del producto adquirido y al mal diseño, o uso y selección inadecuado de material a utilizarse en el proceso de empaquetado del mismo, ya que si éste fuera diseñado adecuadamente mediante un material que cubra con las expectativas del mercado y sea libre de contaminantes al ambiente; se lograría contener, proteger, e identificar el producto, satisfaciendo de esa manera al mercado de compradores; al mismo tiempo que se estaría disminuyendo el desequilibrio ecológico existente. Por tal razón, es necesario que los procesos de empaquetados, cumplan ante todo con la protección del daño mecánico, de la contaminación química - microbiana y del oxígeno, a lo que son expuestos los productos en el medio ambiente, desmejorando la naturaleza propia del rubro a vender, lo que en esencia contribuye también con el daño ambiental, lo que ha motivado a que un número considerable de científicos e ingenieros se dediquen a buscar una solución; por lo que

desarrollan pruebas con plásticos biodegradables, los cuales se obtienen, mediante fuentes renovables, como por ejemplo las plantas. Es así, que en apoyo a esto, se señala el planteamiento hecho por (Rivard, 2013), quien expone:

En los últimos años el concepto de plástico está evolucionando hacia aquellos materiales cuyo origen es distinto al del petróleo y que puedan convertirse en compuestos de características similares. Cabe destacar que estos materiales tienen su origen en materias orgánicas en principio renovables, lo que ha dado origen al concepto de biodegradable. (p.76)

El señalamiento hecho por Rivard (Obcit), permite interpretar la importancia que tiene el que hoy día, se estén desarrollando materiales biodegradables, ya que de esa forma, se está haciendo un llamado a las sociedades del mundo entero acerca del daño ecológico que producen los polímeros provenientes del petróleo, los cuales son utilizados en los empaquetados de los alimentos. He aquí, la importancia de proporcionar a los consumidores y empresas en general, la información necesaria sobre el impacto que genera la existencia de empaquetados derivados del polietileno y el polipropileno; por ejemplo, pues son ellos, los que han establecido daños ecológicos en el ecosistema como tal, esto, con el fin, de que sea, el propio consumidor, el que desarrolle criterios y patrones para un consumo basado en principios de responsabilidad compartida. En apoyo a este señalamiento, Rivard (Obcit) expresa:

Los plásticos son una parte fundamental de nuestras ocupadas vidas. No muchas personas saben que el plástico se hace de un producto derivado del petróleo, el cual solía ser desperdiciado; y esto hace que tenga buen sentido medioambiental usarlo. Los plásticos ordinarios pueden ser reutilizados y reciclados - sin embargo, si se ponen en el medio ambiente, pueden durar muchas décadas. La solución es añadir el aditivo d2w™ cuando el producto de plástico está siendo manufacturado – haciéndolo que sea "oxo-biodegradables" u "oxo-bio" para abreviar. (p.165).

Lo referido por Rivard (obcit) permite interpretar la importancia de utilizar plásticos biodegradables, como es el caso de los plásticos Oxo-bio dentro de las Industrias procesadoras de alimentos, los cuales se degradarán y luego bio-degradarán hasta convertirse en agua, CO², biomasa y elementos traza, en la tierra o en el mar, a la luz o la oscuridad, al calor o al frío, en cualquier escala de tiempo que sea requerido. Cabe destacar que, este tipo de material no deja fragmentos, ni metano, ni residuos nocivos; para su uso, hay poco o ningún costo extra, y durante

su vida útil la fuerza o resistencia y otras cualidades son las mismas que las de los plásticos ordinarios.

En continuidad con esto, se hace referencia al planteamiento realizado por (Gumter, 2014), quienes establecen que, “un material biodegradable es aquel que puede ser degradado a sustancias más simples por la acción de organismos vivos, y de esta manera ser eliminado del medio ambiente”. (p.43). De allí, que es necesario señalar que, los plásticos tradicionales no son biodegradables, ya que son polímeros demasiado largos y compactos, como para ser atacados y degradados por los organismos descomponedores.

En virtud de esto, es recomendable que las Industrias procesadora de alimentos apliquen políticas laborales, en donde se proponga la utilización de materiales de trabajo biodegradables, contrarios a aquellos que provienen de los derivados del petróleo, como lo es el polietileno y el polipropileno, cumpliéndose con esto, la aplicación de normas higiénico sanitarias biodegradables de una manera efectiva y la optimización de la producción y empaquetado de sus productos, lo que en esencia daría paso a que en las referidas organizaciones, se pongan en práctica, los pasos y medidas necesarias, para mantener el equilibrio ecológico que se necesita.

Método

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido, Dávila (2012), define la metodología “como aquellos pasos previos que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas”. (p53.)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas con el análisis de medidas higiénico sanitarias biodegradables para los procesos de empaquetado de alimentos, para así, finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales, se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan, así como las características que hacen del acto científico un proceso interactivo ajustado a una realidad posible

de ser interpretada. En este sentido, se puede decir, que la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por (Dávila Obcit), “se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y /o electrónicos”. (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica permitió la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos donde se encontraron ideas explícitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar a cada característica insertada en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones o investigaciones propuestas por diferentes investigadores relacionadas con el tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la indagación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo apoyo y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para (Arias, 2010), las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, “representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno”. (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la realización de una lectura previa determinada por encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, para luego explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. En tal sentido, (Arias Obcit) refiere, que es “una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias”. (p. 71).

Por ello, se procedió a la utilización del subrayado, resúmenes, fichaje, como parte básica para la revisión y selección de los documentos que presentan el contenido teórico. Es decir, que mediante su aplicación de estas técnicas se pudo llegar a recoger informaciones en cuanto a la revisión bibliográfica de los diversos elementos encargados de orientar el proceso de

investigación. Tal como lo expresa, (Arias Obcit) “las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos” (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general.

Asimismo, se emplearon las técnicas de análisis de información para la realización de la investigación que fue ejecutada bajo la dinámica de aplicar diversos elementos encargados de determinar el camino a recorrer por el estudio, según, (Arias, Obcit) las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales “son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que debe cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear” (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos, es necesario establecer las técnicas que serán seleccionadas, destacándose en este caso, de manera particular: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

Hoy en día, existe la necesidad de que se realicen proyectos e investigaciones ambientales, donde se logre sensibilizar a las Empresas, Industrias, Organizaciones tanto públicas como privadas y a los individuos en general, sobre la importancia del cuidado del ecosistema; todo esto, con el fin de establecer la formación y capacitación necesaria y posible en los diferentes ámbitos sociales en los que las mismas se desarrollen, lo cual se hará visible en cada orientación y decisión que se tome, al poner en práctica vías y estrategias que atienden y conduzcan a cambios operacionales, conductuales y conceptuales que inspiran el comportamiento humano respecto al medio.

En virtud de esto, es necesario que se establezca un reordenamiento de la participación ciudadana, las cuales, a través de Organizaciones, Industrias y Empresas logren promover y fortalecer la conciencia y el saber hacer del hombre hacia el ambiente, para luego, desarrollar una práctica basada en estrategias innovadoras, que le permitan a los mismos, reconocer los beneficios que brinda el valor ambiental en la sociedad.

El Cuidado Ambiental en las Industrias

Cuando se habla de cuidado ambiental, se está haciendo referencia a la aplicación de normativas ambientales que debe seguir toda industria para evitar dañar al ecosistema. He aquí, el caso de la industria alimentaria, la cual depende directamente del medioambiente natural, ya que es el mismo, el que le garantiza el suministro de las materias primas necesarias para la obtención de productos libres de contaminantes para el consumo humano.

De manera que, en un contexto ecológico, el interés respecto a la industria alimentaria se centra más en las cargas de contaminantes orgánicos que en el efecto de las sustancias tóxicas; esto, debido a que, si estas cargas no se previenen o controlan adecuadamente, pondrán en apuros las infraestructuras comunitarias de supervisión de la contaminación o afectarán de manera negativa a los ecosistemas locales.

Cabe decir entonces que, son las técnicas de producción utilizadas, los que tienen el deber de controlar las pérdidas de los productos utilizados en estas organizaciones, esto, gracias a que cumplen la doble función de mejorar el rendimiento y la eficacia; al mismo tiempo, que tienen el deber de controlar los residuos potenciales, atenuando de esa manera los problemas de contaminación. Es así, que lo anteriormente señalado, hace referencia a los efectos negativos que generan los avances tecnológicos e industriales a las sociedades; debido a las grandes transformaciones que el sector económico ha creado en las comunidades tras su desarrollo productivo.

En consecuencia, cuando las Industrias, Organizaciones, y hombres y mujeres, ocasionan procesos de deterioro ambiental, se reduce la posibilidad de tener una vida sana, pues, estos efectos contaminantes se manifiestan por las alteraciones en los ecosistemas; generación, propagación de enfermedades en los seres vivos, muerte masiva, en casos extremos, la desaparición de especies animales, vegetales; inhibición de sistemas productivos, degradación de la calidad de vida salud, aire puro, agua limpia, recreación y disfrute de la naturaleza.

Lo descrito anteriormente, permite observar que existe a nivel mundial la necesidad de implementar medidas ecológicas dentro de las Industrias, Organizaciones, Escuelas y demás Instituciones donde se desarrollen actividades operacionales que puedan afectar al ambiente; todo esto, con el fin de mejorar y conservar el ambiente natural.

Programas de higienización en las empresas procesadoras de alimentos

Los procesos que se realizan en las empresas u organizaciones dependiendo de las condiciones en las que se trabajen, repercuten profundamente en la eficiencia y rapidez de la actividad que se esté realizando. De aquí, que si las condiciones físicas y sanitarias de la Organización son inadecuadas, la producción irá disminuyendo cada vez que se realice y se pondrá en riesgo la calidad del producto tratado; en razón a esto, se deben establecer lineamientos y políticas que conduzcan eficazmente estas situaciones; es por ello que se hace necesario desarrollar sistemas de seguridad e higiene que mejoren estos escenarios.

En consideración a esto, se señala que hoy día, existen acciones concretas y avanzadas en esta materia, las cuales no sólo abarcan medidas preventivas, sino también la creación de sistemas planeados y programados, cuyo objetivo principal es incorporar una gestión de control, que garantice el poder involucrar la seguridad de los procesos sanitarios e higiénicos y de salud ambiental en aquellas industrias encargadas de procesar alimentos. Al respecto, (Job, 2013), mantiene, “las industrias procesadoras de alimentos deben asegurarse de que no harán condiciones que puedan dañar la salud de los trabajadores, ni de la población que consume el producto elaborado”. (p.87).

Significa entonces que, es deber de las gerencias correspondientes a industrias alimenticias implementar y respetar las normativas legales convenientes a los procesos sanitarios que debe seguir cada empresa, la cual procese algún tipo de alimento, ya que de esta forma podrán garantizar la inocuidad del producto tratado. Al respecto, (Garret2014) plantea, “hoy día existe una compleja tecnología alimentaria, la cual aplicada, hace que la seguridad de los alimentos que llegan a los consumidores se haya convertido en una línea sobre la que se debe actuar de manera lógica, científica, especializada y sobretodo preventiva”. (p.98).

De aquí, que las industrias agroalimentarias encierran la necesidad de atender una creciente demanda de alimentos para una población mundial en expansión, lo que tiende a eclipsar la necesidad paralela de que la calidad de los alimentos responda a los requisitos nutricionales establecidos. Al respecto, (Marrero, 2014), sostienen que:

Los consumidores a nivel mundial y las autoridades correspondientes que protegen a las industrias alimenticias, ejercen mucha presión para que los alimentos lleguen al consumidor en excelentes condiciones. Esto, con el fin de cuidar la salud de las poblaciones y al mismo tiempo se reduzca el nivel de alimento procesado en mal, lo que pone en peligro a las

comunidades; causando de igual forma grandes pérdidas a la economía mundial. (p.15).

A razón de lo expuesto por los autores (obcit) se debe referir la importancia que tiene, el que las empresas procesadoras de alimentos establezcan las normas sanitarias correspondientes al manejo y procesamiento de los alimentos; por lo que toda persona que trabaje en contacto directo con productos alimenticios deberá someterse a las prácticas de higiene mientras esté en las horas de trabajo, y si fuese necesario extender en el tiempo para proteger que los alimentos no se contaminen, llevando a cabo lineamientos, donde los trabajadores entre otras reglas cumplan con lo siguiente:

1. Ponerse la vestimenta adecuada para la operación, es decir, los operarios de la industria alimenticia vestirán ropa que luego de su uso deberá ser lavada y secada dentro de la plana.
2. El personal deberá ducharse a la salida y entrada de su trabajo, a fin de homogenizar el nivel de higiene de todos quienes laboran en el área de manipulación de alimento de la planta. En las duchas se deberá prever una protección contra el hongo o pie de atleta, utilizando amonio cuaternario de primera generación.
3. Lavarse las manos a fondo para protegerse contra la contaminación con microorganismos indeseables, antes de comenzar o cada vez que se ausente y regrese al trabajo. Las uñas de las manos son un almacén para microorganismo cuando no están bien cortadas, limpias o desinfectadas. Para ello, debe utilizarse un buen jabón yodado que procure al menos un residual de yodo disponible de 68 ppm. (Partes por millón). Cada mes se debería alternar con un jabón de amonio cuaternario en niveles de 500 ppm.
4. Remover toda joya insegura de desprenderse, así como cualquier objeto que pudiera caer dentro del alimento, equipos o contenedores y quitarse de las manos cualquier objeto que no pueda estar adecuadamente saneado durante los periodos en los que el alimento es manipulado. Si dichos objetos no pudieran removerse, deberá cubrirse con materiales que los mantengan intactos y limpios.
5. Mantenimiento de los guantes, si ellos son usados en el manejo de alimentos, intactos, limpios y en condiciones sanitarias. Los guantes deben ser de un material que no permita traspasar el sudor de las manos al alimento ni de éste a las manos, es decir, impermeables y resistentes al tipo de trabajo que se realice.

6. Ponerse de manera apropiada y efectiva una redecilla para el cabello, bandas para la cabeza, gorras, cobertores para la barba u otros elementos efectivos que restrinjan el contacto del cabello con el alimento. Se evita que el sudor de la frente caiga en el alimento utilizando bandas de tela en esa área de la cara.
7. No permita que las actividades que se detallan a continuación se lleven a cabo donde el alimento está expuesto: ingerir comida, masticar chicle, ingerir bebidas o fumar.
8. Tomar precauciones para proteger el alimento contra la contaminación de microorganismos o sustancias extrañas incluídas, pero no limitadas procedentes del sudor, cabello, cosméticos, tabaco, químicos y medicinas aplicadas a la piel.

Por todo esto, se hace necesario resaltar la importancia que tiene implementar en las diferentes industrias alimenticias proyectos de capacitación basados en programas actualizados, que traten sobre la significación que tienen las normativas legales implícitas en los procesos sanitarios a seguir en cuanto al cuidado, preservación y manipulación de alimentos se refiere. Es así, que las personas involucradas en la cadena de producción y elaboración poco a poco van tomando conciencia del problema, por lo que van llevando a cabo sus cometidos, a través de la aplicación eficiente de las normas sanitarias exigidas para el manejo correcto de estos productos.

Normas higiénico - sanitarias biodegradables como estrategia ecológica para protección del entorno

La actual sociedad, ha desarrollado en gran medida medios agroindustriales y científicos, los cuales han originado fuentes de contagio que deshonran el medio ambiente y crean peligros para la salud humana, poniendo en peligro la supervivencia de la especie. Paralelamente, la humanidad se ha beneficiado de la tecnología y se esperan aún más beneficios, por lo que la solución no es restringir o eliminar el progreso técnico, sino tratar de hacer coexistir este con condiciones ambientales suficientes que permitan un desarrollo armónico y saludable del ser humano.

En continuidad con la idea, se hace necesario plantear el caso de las Industrias productoras y procesadoras de alimentos, las cuales tienen entre sus múltiples actividades, el proceso operacional de empaquetado; el cual generalmente es realizado mediante plásticos que son derivados del petróleo, por lo que no son degradables. Según (Beigén, 2013), “la

biodegradabilidad se refiere a un proceso químico habitual en la naturaleza, mientras que la compostabilidad constituye un parámetro humano”. (p.54)

Se interpreta así, que un plástico lleve el sello “OK compost” supone que debe desintegrarse en un determinado plazo en las condiciones de una planta de compostaje (a temperaturas de 55 a 60 grados). Pero el resultado será diferente si ese mismo plástico se intenta compostar en el jardín de casa (para lo que existe el sello “OK compost Home”) o si acaba abandonado en la naturaleza.

“El PLA es un bioplástico, el cual puede ser compostables en una instalación industrial, pero si se tira en el campo dentro de 20 años estará ahí”, advierte Dewolfs.

Ahora bien, es necesario entender que cuando se habla de bolsas compostables se está haciendo referencia al compostaje industrial y no el doméstico, ya que en este último no serán necesarias las bolsas, y el hecho de poner los restos con bolsa implicaría tener que romperlas para que la comida no fermente en ellas. En cambio, cuando se habla de material degradable, aunque suena muy parecido a biodegradable, se refiere a un proceso diferente donde refiere que son bolsas de plástico como las de siempre, pero a las que se le han añadido unos aditivos que aceleran su desintegración física. (BeigénObcit: 54)

Esto significa que el plástico se fragmenta en partículas diminutas, tan diminutas que no se ven, pero que en una primera fase no pueden ser asimiladas por las plantas; por lo que esta degradación puede ser inducida por la luz ultravioleta (fotodegradable) o por la oxidación (oxodegradables): De allí, que es pertinente que las Empresas productoras y procesadoras de alimentos logren implementar medidas higiénico – sanitarias biodegradables, los cuales, para su efecto disminuirían el daño ambiental que los plásticos comunes causan en la actualidad al ecosistema, logrando de esa forma, crear dentro de cada Organización la respectiva conciencia de valoración de sus espacios naturales como elementos que facilitan el equilibrio hombre-tierra.

Lo expuesto anteriormente responde a la necesidad reinante hoy día, la cual refiere existe el derecho a un medio ambiente sano, lo que a su vez, es un derecho protegido constitucionalmente, y por tanto con trascendencia a todos aquellos que van a verse afectados con un ataque o laceración del mismo, lo que conlleva a que también los particulares puedan mediante el ejercicio de las acciones legales correspondientes instar a poner remedio a un problema con trascendencia general y particular. (BeigénObcit: 60).

En atención a lo expuesto, se hace necesario señalar que, el medio ambiente provee el entorno necesario para la vida humana, flora y fauna. Los recursos naturales, constituyen el patrimonio de la nación, ya que establecen los elementos materiales necesarios para satisfacer los requerimientos de alimentación, vestido, vivienda, energía y demás productos de la población en general.

Medidas higiénico sanitarias a seguir en el las industrias procesadoras de alimentos

La industria alimentaria, es parte esencial de la cadena de alimentación, la misma abarca todos los aspectos de la producción de alimentos, desde la obtención de los insumos, el proceso de transformación, hasta el producto final ya elaborado. En la antigüedad, la población cultivaba sus propios alimentos, produciendo lo suficiente para satisfacer sus necesidades y las de sus familias. Hoy, en cambio depende cada vez más de lo que otros cultiven y del proceso de producción de los alimentos. Esto ha llevado al desarrollo de la industria alimentaria, una de las actividades industriales más importante del mundo. En muchos países, el procesado y conservación de alimentos representa entre el 10 y el 15% de las manufacturas totales, y el sector de fabricación de alimentos y minoristas aporta entre el 15 y el 20% del producto interior bruto.

Es importante señalar que, aunque algunos alimentos pueden consumirse crudos, por ejemplo, la fruta, la mayoría requiere algún tipo de procesamiento para hacerlos seguros y atractivos al paladar. De aquí, que para ofrecer una amplia gama de productos alimenticios seguros y apetitosos, los minoristas y fabricantes usan la tecnología de los alimentos, y recurren a científicos y técnicos para colaborar en sus empresas. A este particular (Horts, 2013), mantiene:

La tecnología de los alimentos se ocupa de éstos, desde su composición, propiedades y el comportamiento en el lugar de su producción hasta su calidad para el consumo en el lugar de venta, ya que estos productos alimenticios representan una materia compleja desde el punto de vista químico y biológico. (p.18).

Por tal razón, cuando se habla de tecnología de los alimentos se está haciendo referencia al control de las diversas reacciones que, por efectos físicos (calor, luz), químicos (oxidación) o biológicos (enzimas, microorganismos, hongos, bacterias), tienen lugar en algunos de estos. Es así, que en consideración a esto, a continuación se señalan algunas de las normas y medidas higiénicas - sanitarias a seguir en los procesamientos que comprenden la elaboración de estos rubros alimenticios:

La higiene personal

La higiene personal es fundamental en la prevención de la contaminación de alimentos por agentes patógenos; esto, debido a que las bacterias y otros microorganismos se encuentran no solo en el aire, agua y suelo, sino también sobre el cuerpo y las ropas de la persona que manipula o cocina alimentos. De allí la importancia de extremar los cuidados en el momento de preparar alimentos como el aseo personal, particularmente el lavado de manos y vestimenta.

Cabe agregar entonces que, cada puesto de trabajo requiere de una indumentaria particular. De ahí, que la elección de las prendas y accesorios que conforman el vestuario de trabajo responde a la necesidad de prevenir riesgos de accidentes, de contaminación del producto y, además, de proteger la salud del trabajador. Cada año cerca de 20.000 trabajadores de la industria de la alimentación, sufren heridas relacionadas con el trabajo. Más de una cuarta parte de estas heridas se producen en la cabeza, los ojos, las manos o los pies.

De manera que, para proteger al trabajador de todos estos riesgos, toda empresa procesadora de alimentos debe contar con equipos de protección personal diseñados para cada caso en particular, por ejemplo, en una panadería es imposible prescindir de una amasadora de rodillos o de una picadora de carne en una fábrica de hamburguesas; para cada uno de estos casos, cada parte del cuerpo requiere de un equipo de protección específico, por ejemplo:

1. La protección de la cabeza con un casco rígido, es importante para prevenir daños ocasionados por golpes o con un cubre cabeza de tela para evitar que el cabello pueda enredarse en mecanismos de succión o giratorios o caiga sobre los preparados de la línea de trabajo.
2. Asimismo, los guantes protegen de agentes contaminantes microbiológicos, pero también evitan que, a través de una llaga o lastimadura, se contaminen los alimentos.
3. Las chaquetillas y pantalones de trabajo suelen tener doble tela en el frente para proteger de líquidos calientes o el fuego. Las prendas confeccionadas con telas de algodón al ser expuestas a una llama directa son menos inflamables que las confeccionadas con poliéster.
4. El calzado apropiado para cada puesto de trabajo (Botas de goma impermeables, botines con suela de goma y protección metálica en punteras y talones, entre otros accesorios...) brinda la protección adecuada para evitar golpes, resbalones, humedad en los pies, electrocución, etc.

5. Las protecciones oculares (Antiparras, lentes, máscaras) y auditivas (Tapones, auriculares) son de uso obligatorio en determinados puestos de trabajo.

Utilización industrial de bolsas: compostables, biodegradables, oxodegradables, fotodegradables, hidrosolubles o reciclables

En la actualidad, cada habitante del planeta utiliza anualmente 238 bolsas de plástico, tardando cada una de ellas 400 años en descomponerse y de las que apenas se recicla un diez por ciento. De hecho, la utilización de las bolsas de plástico genera cada año 100.000 toneladas de residuos y 440.000 toneladas de dióxido de carbono que contaminan el planeta. Al respecto, (Prince, 2015), expresa:

Recientemente están apareciendo toda una serie de bioplástico y materiales alternativos que ofrecen ventajas ambientales respecto a las bolsas de plástico actuales de polietileno que se han empleado tradicionalmente, hechas de materia prima provenientes del petróleo. No obstante, éstas están generando bastante confusión debido a la terminología que se emplea para definir el origen y final de subida útil. (p.21).

Es así, que lo descrito por Prince, (obcit) permite interpretar que estos diferentes tecnicismos y la confusión que se produce con ellos se deben sobre todo al hecho de que las bolsas, entre sí, no presentan muchas diferencias a simple vista, aunque sí en su proceso de fabricación y de tratamiento post-consumo, según el proceso de fabricación por el que hayan pasado.

De hecho, la mayoría de términos se refieren a la etapa como residuo que tienen estos materiales, lo que conduce a que por esta misma razón el consumidor tiene a veces serios problemas para saber dónde debería llevar la bolsa que tiene en sus manos, ya que no sabe, entre los muchos sistemas de gestión de residuos que se les ofrecen y entre los muchos contenedores de recogida selectiva que tiene en frente suyo, donde debe depositarla. Así pues, a continuación, se presentan unas breves descripciones sobre diferentes conceptos que son utilizados casi a diario:

Cuando un plástico es biodegradable, significa que el mismo puede descomponerse en condiciones que se dan en la naturaleza, mediante la acción enzimática de microorganismos como bacterias, hongos y algas, transformándose en nutrientes, dióxido de carbono, agua y biomasa. De aquí, que las bolsas hechas de polietileno no desarrollan este proceso, pero sí algunos bioplásticos fabricados a partir de recursos naturales renovables (almidón de patata) o de

algunos poliésteres sintéticos. Por tal razón, este tipo de material biodegradable puede tener un porcentaje de materias renovables y otro de derivados del petróleo.

Según la Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR (2007), si en una bolsa se dice que es biodegradable debe cumplir la norma UNE-EN 13432, que define la biodegradabilidad final como:

Descomposición de un compuesto químico orgánico por microorganismos en presencia de oxígeno para dar dióxido de carbono, agua, sales minerales en cualquier elemento presente (mineralización) y nueva biomasa; o bien en ausencia de oxígeno para dar dióxido de carbono, metano, sales minerales y nueva biomasa. (p.21)

Por tal motivo, actualmente el término biodegradable no se puede aplicar rígidamente, ya que casi todos los materiales son biodegradables con el tiempo necesario. De allí, que la rápida biodegradabilidad de los residuos urbanos orgánicos es utilizada para su tratamiento a fin de vida, tanto en vertederos como en compostaje. El mecanismo de degradación para cada caso es diferente:

Figura N° 1: Degradación de Residuos Urbanos



Fuente: AENOR (2007).

En la misma línea de ideas, se debe nombrar la fase anaeróbica, la cual es llevada a cabo mediante los vertederos y se produce en ausencia de oxígeno generándose como producto secundario el lignino, fibras de celulosa y metano. El metano es 25 veces más perjudicial para la capa de ozono que el dióxido de carbono, pero si se tienen las instalaciones apropiadas puede ser

recogido para generar energía. Tristemente esta opción sigue siendo limitada en los vertederos europeos.

De igual forma, se encuentra la fase Aeróbica, dada a través del compostaje, la cual se produce en la presencia de oxígeno y se genera dióxido de carbono y compost. A medida que los residuos se degradan se eleva la temperatura, facilitando su descomposición acelerada y desinfección. El compostaje es un gran sistema de tratamiento de residuos. En particular, hacer compost en casa es uno de los métodos más ecológicos, ya que no hay necesidad de trasladar los residuos ni el producto obtenido. En Europa siguen existiendo pocas instalaciones industriales de compostaje. Es así, que entre los ejemplos de los biopolímeros que más se usan actualmente, se pueden encontrar:

1. Poliésterecopolímero del tipo Polyhydroxyalkanoate (PHA): producidos directamente por las bacterias que desarrollan gránulos de un plástico dentro de la célula misma. La bacteria se desarrolla y reproduce en un cultivo y el material plástico luego se separa y purifica.
2. PHBV [polihidroxitirato (PHB) /polihidroxitirato (PHV)]
3. Pululano(polisacárido)
4. PLA (Ácido poliláctico): uno de los más conocidos. Está basado 100% en el almidón obtenido del maíz, trigo ó patatas. El almidón es transformado biológicamente (fermentación) mediante microorganismos en ácido láctico que es el monómero básico, que mediante un proceso químico se polimeriza transformándolo en largas cadenas macromoleculares denominadas ácido poliláctico o PLA. Puede ser extrudado, inyectado, soplado, termoformado, impreso y sellado por calor para producir blíster, bandejas y películas. Tiene también usos médicos en suturas, implantes y sistemas de liberación de drogas.
5. Policaprolactona (PCL): polímero biodegradable de origen petroquímico. Poliéster alifático que es verdaderamente biodegradable sin el requerimiento previo de la fotodegradación. En ambiente de compost la Policaprolactona es asimilada totalmente por los microorganismos y la velocidad de degradación depende de varios factores tales como espesor de la muestra, humedad, temperatura, oxígeno, etc. Se usa entre otras aplicaciones como reemplazo del yeso en aplicaciones ortopédicas.

Ahora bien, cuando se requiere señalar al material compostable, es necesario aclarar que el hecho de que un plástico sea biodegradable no quiere decir que también sea compostable, es decir, que sirva para hacer compost o abono orgánico. Por tal motivo, la clave se encuentra en el tiempo que se tarda para llevar a cabo los dos procesos. Según (Ferrer, 2014):

El compostaje se realiza normalmente como un proceso de reciclado de la fracción orgánica (restos de comida o alimentos) de los residuos sólidos domésticos, además de los restos vegetales provenientes de las podas, hojas de los árboles, limpiezas de jardines, entre otros... (p.22)

De manera que, si un proceso es compostable, significa que ese material se degrada biológicamente produciendo dióxido de carbono, agua, compuestos inorgánicos y biomasa a la misma velocidad que el resto de materia orgánica que se está compostando con éste, sin dejar residuos tóxicos visibles o distinguibles. En España se confunden a menudo ambos términos y, aunque existe algún sello específico, como el distintivo de garantía de calidad ambiental de Cataluña en los productos de material compostable, los principales certificadores de compostabilidad están en Bélgica y Alemania, con un sello distintivo:

Figura ° 2: Material Compostable



Fuente: (Ferrer 2014).

En otras palabras, la biodegradabilidad se refiere a un proceso químico habitual en la naturaleza, mientras que la compostabilidad constituye un parámetro humano. El que un plástico lleve el sello “OK compost” supone que debe desintegrarse en un determinado plazo en las condiciones de una planta de compostaje (a temperaturas de 55 a 60 grados). Pero el resultado será diferente

si ese mismo plástico se intenta compostar en el jardín de casa (para lo que existe el sello “OK compost Home”) o si acaba abandonado en la naturaleza. “El PLA es un bioplástico que puede ser compostable en una instalación industrial, pero si se tira en el campo dentro de 20 años estará ahí”, advierte Dewolfs.

No obstante, se debe tener en cuenta que cuando se habla de bolsas compostables se hace referencia al compostaje industrial y no el doméstico, ya que en este último no serán necesarias las bolsas y el hecho de poner los restos con bolsa implicaría tener que romperlas para que la comida no fermente en ellas. En apoyo a esto, la asociación Europea de bioplásticos, EUROPEAN BIOPLASTICS, pide a sus socios que certifiquen sus productos siguiendo las dos normas siguientes y han firmado un compromiso para llevarlo a cabo.

1. EN 13432: Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación
2. EN 14995: Determinación de la biodegradabilidad aeróbica final y desintegración de materiales plásticos en condiciones de compostaje controladas.

En unión a estos señalamientos, se debe plantear lo concerniente al término degradable, el cual aunque suena muy parecido a biodegradable, se refiere a un proceso diferente (estos plásticos no cumplen los requisitos de la norma (UNE-EN 13432). Son bolsas de plástico como las de siempre, pero a las que se han añadido unos aditivos que aceleran su desintegración física. Como explican desde AENOR, esto significa que el plástico se fragmenta en partículas diminutas, tan diminutas que no se ven, pero que en una primera fase no pueden ser asimiladas por las plantas. Esta degradación puede ser inducida por la luz ultravioleta (fotodegradable) o por la oxidación (oxodegradable):

Seguido a esto, se expresa lo entendido por Foto-degradable, lo cual conduce a materiales que se degradan por la acción de los rayos ultravioleta de la radiación solar de tal manera que pierden resistencia y se fragmentan en partículas diminutas. Todos los plásticos de uso comercial en envasado son fotodegradables por naturaleza misma del polímero, en mayor o menor grado. Este proceso se basa en que la energía de la luz ultravioleta procedente de la luz solar es mayor que la energía de unión de los enlaces C-C y C-H y por lo tanto rompen las cadenas moleculares reduciendo su peso molecular y propiedades mecánicas.

En base a esto, y como ejemplo práctico de lo citado, se tiene que una película de polietileno común con un espesor medio se degrada completamente (se desintegra) al estar sometida continuamente a la luz solar durante los meses máxima radiación, primavera, verano y otoño. Cabe señalar entonces que, desde la década de los 70 existen patentes de aditivos que agregados al polietileno aceleran la fotodegradación considerablemente, reduciendo el período de degradación a solo semanas de exposición al sol.

Con igual importancia, se describe lo relacionado con la definición de Oxo-degradable, también denominados oxo-biodegradables, son materiales que desarrollan la descomposición vía un proceso de etapas múltiples usando aditivos químicos para iniciar la degradación. La primera etapa de degradación puede ser iniciada por la luz ultravioleta (UV) de la radiación solar, calor y/o tensión mecánica que inician el proceso de degradación por oxidación. De ésta manera se reduce el peso molecular del polímero debido a la rotura de las cadenas moleculares quedando un remanente con suficientemente bajo peso molecular que sería susceptible de desarrollar un proceso de biodegradación con el tiempo.

Cabe decir entonces que, aunque esta tecnología y sus productos no son nuevos, desde su aparición en el mercado en los años 80 han surgido **muchas dudas** con respecto a si son verdaderamente biodegradables según las normas internacionales de biodegradación. Asimismo existen dudas de que los residuos que quedan después de la degradación tengan efectos tóxicos para el medio ambiente provocados por residuos metálicos con potencial **toxicidad**. Otra desventaja adicional de los polímeros oxo-biodegradables es que si se reciclan mezclados con polímeros comunes éstos se tornan degradables con lo que se impide su reciclado a usos de larga duración como tubos, cables, postes, entre otros.

En base a los planteamientos anteriores, se plantea lo relacionado con el reciclaje, como proceso inmerso en los procesos de biodegradabilidad. Se entiende dentro de este proceso que, las bolsas de plástico de polietileno convencionales (en cuya fabricación se emite mucho CO₂ y que tardan cerca de cien años en descomponerse en la naturaleza) pueden ser recicladas: hay plantas de tratamiento en España donde las transforman en un granulado plástico –granza de polietileno– que sirve para fabricar otros productos. Para que esto ocurra, las bolsas deben ser depositadas en el contenedor de basura amarillo para envases. Y, por ahora, no ocurre muy a menudo, pues según la empresa que se encarga de la gestión de envases, Ecoembes, se reciclan

sólo un 10% de las bolsas que salen de los comercios del país colgadas de las manos de los consumidores.

En cuanto al proceso hidrosoluble, se expresa que, un plástico es hidrosoluble cuando tiene la capacidad de disolverse en el agua sin causar toxicidad. La mayoría de los plásticos no son hidrosolubles, de hecho los plásticos comunes son tan resistentes que crean verdaderos basureros en los ríos y costas. Los plásticos hidrosolubles no solucionarán el problema de los vertidos plásticos, pero sí que pueden ayudar en casos concretos. Un ejemplo de plástico hidrosoluble son las mezclas de PVA/PVOH. Es así, que surgen otras definiciones, las cuales conducen a entender algunas propiedades que pueda tener el material:

Bioplástico: El bioplástico es un plástico proveniente de fuentes naturales y renovables. La mayoría de los bioplásticos son biodegradables y compostables, pero no son condiciones indispensables para ser de esta manera. No todos los bioplásticos, o mejor dicho no todas las formas de producir bioplásticos, son ecológicas ni sostenibles. Por ejemplo, en Brasil se ha generado mucho interés por la obtención de plásticos tradicionales a partir de soja y otras plantas de rápido crecimiento. Aunque suene muy bien, existe bastante preocupación sobre el impacto de estos cultivos en la superficie de la selva amazónica.

Es por ello que, para entender mejor las diferencias entre los nuevos bioplásticos y otras alternativas, es importante tener una serie de conceptos claros. La terminología podría dividirse entre la relativa al origen de las materias primas y relativa a la degradación de los materiales al fin de su vida útil.

Renovable: Recurso natural, materia o energía, que puede ser reemplazado a medida que se consume. Se consideran renovables las fuentes primordiales de bioplásticos, como el maíz, la patata, la caña de azúcar y otros.

Parcialmente renovable: En realidad no es un concepto que se pueda definir, es más bien una etiqueta que se le pone a aquellos materiales en los que tan solo una parte proviene de fuentes renovables. Para productores serios de bioplásticos el fin es poder reducir al mínimo el porcentaje sintético de su producto.

Sostenible: Acciones y productos que cubren nuestras necesidades actuales sin poner en peligro las de generaciones futuras. Sostenible es, al igual que bioplástico, un concepto poco definido en la industria y puede aplicarse a casi cualquier producto que mejore lo existente. Puede ser

sostenible porque reduce emisiones de dióxido de carbono, porque es de fuentes renovables o porque se generan pocos residuos en su producción.

Conclusión

Existe el desafío para quienes trabajan en empresas procesadoras de alimentos, que implican que su función no debe resumirse solamente a la producción de productos alimenticios, sino, también, a producir alimentos de gran calidad higiénica sin afectar al ambiente, por lo que, para ello, estos empresarios deben contemplar aspectos fundamentales, como lo son la higiene microbiológica, higiene química e higiene estética; aspectos éstos, que, unidos entre sí, pueden contribuir favorablemente a la mejora de estas industrias, estableciéndose con esto, rubros alimenticios que se caractericen por mantener una higiene efectiva, garantizando al mismo tiempo, la salud pública de las poblaciones.

Por tal motivo, es de carácter obligatorio que las empresas e industrias alimenticias implementen una serie de normativas sanitarias y ecológicas, las cuales permitan disminuir el riesgo del ambiente, ya que, a través de ellas, se logrará promover una estabilidad laboral, que permitirá no sólo garantizar alimentos rico en nutrientes a las poblaciones, sino que favorezcan el cuidado del ecosistema; esto, con el propósito, de brindar a las generaciones actuales y futuras, una alimentación y ecología diferente, libre de contaminantes, que le permita a las comunidades interactuar dentro de un mundo sano y fuera del alcance de los daños ambientales.

No obstante, para establecer si estas normas se están realizando de forma efectiva, es necesario que el personal responsable para la identificación de fallas sanitarias o contaminación del alimento tenga una formación académica y técnica acorde a los manejos del tipo de producto que en la empresa se procese; de aquí, la importancia de que realizan este tipo de operaciones, reciban un adecuado entrenamiento y logren aprender sobre las técnicas y principios, que les permitan proteger la inocuidad del producto, pues de esa manera estarán informados sobre el peligro que representa desarrollar labores industriales sin el cuidado higiénico correspondiente

De aquí, la importancia de que la industria alimentaria establezca y cumpla con un programa que aborde el cumplimiento de medidas higiénico sanitarias y de protección ambiental que contemple cada uno de los procesos de su producción, garantizándose de esa forma, que las instalaciones, maquinarias, servicios, equipos, accesorios, vehículos y tipos de empaque se mantengan en

óptimas condiciones en todo momento y cumplan con las medidas ecológicas de empaquetado contempladas por las Normativas Ambientales existentes.

Referencias

1. Arias, F. (2010). Paradigmas, Métodos y Enfoque de la Investigación Científica. España: Editorial: Luces.
2. Beigén, J. (2013). Materiales Biodegradables y Compostables en los procesos de empaquetado Industrial. Revista del Agro de la Universidad de la Rioja, Pereira, Colombia.
3. Dávila, J. (2012). Métodos y pasos documentales para la Investigación Científica. Caracas: Editorial Panapo.
4. Ferer, G. (2014). Normas de Seguridad Industrial. Economía Industrial de la Escuela de Economía Internacional, 22.
5. Garret, P. (Garret, D.). Medidas ecológicas para el proceso de empaquetado de alimentos. Santafé de Bogotá en Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
6. Gumter, P. y Banf, G. (2014). Procesos de Higienización y Saneamiento Ecológico e Industrializado. México. : Editorial: Capeluz.
7. Horts, H. (2013). Tecnología de los Alimentos y su producción. Revista Agroindustrial de la Universidad de Los Andes en Mérida Venezuela, 18.
8. Job, C. (2013). Medidas de Protección Sanitaria y Agro Industrial. Bogotá, Colombia: Editorial Bogotá: Prentice Hall.
9. Marrero, U. y Báez, N. (2014). Medidas Higiénico Sanitarias de Producción Alimenticia. Revista Empresarial de Economía de la Escuela de Economía de la Universidad del Zulia LUZ, 15.
10. Mendoza, C. (2013). Protección Salud y Ambiente - Normativas de Salud y Ecología. Ecología Industrial de la Universidad Agroindustrial de Nuevo México, 19.
11. Miurriew, V. (2014). Empaques Ecológicos para el manejo de saneamiento ambiental de la Industria de Hoy. México: Editorial Iberoamericana.
12. Parra, S. (2013). La Agroindustria Alimentaria y sus normativas Sanitarias. Revista Vida y Salud de la Universidad de la Habana, 12.

13. Prince, S. (2015). Biopásticos y materiales biodegradables alternativos de Producción Industrial. Economía y Salud de la Universidad Autónoma de México, 21.
14. Rivard, S. (2013). Procesos Ecológicos de Producción Organizacional e Industrial. Caracas: Editorial Quirón.
15. Rodríguez, J. (2014). Medidas Higiénico Sanitarias de Producción Alimenticia. España, Madrid: Morata. .
16. Salas, D. y. (2014). Cumplimiento Industrial de Medidas de Protección Ambiental y Sanitario. México: Continental.

References

1. Arias, F. (2010). Paradigms, Methods and Focus of Scientific Research. Spain: Editorial: Lucas.
2. Beigén, J. (2013). Biodegradable and Compostable Materials in Industrial packaging processes. Agro Magazine of the University of La Rioja, Pereira, Colombia.
3. Dávila, J. (2012). Methods and documentary steps for Scientific Research. Caracas: Panapo Editorial.
4. Ferer, G. (2014). Industrial Safety Standards. Industrial Economics of the School of International Economics, 22.
5. Garret, P. (Garret, D.). Ecological measures for the food packaging process. Santafé de Bogotá in Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
6. Gumter, P. and. Banf, G. (2014). Ecological and Industrialized Sanitation and Sanitation Processes. México. Editorial: Capeluz.
7. Horts, H. (2013). Food Technology and its production. Agroindustrial Magazine of the University of Los Andes in Mérida Venezuela, 18.
8. Job, C. (2013). Sanitary and Agro Industrial Protection Measures. Bogotá, Colombia: Editorial Bogotá: Prentice Hall.
9. Marrero, U. and. Báez, N. (2014). Sanitary Hygiene Measures for Food Production. Business Journal of Economics of the School of Economics of the University of Zulia LUZ, 15.
10. Mendoza, C. (2013). Health and Environment Protection - Health and Ecology Regulations. Industrial Ecology of the Agroindustrial University of New Mexico, 19.

11. Miurriew, V. (2014). Ecological Packaging for the management of environmental sanitation of the Industry of Today. Mexico: Iberoamerican Publishing.
12. Parra, S. (2013). The Food Agribusiness and its Sanitary regulations. Life and Health Magazine of the University of Havana, 12.
13. Prince, S. (2015). Alternative biodegradable and biodegradable materials of Industrial Production. Economy and Health of the Autonomous University of Mexico, 21.
14. Rivard, S. (2013). Ecological Processes of Organizational and Industrial Production. Caracas: Editorial Quirón.
15. Rodríguez, J. (2014). Sanitary Hygiene Measures for Food Production. Spain, Madrid: Morata.
16. Rooms, D. and. (2014). Industrial Compliance of Environmental and Sanitary Protection Measures. México: Continental.

Referências

1. Arias, F. (2010). Paradigmas, Métodos e Foco da Pesquisa Científica. Espanha: Editorial: Lucas.
2. Beigén, J. (2013). Materiais biodegradáveis e compostáveis em processos de embalagem industrial. Revista Agro da Universidade de La Rioja, Pereira, Colômbia.
3. Dávila, J. (2012). Métodos e etapas documentais da pesquisa científica. Caracas: Panapo Editorial.
4. Ferer, G. (2014). Normas de segurança industrial. Economía Industrial da Escola de Economía Internacional, 22.
5. Garret, P. (Garret, D.). Medidas ecológicas para o processo de embalagem de alimentos. Santafé de Bogotá na Colômbia: Cooperativa Editorial Magisterio.
6. Gumter, P. e. Banf, G. (2014). Saneamento ecológico e industrializado e processos de saneamento. México: Editorial: Capeluz.
7. Horts, H. (2013). Tecnologia de Alimentos e sua produção. Revista Agroindustrial da Universidade de Los Andes, em Mérida Venezuela, 18.
8. Job, C. (2013). Medidas de proteção sanitária e agroindustrial. Bogotá, Colômbia: Editorial Bogotá: Prentice Hall.

9. Marrero, U. e. Báez, N. (2014). Medidas de higiene sanitária para produção de alimentos. *Business Journal of Economics da Faculdade de Economia da Universidade de Zulia LUZ*, 15.
10. Mendoza, C. (2013). Saúde e proteção do meio ambiente - regulamentos de saúde e ecologia. *Ecologia Industrial da Universidade Agroindustrial do Novo México*, 19.
11. Miurriew, V. (2014). Embalagens Ecológicas para a gestão do saneamento ambiental da Indústria de Hoje. México: Publicação Ibero-americana.
12. Parra, S. (2013). O agronegócio de alimentos e suas normas sanitárias. *Revista Vida e Saúde da Universidade de Havana*, 12.
13. Prince, S. (2015). Materiais biodegradáveis e biodegradáveis alternativos da Produção Industrial. *Economia e Saúde da Universidade Autônoma do México*, 21.
14. Rivard, S. (2013). *Processos ecológicos de produção organizacional e industrial*. Caracas: Quirón Editorial.
15. Rodríguez, J. (2014). *Medidas de higiene sanitária para produção de alimentos*. Espanha, Madri: Morata. .
16. Salas, D. e. (2014). *Conformidade industrial de medidas de proteção ambiental e sanitária*. México: Continental.

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).