

**DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y DE
RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PANADERIA PANAMPARO DENTRO DEL MARCO DE LAS BUENAS
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA**

**VIVIANA MARCELA MENDEZ
CLAUDIA MARCELA VALENCIA JOVEN**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS
BACTERIOLOGIA
BOGOTA D.C., 2009**

DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PANADERIA PANAMPARO DENTRO DEL MARCO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

**VIVIANA MARCELA MENDEZ
CLAUDIA MARCELA VALENCIA JOVEN**

APROBADO

Ingrid Schuler Phd., Bióloga
Decana académica Facultad de Ciencias

Luz Amparo Maldonado Arias
Directora Carrera de Bacteriología

DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PANADERIA PANAMPARO DENTRO DEL MARCO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

**VIVIANA MARCELA MENDEZ
CLAUDIA MARCELA VALENCIA JOVEN**

APROBADO

Lorena Valencia

Directora

Luz Amparo Maldonado Arias

Codirectora

Luisa Gutiérrez Delaverde

Jurado

Nadenka Melo

Jurado

NOTA DE ADVERTENCIA

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946

“La universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por los alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por qué no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por que las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

DEDICATORIA

“Dedico este proyecto a Dios por ser mi guía durante todo mi trayecto de vida, por darme la fuerza y sabiduría para vencer cada uno de los obstáculos que se presentan en mi camino y poder salir adelante. A mis padres y hermanas por su dedicación, confianza y esfuerzo constante, para cumplir mis sueños y a los que agradezco enormemente su apoyo y amor incondicional, a las personas que han estado en mi vida por acompañarme a realizar este logro y animarme en los momentos difíciles. De todo corazón gracias a todos por hacer parte de mi vida”.

Claudia Marcela Valencia Joven

“Dedico este proyecto y toda mi carrera universitaria a Dios por estar siempre a mi lado, dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante. Agradezco a mis padres, ya que gracias a ellos soy quien soy hoy en día, fueron los que me dieron ese cariño y calor humano necesario, son los que han velado por mi salud, mis estudios y mi educación. También agradezco a mis hermanos, familiares y amigos que siempre me apoyaron, sobre todo en los momentos de dificultad y soledad. Solo me queda decir que los llevare siempre en mi corazón y que los recuerdos estarán en mi mente para siempre.”

Viviana Marcela Méndez Calderón

AGRADECIMIENTOS

A nuestra directora de carrera por entregarnos este proyecto y contribuir en nuestra formación profesional.

A nuestra directora de tesis por su orientación, entrega y apoyo para llevar a cabo este proyecto.

A la Fundación Amparo, donde se realizó este estudio, por abrirnos sus puertas y brindarnos su amabilidad y comprensión.

A la casa comercial Excel Gestión Ambiental, por facilitarnos adquirir las herramientas necesarias para el desarrollo de este trabajo de grado.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN.....	12
2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
3. MARCO TEÓRICO.....	15
3.1. CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.....	15
3.2. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y PLAN DE SANEAMIENTO.....	16
3.3. PANADERÍA PANAMPARO.....	17
3.4. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP).....	17
3.4.1. IMPORTANCIA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP).....	18
3.5. MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS (MIRS).....	18
3.5.1. IMPORTANCIA DEL MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS (MIRS).....	19
4. OBJETIVO GENERAL.....	20
4.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	20
5. METODOLOGÍA.....	21
5.1. TIPO DE ESTUDIO.....	21
5.2. SITIO DE TRABAJO.....	21
5.3. MUESTRA.....	21
5.4. DIAGNÓSTICO INICIAL.....	21
5.5. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	21
5.6. ANÁLISIS.....	22
5.7. METODOLOGÍA.....	22
5.8. MONITOREO.....	23
6. RESULTADOS.....	26
6.1. LISTA DE CHEQUEO.....	26
6.1.1. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO CON EL DECRETO 3075 DE 1997.....	27

6.2. DETECCION DE PLAGAS POR ÀREA.....	27
6.2.1. ÀREA ANTEJARDIN.....	27
6.2.2. ÀREA DE VENTAS.....	28
6.2.3. ÀREA DE PRODUCCIÒN.....	28
6.2.4. AREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÒLIDOS.....	28
6.3. CANTIDAD DE RESIDUOS SÒLIDOS GENERADOS.....	28
6.4. DISEÑO DE LOS INDICADORES.....	29
6.4.1. DISPOSITIVOS PARA MOSCAS.....	29
6.4.2. DISPOSITIVOS PARA ROEDORES.....	30
6.4.3. DISPOSITIVOS PARA CUCARACHAS.....	31
6.5. INDICADORES PARA RESIDUOS SÒLIDOS.....	31
6.5.1. RESIDUOS SÒLIDOS ORGÀNICOS.....	32
6.5.2. RESIDUOS SÒLIDOS INORGÀNICOS.....	32
7. DISCUSIÒN.....	33
8. CONCLUSIONES.....	37
9. RECOMENDACIONES.....	38
10. BIBLIOGRAFÌA.....	40
11. ANEXOS.....	44

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS	45
ANEXO Nº 1: LISTA DE CHEQUEO	46
ANEXO Nº 2: DISPOSITIVOS PARA DETECCIÓN DE PLAGAS	47
ANEXO Nº 3: RESIDUOS SÓLIDOS	48
ANEXO Nº 4: FORMATOS DE REGISTRO	49
ANEXO Nº 5: FORMATO DE INDICADORES	50
ANEXO Nº 6: PLANOS DE CADA ÀREA	51
ANEXO Nº 7: FOLLETOS Y CARTILLAS DE LA CAPACITACIÒN	52
ANEXO Nº 8: PROGRAMAS	53
ANEXO Nº 9: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE CADA CAPÌTULO	54
ANEXO Nº 10: DETECCIÓN DE PLAGAS Y RESIDUOS SÓLIDOS POR ÀREAS	55
ANEXO Nº 11: EFICACIA DE LOS DISPOSITIVOS	56

RESUMEN

Durante la elaboración de los productos alimenticios, suelen generarse diversa cantidad de residuos sólidos que al no ser manejados adecuadamente sirven de foco infeccioso para las plagas, las cuales pueden generar la proliferación y desarrollo de microorganismos en el área de elaboración del producto, alterando sus condiciones organolépticas durante el proceso o en la etapa del producto terminado y reflejándose en los alimentos elaborados. Con este trabajo se diseñó y elaboró un programa para el manejo integrado de plagas y el manejo integrado de residuos sólidos en la panadería Panamparo, que les permite disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos y el cumplimiento del Capítulo VI, artículo 28 y 29 (parte b y c), del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud, y así contribuir para que sus productos y servicios sean de mejor calidad.

Para la elaboración de estos programas, se realizó mediante inspección visual, un diagnóstico inicial para evaluar la situación actual de la panadería, con base en una lista de chequeo elaborada de acuerdo a los requisitos estipulados en el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud. Los resultados obtenidos se analizaron y tabularon, determinando que la panadería cumple con un 31 % de los requisitos exigidos. Durante la inspección se evidenció la presencia de cucarachas, roedores, moscas, hormigas, palomas y un inadecuado manejo de residuos sólidos.

Para el desarrollo de los programas, se realizó una búsqueda exhaustiva, tanto teórica como técnica en fuentes bibliográficas y casas comerciales, sobre los dispositivos utilizados para la detección de estas plagas en las panaderías, teniendo en cuenta su valor y eficacia. También se investigó e indagó sobre las bolsas y canecas utilizadas de acuerdo a los residuos generados por la panadería.

Posteriormente, se instalaron en las áreas de producción, ventas, almacenamiento de residuos sólidos y parte externa de la panadería, dispositivos para estos tipos de plagas y de igual forma se le solicitó a la panadería la compra y adquisición de bolsas y canecas para la clasificación de los residuos sólidos que allí se generan.

Por otro lado el monitoreo de los dispositivos para plagas se realizó diariamente, durante un mes y los residuos sólidos se pesaron diariamente en una balanza, para determinar la cantidad de residuos sólidos generados por la panadería en Kg. Los datos obtenidos se registraron en formatos elaborados para cada área y de acuerdo al mecanismo correspondiente.

Por medio de la formulación de indicadores se determinó la eficacia de cada uno de los dispositivos seleccionados para la detección de plagas, determinando que el método con lámpara es el más efectivo para detección de moscas con un 66%, para roedores el método más efectivo son las trampas de estación de PVC con cebo con un 50%, para cucarachas el más efectivo es el gel Cucarachicida con

62.9%. En cuanto a los residuos sólidos se pudo evidenciar que la panadería genera un total de 81.5 Kg de residuos sólidos, constituidos por: orgánicos 48.5 Kg e inorgánicos 33 Kg, durante un mes, lo que indica que está generando la cantidad adecuada, de acuerdo al tamaño y producción de la panadería.

Para contribuir con el establecimiento de los programas, se capacitó al personal de la panadería sobre el Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Integrado de Residuos Sólidos, por medio del diseño de material visual informativo como folletos, cartillas y charlas con el fin de orientar al personal operativo y administrativo a una producción con calidad y disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos.

Finalmente se elaboraron los programas para el Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Integrado de Residuos Sólidos, donde se establecen procedimientos, instrucciones y registros para describir, prevenir, controlar y minimizar la presencia de cualquier tipo de plaga en el establecimiento, señalando todas las tareas necesarias para garantizar la eliminación de los sitios donde los insectos y roedores puedan anidar y/o alimentarse. De igual forma se describieron las actividades necesarias para el manejo adecuado, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la panadería, de acuerdo con sus características, volumen y costos, con el fin de minimizar o eliminar los impactos de contaminación al producto, personal o al ambiente.

Como resultado se logró promover e integrar un conjunto de medidas para mantener a las plagas lejos de causar problemas significativos, diseñar y establecer las medidas necesarias para realizar un buen manejo de los residuos sólidos evitando que se transformen en reservorios de estas y así contribuir a futuro con la implementación de las BPM, las cuales permiten garantizar la inocuidad de los productos y la adecuada realización de los procesos.

1. INTRODUCCIÓN

La Fundación Amparo fue creada en 1998 por una pareja de Daneses, es una entidad sin ánimo de lucro a nivel Nacional, la cual ha sido creada con la misión de ayudar y proteger a las jóvenes gestantes entre los 12 y 18 años, en situaciones de alto riesgo desarrollando con ellas un proceso integral que las lleve a mejorar su calidad de vida y las de sus bebés, basados en principios bíblicos con la visión de llegar a ser autosostenible en el 2010, con cobertura Nacional, reconocida en el trabajo con adolescentes gestantes en alto riesgo, por medio de estrategias de capacitación e intervención que mejoran su proyecto de vida.

Gracias a la colaboración de algunas empresas, la fundación ha logrado contar con los recursos necesarios para el sostenimiento de estas jóvenes en gestación y de la Fundación. Sin embargo con las donaciones no se pueden cubrir todas las necesidades para el sostenimiento de la misma y surge como una alternativa crear la panadería "PANAMPARO", con el objetivo de ayudar económicamente y lograr llegar a ser autosostenible.

Las industrias de alimentos al igual que las otras industrias, se encuentran en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de su productos, tomando conciencia de diseñar y elaborar programas con criterios de prevención en la manipulación de alimentos y disminuir el peligro de contaminación de los productos de tal forma que conserven sus propiedades físicas y únicas de cada empresa.

En Panamparo, los residuos sólidos generados por la elaboración de los productos no se manejan adecuadamente, de tal forma que sirven como refugio o rutas ocultas para la proliferación y movimiento de plagas, las cuales representan un riesgo en la inocuidad de los alimentos, por su potencial como portadores de gérmenes que afectan la salud humana.

Debido a que en la panadería no cuenta con un programa para el Manejo Integrado de plagas y Manejo Integrado de residuos sólidos, con este trabajo se diseñaron y establecieron cada uno de ellos, considerando que sirvan como una solución promisoría de los problemas causados por las condiciones de insalubridad y aportar a futuro con la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Para el diseño y elaboración de los programas, se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, intervencional, que consistió en una inspección con base en una lista de chequeo, realizada de acuerdo a los parámetros establecidos por el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud, para determinar la situación actual de la panadería. Con los resultados obtenidos, se pudo evidenciar que el cumplimiento de los requisitos exigidos, respecto a estos programas, es mínimo.

Durante la inspección, se observó la presencia de plagas como cucarachas, moscas, roedores, hormigas y palomas, las cuales se consideran plagas por ser portadoras de microorganismos y causar enfermedades. También se evidenció el inadecuado manejo de los residuos sólidos, lo que hace que

sirvan de foco infeccioso para las plagas, y por consiguiente estas contaminen las materias primas y el producto.

Para poder desarrollar el trabajo, fue necesario investigar a través de fuentes bibliográficas y consultar a casas comerciales acerca de los mecanismos utilizados para la detección de estas plagas en panaderías y para la clasificación de los residuos sólidos, teniendo en cuenta los que se generan durante la producción.

Se pudo determinar que para la detección de plagas en panaderías, se utilizan diversos dispositivos, por consiguiente se escogieron de acuerdo a la eficacia, costo y condiciones físicas de las instalaciones. De igual forma, se determinó que para la clasificación de los residuos sólidos, se utilizan canecas y bolsas de acuerdo al código de colores, capacidad o volumen, cantidad de residuos y condiciones en general.

Para determinar las plagas más comunes, el dispositivo más efectivo para su detección y establecer la cantidad de residuos sólidos generados, se instalaron diversos mecanismos como canecas con sus respectivas bolsas para la clasificación de los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos y trampas para captura de moscas, cucarachas y roedores en las áreas de producción, ventas, almacenamiento de residuos sólidos y parte externa de la panadería.

Para la elaboración de los programas, se tomaron las muestras de los dispositivos colocados en las paredes, pisos y canecas de las diferentes áreas mencionadas, realizándose el monitoreo a través de formatos de registro elaborados para cada mecanismo y por medio de indicadores se determinó la eficacia de cada uno para la detección de las plagas y el adecuado manejo de residuos sólidos generados y dispuesto durante la elaboración del producto.

Como resultado final se obtuvo la elaboración de los programas con el fin de promover todas las tareas para minimizar la presencia de insectos rastreros y roedores en el interior de la panadería, realizar un buen manejo de los residuos sólidos para evitar se transformen en reservorios de estas plagas y se capacitó por medio de charlas, folletos y cartillas, al personal de la panadería, para contribuir de esta manera con el cumplimiento de los requisitos regulados en el Capítulo VI, artículo 28 y 29 del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Protección Social.

2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la industria de alimentos, la calidad es el principal fundamento para el mejoramiento del producto y por consiguiente disminuir los riesgos en el proceso de producción. Durante la fabricación de los productos se originan una gran cantidad de residuos sólidos y plagas que generan la proliferación de microorganismos en el ambiente, superficies, pisos, paredes, utensilios y moldes utilizados en la elaboración del producto; estos microorganismos llegan a desarrollarse y por consiguiente alteran las propiedades organolépticas de los productos en proceso o terminados de tal forma que reflejan la mala manipulación de los insumos e incluso del alimento fabricado.

Estos residuos y plagas deben ser removidos y eliminados frecuentemente de las áreas de proceso, ya que al ser mal controlados generan malos olores, convirtiéndose en focos de contaminación. Por esto es importante que todo establecimiento destinado a la fabricación de alimentos cuente con procedimientos para el manejo de desechos sólidos y control de plagas requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos.

En Colombia el Ministerio de Protección Social es el encargado de establecer las políticas, programas y prioridades para el cuidado de la salud. Por medio de la expedición del Decreto 3075 de 1997, se regulan todas las normas básicas y actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos.

Dentro del decreto se habla de las Buenas Prácticas de Manufactura como medidas preventivas para garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Las BPM incluyen un plan de saneamiento básico, el cual está conformado por un programa de limpieza y desinfección, un programa de desechos sólidos y un programa de control de plagas, los cuales deben ser responsabilidad directa de la dirección de la empresa.

La panadería PANAMPARO, es una empresa productora de alimentos, que no cuenta con un programa de Control de Plagas y Manejo de Residuos Sólidos que le permita orientar al personal operario y administrativo a una producción con calidad.

Con este trabajo se diseñaron y elaboraron solo dos de los tres programas con los que debe contar el plan de saneamiento básico, para minimizar la presencia de plagas en el establecimiento y dar a los residuos producidos el manejo adecuado, proporcionando soluciones con un enfoque preventivo que permitan controlar los impactos en la elaboración del producto y por consiguiente permitirán a futuro el cumplimiento del Capítulo VI, artículo 28 y 29 (parte b y c), del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud, el cual permite garantizar la inocuidad del producto y la adecuada realización de los procesos.

3. MARCO TEÒRICO

3.1. CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

En todo el mundo, las diferentes legislaciones alimentarias tienen por objeto preservar la salud de los consumidores; la filosofía de las mismas es la de prevenir enfermedades de transmisión alimentaria u otros riesgos para la salud humana y también, establecer normas y definiciones para la comercialización de los productos alimenticios en los distintos países.

La globalización del comercio de alimentos es la que permite ahora que los alimentos producidos en un país se vendan y consuman en todo el mundo. Esto significa que un producto alimentario contaminado puede causar brotes de enfermedad en muchos países al mismo tiempo y es lo que ha generado uno de los mayores problemas en salud pública a nivel mundial y son las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs), las cuales durante los últimos años se han complicado por muchos factores que se asocian a los diversos cambios globales como el crecimiento de la población, la pobreza, la urbanización en los países subdesarrollados, el comercio internacional de alimentos humanos y animales, e incluso por la aparición de nuevos agentes causantes de ETAs o nuevos mutantes con una mayor patogenicidad.¹

Es así como nace el Codex Alimentarium, en 1962, cuando la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), reconocieron la necesidad de crear Normas Internacionales que sirvieran de orientación a la industria alimentaria en expansión en todo el mundo y protegieran la Salud de los consumidores, adoptando estándares para la producción y comercio de alimentos a escala mundial, nacional, regional y local con la finalidad de protegerlos de alimentos nocivos, reconociendo que un alimento no es nutritivo, si no es inocuo.²

A su vez, en Colombia, el Ministerio de Protección Social es quien crea las Normas a regir en cuanto a salud se refiera, teniendo en cuenta las normas internacionales. Dentro de las normas creadas por el Ministerio de Protección social encontramos el Decreto 3075 de 1997, en el cual se encuentran las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos, como son las BPM y dentro de estas el Plan de saneamiento básico con el que deben contar todo los establecimientos destinados a la fabricación de alimentos.

¹ Ministerio de la Protección Social- Instituto Nacional de Salud. 2005. Protocolo de Enfermedades Transmitidas por Alimentos ETAS. Código INS- 310. Pg.2.

² Codex alimentarius/Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación.1982-1996.2da ed.Roma: FAO.

3.2. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y PLAN DE SANEAMIENTO

Las Buenas prácticas de manufactura (BPM), son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Las B.P.M. comprenden un conjunto de tres aspectos: Diseño e higiene del edificio, equipos e instalaciones; higiene y hábitos del manipulador del producto y el Plan de control de plagas.^{3 4}

A su vez todo establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Este plan debe ser responsabilidad directa de la dirección de la Empresa, debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente e incluirá como mínimo los siguientes programas:

a. Programa de Limpieza y desinfección:

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.

b. Programa de Desechos Sólidos:

En cuanto a los desechos sólidos (basuras) debe contarse con las instalaciones, elementos, reas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, reas, dependencias y equipos o el deterioro del medio ambiente.

c. Programa de Control de Plagas:

Las plagas entendidas como artrópodos y roedores deberán ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral, esto apelando a la aplicación armónica

³ Ministerio de salud.1997. Decreto 3075de 23 de Diciembre de 1997.Por cual se reglamenta parcialmente la ley 9 y se dictan otras disposiciones para la industria de alimentos.

⁴ Lezcano Elizabeth. Dirección Nacional de Alimentos – SAGPYA. .2002. Guía de Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura. 1ra Edición. Argentina.PG: 15, 16.

de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.⁵

3.3. PANADERÍA PANAMPARO

La fundación, con la colaboración de algunas empresas, ha logrado contar con los recursos necesarios para el sostenimiento de estas jóvenes en gestación y de sus instalaciones, sin embargo con las donaciones no se pueden cubrir todas las necesidades para el sostenimiento de la misma, y se crea una panadería con el fin de llegar a ser autosostenible. Para esto la panadería busca mejorar la calidad de sus productos, diseñando y elaborando programas para el Manejo Integrado de Plagas y Manejo Integrado de Residuos Sólidos, mediante la aplicación del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Protección Social, el cual regula las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos y así contribuir con la adecuada realización de los procesos.

3.4. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)

El Manejo Integral de Plagas es un sistema proactivo que se adelanta a la incidencia del impacto de las plagas en los procesos productivos, usa una gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de plagas. Es un método ecológico que aspira a reducir o eliminar el uso de plaguicidas y de minimizar el impacto al medio ambiente. Estos métodos se aplican en cinco etapas:

1) Diagnóstico de las instalaciones e identificación de sectores de riesgo: Se determinan las plagas presentes, los posibles sectores de ingreso, los potenciales lugares de anidamiento y las fuentes de alimentación.

2) Monitoreo: Los monitoreos son una herramienta sumamente eficaz, ya que registra la presencia o no de plagas, y su evolución en las distintas zonas críticas determinadas.

3) Mantenimiento e higiene (control no químico): Debe ser integral e incluir todas las estrategias para mantener un lugar limpio y desinfectado, esto incluye la clasificación adecuada de residuos sólidos, ya que estos pueden funcionar como focos de infección. Se entiende por integral a la implementación del conjunto de operaciones físicas, químicas y de gestión para minimizar la presencia de plagas.

4) Aplicación de productos (control químico): Una vez conocido el tipo de plagas que hay que controlar, se procede a planificar la aplicación de productos químicos. La aplicación debe ser realizada por personal idóneo y capacitado para tal fin.

⁵ Ministerio de salud.1997. Decreto 3075de 23 de Diciembre de 1997.Por cual se reglamenta parcialmente la ley 9 y se dictan otras disposiciones para la industria de alimentos. Cap.VI. Art 28 y 29.

5) Verificación (control de gestión): Esta tarea colabora directamente en el momento de hacer un análisis de la evolución del control de plagas, y ayuda notablemente a detectar el origen de la presencia de plagas. Para ello es imprescindible llevar al día los registros, los cuales deben ser confeccionados por el personal dedicado al control de plagas. Esta tarea fundamentalmente, dará las respuestas al responsable de la planta y generará un permanente sistema de auditoría interna, al mismo tiempo suministrará los datos necesarios ante cualquier auditoría externa.

3.4.1. IMPORTANCIA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)

Este programa se desarrolla con el fin de minimizar la presencia de cualquier tipo de plagas en el establecimiento, ejerciendo todas las tareas necesarias para garantizar la eliminación de los sitios donde los insectos y roedores puedan anidar y/o alimentarse.⁶

3.5. MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS (MIRS)

El Programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos es un conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el manejo adecuado, de acuerdo a sus características físicas, pretendiendo dar soluciones con un enfoque preventivo que permitan controlar y minimizar los impactos industriales y ambientales. Fases del MIRS:

1. Separación en la fuente: Consiste en separar manual o mecánicamente los residuos en el momento de su generación, conforme a la clasificación establecida. Para realizar una correcta separación en la fuente se debe disponer de recipientes, código de colores y símbolos adecuados.

- **Reciclaje:** Tiene como función volver a usar como materia prima elementos utilizados y descartados anteriormente, con el fin de producir otros nuevos.

2. Almacenamiento: Este es el sitio donde se almacenan los residuos para ser entregados a la empresa de recolección. Se debe desocupar con frecuencia y es impredecible el control de vectores y de roedores.

3. Recolección: Es la acción consistente en retirar los residuos del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.

4. Transporte: Corresponde a una etapa intermedia entre el almacenamiento en el lugar de generación y el tratamiento o disposición final, con el objetivo de lograr que el transporte de residuos se realice con riesgos mínimos tanto para los operadores como para el resto de la población y el medio ambiente.

⁶ Programa Calidad de los Alimentos Argentino– SAGPyA. Dirección Nacional de Alimentación. Manejo Integrado de Plagas en el Sector Agroalimentario. Pg. 5-12.

5. Tratamiento: Es el proceso mediante el cual los residuos provenientes del generador son transformados física y químicamente, con objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente.

6. Disposición final: Actividades para procesar de manera correcta la degradación de los residuos y evitando la creación de insectos y roedores.⁷

3.5.1. IMPORTANCIA DEL MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS (MIRS)

La importancia de este programa es que los residuos sólidos deben ser removidos frecuentemente de las áreas de producción y deben disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores, el refugio y alimento de animales y plagas y que no contribuya de otra forma al deterioro ambiental y disminuyan factores de riesgo para la inocuidad del alimento.⁸

⁷ Ministerio de Salud Pública. 2000. Decreto 2676. Gestión Integral de Residuos Hospitalarios. Bogotá. Colombia.

⁸ Servicio Nacional de Aprendizaje– SENA. Metodología para la Implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS). <http://sena-ambiente.blogspot.com/2008/04/manejo-de-residuos.html>. [Consulta: 29 julio de 2009].

4. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un programa para el manejo integrado de plagas y el manejo integrado de residuos sólidos en la panadería PANAMPARO, para dar cumplimiento al Capítulo VI, artículo 28 y 29 (parte b y c), del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Documentar los programas de Manejo Integrado de Plagas y Manejo Integrado de Residuos Sólidos.
- Elaborar los procedimientos operativos y formatos de registro asociados a los programas de Manejo Integrado de Plagas y Manejo Integrado de Residuos Sólidos de acuerdo al Decreto.
- Diseñar y establecer los mecanismos o actividades individuales y colectivas en la panadería para el adecuado manejo integrado de plagas y de residuos sólidos.
- Evaluar la eficacia de los mecanismos seleccionados para el Manejo Integrado de Plagas y Manejo Integrado de Residuos Sólidos y diseñar indicadores que permitan medir su desempeño.
- Capacitar al personal de la panadería sobre el Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Integrado de Residuos Sólidos, con el fin de eliminar o minimizar los riesgos y fortalecer la inocuidad de los productos.

5. METODOLOGÍA

5.1. TIPO DE ESTUDIO

El diseño fue de tipo Observacional, porque se realizaron percepciones casuales u ocasionales, comprobando los hechos tal y como se presentan espontáneamente, sin hipótesis previa, es decir, sin intencionalidad de buscar una relación entre dos o más variables, y no en el sentido de observación sin teoría. Descriptivo, debido a que se reunió información para describir, enumerar, caracterizar, cuantificar y calificar unos agentes determinados e Intervencional porque se realizaron procedimientos como la instalación de dispositivos, que van a incidir en la calidad del producto final.

5.2. SITIO DE TRABAJO

El siguiente trabajo se realizó en la panadería Panamparo ubicada en la Calle 59 N°16- 24 en Bogotá.

5.3. MUESTRA

Las muestras de plagas fueron tomadas de los dispositivos que se colocaron en las paredes, y pisos del área de producción, área de almacenamiento de residuos, área de ventas y área externa de la panadería. A su vez las muestras de los residuos fueron tomadas de las diferentes canecas situadas en las mismas áreas.

5.4. DIAGNÓSTICO INICIAL

Para el desarrollo del proyecto se realizó un diagnóstico inicial mediante inspección visual con base en una lista de chequeo elaborada de acuerdo a los requisitos estipulados en el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Protección social, con el fin de evaluar la situación actual de la panadería. (Ver Anexo N°1).

5.5. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información fue suministrada y recolectada por medio de las siguientes técnicas:

Fuentes primarias:

Entrevista: Se realizaron al personal encargado, acerca de sus labores en lo concerniente a las rutinas de control de plagas y manejo de residuos sólidos, con base en la lista de chequeo, teniendo en cuenta lo establecido por el decreto 3075 de 1997.

Observación: Se efectuó a las instalaciones y actividades de los operarios.

- **Registro fotográfico:** Se realizó a las áreas de producción, área de almacenamiento de residuos y área de ventas.
- **Investigación:** Se realizó visitas a Casas Comerciales como Excel gestión Ambiental, Continental de Fumigaciones Ltda., A 1 Bioseguridad Limitada, Incolplas, entre otras, para el conocimiento de los diferentes mecanismos y técnicas para el manejo de plagas y residuos sólidos.

Fuentes secundarias:

Análisis bibliográfico: Sobre estudios realizados e investigaciones en la Biblioteca de la Pontificia Universidad Javeriana, Biblioteca Luis Ángel Arango, bases de datos del INVIMA, Ministerio de Protección Social, INS, ICONTEC, OMS, OPS, FAO, SENA, entre otros.

5.6. ANÁLISIS

Se realizó una lista de chequeo, con base a los requisitos exigidos por el Decreto 3075 de 1997. Esta lista cuenta con 6 capítulos y cada uno tiene un porcentaje de cumplimiento con respecto al porcentaje total de cumplimiento.

Dentro de cada capítulo se encuentran artículos establecidos por la norma, los cuales se evaluaron como Cero (0): No cumple, Uno (1): Cumple parcialmente, Tres (3): Cumple completamente y N/A: No aplica. De acuerdo a lo anterior se califica cada artículo y se obtiene un total de cada capítulo y por consiguiente un porcentaje, el cual se compara con el porcentaje exigido en cada capítulo y en el total del Decreto, determinándose así, el estado actual de la panadería con respecto a los requisitos exigidos. (Ver Anexo N°1).

5.7. METODOLOGÍA

Como primera medida se realizó una inspección en las áreas de producción, área de almacenamiento de residuos sólidos, área de ventas y áreas externas de la panadería para detectar la población de plagas presentes, la forma como manejan los residuos sólidos y la presencia de animales domésticos ya que estos también se consideran plagas.

Posteriormente se indagó en diferentes fuentes bibliográficas y casas comerciales, acerca de los mecanismos utilizados para la detección de estas plagas en panaderías y para el manejo de los residuos sólidos de acuerdo a lo que se genera durante la producción.

A continuación y teniendo en cuenta su instalación, modo de uso, vida útil y costos se escogieron e instalaron en las áreas de producción, ventas, almacenamiento de residuos sólidos y parte externa de la

panadería, diversos dispositivos para la detección de plagas. Cabe resaltar que la gestión realizada permitió que la casa comercial donara los dispositivos y asistieran con su instalación, esto con el fin de determinar las plagas más comunes y el dispositivo más efectivo para su detección.

Con base en la información suministrada por una casa comercial para el manejo de los residuos sólidos, se ubicaron canecas y bolsas en el área de producción y en el área de almacenamiento, teniendo en cuenta el tamaño, capacidad o volumen para la clasificación de los residuos sólidos,

5.8. MONITOREO

Para la detección de moscas, se utilizaron dispositivos como el platillo atrapamoscas, los cuales se ubicaron uno en el área de producción y otro en el área de almacenamiento de residuos sólidos y la lámpara Ecolamp para insectos voladores, la cual se ubicó en el área de ventas. Ambos dispositivos contienen quimioatrayentes, lo que hace que las moscas se peguen en estos dispositivos. (Ver Anexo N°2).

En el caso de las cucarachas se utilizaron unidades de monitoreo que son trampas adhesivas que tiene como atrayentes esencias alimenticias, se ubicaron dos en el área de ventas, y cuatro en el área de producción. También se utilizó un Gel de Bayer Cucarachicida, el cual se aplicó en agujeros de las paredes y en los monitores de las áreas de producción y área de ventas. (Ver Anexo N°2).

Para los roedores se utilizaron trampas de captura T-REX con estación multipropósito con llave SIDEKICK, se ubicaron dos en el área de almacenamiento de residuos sólidos. También se utilizaron dos estaciones de PVC con Cebo, una se ubicó en el área externa o antejardín y otro en el área de almacenamiento de residuos sólidos. (Ver Anexo N°2).

En cuanto a las hormigas, se realizó un tratamiento por Aspersión de gotas gruesas (Permost) el cual se utiliza no solo para hormigas sino también para el Control de cucarachas, chinches, pulgas, arañas, etc. (Ver Anexo N°2).

Para determinar la cantidad y tipos de residuos sólidos generados por la panadería, solo se pudo ubicar en el área de producción, dos canecas de plástico, con una capacidad de 29 Litros, para una carga máxima de residuos sólidos de 6 kg, cada una y se utilizó una para residuos orgánicos, con bolsa negra, de dimensiones de 38 cm X 35 cm, para un volumen de 18 Dm³ y otra para residuos inorgánicos con bolsa blanca que presentaba las mismas dimensiones y volumen. En el área de almacenamiento se pudo ubicar una caneca para ambas clases de residuos, con una capacidad de 34 Litros, para una cantidad de 10 kg máximo, y en el área de ventas se ubicó una caneca con una capacidad de 9.8 Litros, para una cantidad de 3 kg. (Ver Anexo N° 3).

El monitoreo de los dispositivos se realizó diariamente, durante un mes y se registraron en formatos elaborados para cada área con los dispositivos correspondientes. Los residuos sólidos se pesaron diariamente, durante un mes, en una balanza con capacidad de 12.5 Kg, para determinar la cantidad de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, generados por la panadería. Estas cantidades se registraron en formatos elaborados para cada tipo de residuos, de las áreas de producción y área de almacenamiento de residuos sólidos. (Ver Anexo N° 4).

Para la formulación de indicadores, se averiguó a través de diversas fuentes bibliográficas sobre los tipos que existen y podían ser aplicados para evaluar la eficacia de los mecanismos utilizados.

Para su elaboración se tuvo en cuenta el manual de indicadores elaborado por el Instituto Tecnológico Metropolitano en Colombia y aprobado por el ICONTEC.

En la elaboración de los indicadores se involucraron tres aspectos fundamentales como: el logro de los objetivos, los productos para alcanzar los objetivos y los recursos utilizados para obtener los productos. Bajo este concepto de gestión, los objetivos son el fin, los productos son el medio para alcanzar los objetivos y por último, los recursos son los insumos utilizados para la obtención de los productos a través de los procesos.

La medición del alcance de la gestión se llevó a cabo a través del proceso de seguimiento y evaluación, que son un conjunto de actividades analíticas por medio de las cuales se buscó establecer un contraste entre unos objetivos y unas metas programadas y los logros realmente alcanzados.

Los indicadores, se presentaron como un conjunto de variables cuantitativas sujetas a medición, que permitieron observar la situación y las tendencias de cambio generadas en los dispositivos de cada área, en relación con el logro de los objetivos y metas previstos, su medición periódica permitió establecer el grado de avance o logro de los objetivos trazados y de los resultados esperados del proceso, en relación con los productos y servicios que éste genera para la panadería. (Ver Anexo N° 5).

Para saber la ubicación e identificar los puntos control de la panadería, se elaboró un plano de cada una de las áreas para poder observar el sitio donde están los dispositivos y las canecas. Estos planos se elaboraron con la ayuda de programa Paint. (Ver Anexo N° 6).

También se capacitó al personal de la panadería por medio de folletos, cartillas y charlas con personal invitado, con el fin de contribuir con la educación, prevención y en la incorporación de una cultura de mejora permanente en cada una de los procesos de la panadería. (Ver Anexo N° 7).

Para terminar se elaboraron los programas para el Manejo Integrado de Plagas y el Manejo de Residuos Sólidos, que cuentan con procedimientos e instructivos, necesarios para promover todas las medidas y

tareas necesarias, para describir, prevenir, controlar y minimizar la presencia de cualquier tipo de plaga en el establecimiento y garantizar la eliminación de los sitios donde los insectos y roedores puedan anidar y/o alimentarse. A su vez promover las actividades necesarias para el manejo adecuado, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos generados por la panadería, de acuerdo con sus características y con el fin de minimizar o eliminar los impactos de contaminación al producto antes, durante y después de su elaboración. Para finalmente contribuir de esta manera con el cumplimiento a futuro de los requisitos regulados en el Capítulo VI del Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud. (Ver Anexo N° 8).

6. RESULTADOS

6.1. LISTA DE CHEQUEO

Durante la inspección se pudo observar el inadecuado manejo de residuos sólidos y la presencia de cucarachas, roedores, moscas, hormigas y palomas.

Se determinó que para la detección de plagas en panaderías, se utilizan diversos dispositivos, los cuales se escogieron de acuerdo al costo y condiciones físicas de las instalaciones. De igual forma, se determinó que para la clasificación de los residuos sólidos, se utilizan canecas y bolsas de acuerdo al código de colores y a la cantidad de residuos que se generan.

Con los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, se realizó un análisis de la situación actual de la panadería y se observó que cumplen con un 31% de lo establecido por el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud.

Por medio del diagnóstico inicial, se realizó un análisis de la situación actual de la panadería y se observó, que en el Capítulo I, se presentan algunos problemas en la edificación e instalaciones, esto se debe al espacio tan reducido que hay entre cada área y cada uno de los equipos que se utilizan en ellas, lo que hace que no se distribuyan en una secuencia lógica.

En el Capítulo II, se observa un porcentaje bajo de cumplimiento en los controles de recepción de la materia prima, almacén y material de empaque, utilizado en la panadería. Esto es debido a que las materias primas no son sometidas a estudios de laboratorio antes de su uso, con el fin de garantizar la inocuidad de los productos. Además se observa que no cuentan con un área de almacenamiento de las materias primas adecuada, no hay registros de los productos aceptados ni de los rechazados y no cuentan con un área donde puedan ser descartados los productos no conformes.

El Capítulo III, sobre Higiene Locativa del Área de proceso, evidenció problemas debido a la falta de un programa de limpieza y desinfección, que los guíe y a los procedimientos que deben realizar en cada área para tener una buena higiene. Además no cuentan con la infraestructura adecuada para una fácil limpieza como son las uniones entre las paredes y pisos, las cuales no están diseñadas de tal forma que eviten la acumulación de polvo y/o suciedad (media cana) y el piso no tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje.

En el Capítulo IV, que hace referencia a los Controles de Proceso, se observa un incumplimiento con el Decreto 3075 de 1997, debido a que no cuentan con registros de controles requeridos en el proceso para asegurar la calidad del producto, como son los registros de temperatura, humedad, peso y volumen, control de fechas de vencimiento e instrucciones del proceso para el personal.

El Capítulo V, sobre el Personal, se encuentran fallas por la falta de registros para la verificación de la dotación antes de ingresar al área de producción, no utilizan guantes para la manipulación de los productos, el vestuario y baño no se encuentran separados del área de producción, no presentan letreros alusivos a prácticas higiénicas y los visitantes no cumplen con las normas de higiene y protección como: gorro, uniforme y demás.

En el Capítulo VI, sobre el Sistema de Calidad, es el segundo porcentaje más bajo obtenido, en este caso, es debido a que no tienen los Programas de Limpieza y Desinfección, programa de Manejo de Residuos Sólidos, Programa de Control de Plagas, es decir que no cuentan con un Plan de Saneamiento Básico, con alternativas comunes para la identificación y solución de los problemas de saneamiento, que les permita el mejoramiento y la preservación de las condiciones sanitarias óptimas en la panadería.

La lista de chequeo utilizada permite evidenciar el porcentaje de cumplimiento de cada Capítulo, obteniéndose que el Capítulo I, cumple un 5.3 % con respecto al porcentaje total del capítulo que es 10%. El Capítulo II, tiene un porcentaje de 3.5 % con respecto al 15% exigido en este Capítulo. El Capítulo III, obtuvo un porcentaje de 6.7 % del total del Capítulo que equivale al 15%. En el Capítulo IV, se obtuvo un 0.7 % del 20 % total del Capítulo. El Capítulo V, presenta un porcentaje de 6.2 % del 15% que exige este Capítulo y el Capítulo VI, obtuvo un 2.0 % del 25 %. (Ver Anexo 9, Gráfica 1).

6.1.1. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO CON EL DECRETO 3075 DE 1997

PUNTAJE OBTENIDO TOTAL: 81

PUNTAJE MÁXIMO TOTAL: 264

Puntaje Obtenido Total	81
<hr/>	
	$\times 100 = \frac{81}{264} \times 100 = 31\%$
Puntaje Máximo Total	264

6.2. DETECCION DE PLAGAS POR ÀREA

6.2.1. ÀREA ANTEJARDIN

Aquí se ubicó una Estación de PVC con Cebo, para el control de roedores y se observó la presencia de roedores con un total de 4 mordidas, en un periodo de 30 días. (Ver Anexo 10, Gráfica 2).

6.2.2. ÀREA DE VENTAS

En esta área se ubicó una lámpara Ecolamp para detección de moscas durante un mes y se capturó un total de 99 moscas. (Ver Anexo 10, Gráfica 3).

Para el control de cucarachas, se aplicó Gel Cucarachicida y se obtuvo un total de 4 cucarachas capturadas, durante un mes. (Ver Anexo 10, Gráfica 4). De igual forma se ubicaron dos Monitores de Feromonas, obteniéndose cero número de capturas durante el mismo periodo de tiempo. (Ver Anexo 10, Gráfica 5).

6.2.3. ÀREA DE PRODUCCIÒN

Se ubicó un platillo atrapamoscas y se capturo un total de 4 moscas en 30 días. (Ver Anexo 10, Grafica 6).

Para la detección de cucarachas se instalaron seis Monitores de Feromonas y se atraparon 6 cucarachas, en un mes. (Ver Anexo 10, Grafica 7). Al mismo tiempo se aplicó Gel Cucarachicida y se obtuvo un total de 17 cucarachas, en 30 días. (Ver Anexo 10, Grafica 8).

6.2.4. ÀREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÒLIDOS

Como primera medida se instalaron dos trampas T-REX con estación multipropósito, para el control de roedores y se obtuvo 1 captura durante un mes. (Ver Anexo 10, Grafica 9).

Otro dispositivo utilizado para el control de roedores, fue la Estación de PVC con Cebo, donde se observó la presencia de roedores con un total de 3 mordidas, en un periodo de 30 días. (Ver Anexo 10, Grafica 10).

Para el control de moscas, se ubicó un Platillo Atrapamoscas, obteniéndose como resultado, la captura de 47 moscas, en un mes. (Ver Anexo 10, Grafica 11).

6.3. CANTIDAD DE RESIDUOS SÒLIDOS GENERADOS

Durante un mes se pesaron los residuos sólidos, obteniéndose como resultados un total de 48 ½ Kg de residuos sólidos orgánicos y 33 kg de residuos inorgánicos. (Ver Anexo 10, Grafica 12).

Se observó que la cantidad total de residuos sólidos generados por la panadería es de 81 ½ Kg. (Ver Anexo 10, Grafica 13).

6.4. DISEÑO DE LOS INDICADORES

Por medio de indicadores se evaluó cada uno de los mecanismos seleccionados para la detección de plagas y residuos sólidos generados y dispuestos durante la elaboración del producto. Se determinó que el indicador más adecuado para este estudio son los indicadores de eficacia, debido a que nos permite determinar que tan efectivo es un intento o propósito, es decir la capacidad o acierto en el éxito de los diferentes mecanismos.

La eficacia de los dispositivos para las plagas y residuos sólidos se pudo determinar con base en la siguiente fórmula:

EFICACIA DE LOS DISPOSITIVOS

Número total de plagas atrapadas por dispositivo

$$\frac{\text{Número total de plagas atrapadas por dispositivo}}{\text{Número total de plagas atrapadas entre los dispositivos para cada plaga}} \times 100 = \% \text{ de Eficacia}$$

Número total de plagas atrapadas entre los dispositivos para cada plaga

EFICACIA DE LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Kg de cada tipo de Residuos Sólidos

$$\frac{\text{Kg de cada tipo de Residuos Sólidos}}{\text{Total de Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos (Kg)}} \times 100 = \% \text{ de Eficacia}$$

Total de Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos (Kg)

6.4.1. DISPOSITIVOS PARA MOSCAS

Para el control de moscas, se observó que el dispositivo más eficaz para el monitoreo, es la lámpara Ecolamp, debido a que obtuvo una eficacia del 66%, sobre el platillo atrapamoscas 1 que obtuvo una eficacia de 2.6 %, y el platillo atrapamoscas 2 que obtuvo una eficacia de 31.3 % como se observa a continuación. (Ver Anexo 11, Gráfica 14).

a. PLATILLO ATRAPAMOSCAS 1- Área de Producción

$$\frac{4}{150} \times 100 = 2.6 \%$$

b. PLATILLO ATRAPAMOSCAS 2- Área de Almacenamiento de Residuos Sólidos

$$\frac{47}{150} \times 100 = 31.3 \%$$

c. LÀMPARA ECOLAMP- Área de Ventas

$$\frac{99}{150} \times 100 = 66 \%$$

6.4.2. DISPOSITIVOS PARA ROEDORES

En el control de roedores, se observó que el dispositivo más eficaz para el monitoreo, es la estación de PVC con Cebo, debido a que obtuvo una eficacia del 50 % y 37.5%, sobre las trampas de impacto con estación multipropósito que obtuvo una eficacia de 12.5 % y 0%, como se observa a continuación. (Ver Anexo 11, Gráfica 15).

a. ESTACIÓN DE PVC CON CEBO 1- Área de Antejardín

$$\frac{4}{8} \times 100 = 50 \%$$

b. ESTACIÓN DE PVC CON CEBO 2- Área de Almacenamiento

$$\frac{3}{8} \times 100 = 37.5 \%$$

c. TRAMPA DE IMPACTO CON ESTACIÓN MULTIPROPÓSITO 1- Área de Almacenamiento de Residuos Sólidos

$$\frac{1}{8} \times 100 = 12.5 \% \text{ de Eficacia}$$

d. TRAMPA DE IMPACTO CON ESTACIÓN MULTIPROPÓSITO 2- Área de Almacenamiento de Residuos Sólidos

$$\frac{0}{8} \times 100 = 0 \%$$

6.4.3. DISPOSITIVOS PARA CUCARACHAS

Para cucarachas, se observó que el dispositivo más eficaz para el monitoreo, es el Gel Cucarachicida, debido a que obtuvo una eficacia del 62.9 % y 14.8%, sobre el monitor de feromonas que obtuvo una eficacia de 22.2% y 0%, como se indica en la formula a continuación. (Ver Anexo 11, Gráfica 16).

a. GEL CUCARACHICIDA- Área de Ventas

$$\frac{4}{27} \times 100 = 14.8 \%$$

b. GEL CUCARACHICIDA- Área de Producción

$$\frac{17}{27} \times 100 = 62.9 \%$$

c. MONITORES DE FEROMONAS- Área de Ventas

$$\frac{0}{27} \times 100 = 0 \%$$

d. MONITORES DE FEROMONAS- Área de Producción

$$\frac{6}{27} \times 100 = 22.2 \%$$

6.5. INDICADORES PARA RESIDUOS SÓLIDOS

Se pudo determinar la cantidad de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, que genera la panadería durante un mes. Estos porcentajes se obtuvieron a través de cálculos realizados con la siguiente fórmula y por medio del programa Excel.

$$\frac{\text{Kg. de cada tipo de residuos sólidos}}{\text{Total de Residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (Kg)}} \times 100 = \%$$

6.5.1. RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

El porcentaje de residuos sólidos orgánicos generados en la panadería durante un mes, es el 59.5% con base en la siguiente fórmula: (Ver Anexo 11, Gráfica 17).

$$\frac{48.5 \text{ Kg}}{81.5 \text{ Kg}} \times 100 = 59.5 \%$$

6.5.2. RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

Se pudo determinar que la panadería genera el 40.5 % de residuos sólidos inorgánicos durante un mes. Estos porcentajes se obtuvieron a través de cálculos realizados con la siguiente fórmula y por medio del programa Excel. (Ver Anexo 11, Gráfica 17).

$$\frac{33 \text{ Kg}}{81.5 \text{ Kg}} \times 100 = 40.5 \%$$

- 6.6. Posteriormente se elaboraron los programas para el Manejo Integrado de Plagas y el manejo Integrado de Residuos Sólidos, con sus respectivos procedimientos operativos, instructivos y formatos de registros.
- 6.7. Se capacitó al personal operario y administrativo de la panadería sobre el Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Integrado de Residuos Sólidos, logrando una sensibilización y gran aceptación de cada uno de los procedimientos para lograr eliminar o minimizar los riesgos de contaminación y fortalecer la inocuidad de los productos.
- 6.8. Se diseñaron indicadores que permitieron medir la eficacia de los dispositivos para la detección de las plagas presentes en la panadería.
- 6.9. La elaboración de los programas y la capacitación, permitió que los manipuladores conocieran que su aporte a los procedimientos es fundamental para la elaboración de alimentos con calidad.

7. DISCUSIÓN

Como primera medida es importante aclarar que el manual de Buenas Prácticas de Manufactura no se puede elaborar hasta cuando se culminen y ajusten todos los requisitos exigidos por el Título II del Decreto 3075 de 1997. Lo que implica también la totalidad del diseño y elaboración del Plan de Saneamiento básico que cuenta a su vez con el Programa de Limpieza y Desinfección, Programa de Control de Plagas, Programa de Residuos Sólidos, entre otros. Por lo anterior, con este trabajo se contribuye con el Diseño y elaboración únicamente de los programas de Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Integrado de Residuos sólidos, con sus respectivos procedimientos, instructivos y registros, pero esto no indica que esté finalizado por completo el plan de saneamiento, debido a la falta de los otros programas. Por consiguiente con este trabajo se busca aportar a futuro con las Buenas Prácticas de Manufactura.

Durante la inspección y a través de la lista de chequeo se pudo determinar un bajo cumplimiento con el Decreto 3075 de 1997, debido a los porcentajes obtenidos en cada uno de los capítulos con respecto a los porcentajes exigidos y el porcentaje total.

Se determinó que a pesar de que la panadería se encuentran ubicada en un lugar adecuado, es decir aislada de cualquier foco de contaminación, no cuenta con una edificación e instalaciones adecuadas, con espacios suficientes para la distribución de la materia prima, utensilios y equipos en cada área, lo que hace que no se distribuyan en una secuencia lógica y de igual forma se dificulte el desplazamiento del personal operario, administrativo y visitantes de un lugar a otro.

Por consiguiente, el mínimo espacio que existe entre ellos, es lo que permite que sirvan de foco infeccioso para las plagas, no se realice una limpieza y desinfección adecuada y no exista una separación de las áreas para cada proceso y/o actividad. Provocándose ambientes ideales para el desarrollo y propagación de plagas y por consiguiente una mala imagen de la panadería.

Pese al tamaño tan reducido de las áreas, cuentan con una adecuada iluminación, pero carecen de un adecuado sistema de ventilación lo cual contribuye a la contaminación del producto y al discomfort del personal.

De igual forma se observa que por el espacio tan reducido, no cuentan con áreas para la recepción de materias primas y su almacenamiento, lo que impide verificar el estado, conformidad o inconformidad de las materias primas.

A su vez por el bajo recurso económico con el que cuentan, las materias primas no son sometidas a estudios de laboratorio antes de su uso, con el fin de garantizar la inocuidad de los productos. Además se

observa que no hay registros de los productos aceptados ni de los rechazados y no cuentan con un área donde puedan ser descartados los productos no conformes.

Pese a lo anterior cuentan con sistema PEPS (Primero que entra- Primero que sale) de rotación de la materia prima y producto terminado, pero no cuentan con un sistema de identificación y trazabilidad de los lotes de materia prima, lo que implica que no se tenga información sobre el origen de los productos o servicios.

Se observó que no se está realizando una limpieza y desinfección adecuada, debido a que los productos que están utilizando son para uso en el hogar y no para la industria alimentaria como en el caso de la panadería. Esto se debe a que reciben donaciones de grandes empresas, las cuales les suministran productos de cualquier marca.

También se observó que a pesar de que realizan una limpieza superficial, no hay registros para el control de esa limpieza, que garanticen y comprueben el responsable, la fecha y la hora en la cual se realiza esa actividad. Esto es debido a la falta de un programa de limpieza y desinfección que orienten al personal sobre los procedimientos que se deben llevar a cabo para evitar la contaminación de las materias primas y del producto. Además no cuentan con la infraestructura adecuada para una fácil limpieza como son las uniones entre las paredes y pisos, porque no están diseñadas de tal forma que eviten la acumulación de polvo y/o suciedad (media cana) y el piso no tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje.

La Higiene global de la panadería es buena, sin embargo falta realizar con más frecuencia la limpieza en las áreas, clasificar los residuos de forma adecuada para evitar la presencia de plagas, y mantener los lugares despejados de cualquier tipo de residuo, o suciedad que altera la parte física de la panadería.

Se observó un muy bajo cumplimiento en los requisitos exigidos por el Decreto 3075 de 1997, respecto a los controles del proceso. Este incumplimiento, es debido a que no cuentan con registros de controles requeridos en el proceso para asegurar la calidad del producto, como son los registros de temperatura, humedad, peso y volumen, control de fechas vencimiento e instrucciones del proceso para el personal. Además no cuentan con un sistema de trazabilidad o rastreabilidad, que les permita identificar un producto y proveer información acerca de su origen y su proceso de elaboración.

Por lo anterior se considera que debido a los bajos recursos, y al no cumplir las normas mínimas necesarias para ofrecer un producto con calidad, no cuentan con capacidad o sistemas para competir con las innovaciones en el mercado.

Se considera que la falta de registros para la verificación de la limpieza del personal, hace que ellos no

manejen todas las prácticas y medidas higiénicas antes de ingresar a las áreas, como el no portar accesorios durante las actividades que realizan. De igual forma no cuentan con las dotaciones como jabón, toallas, papel higiénico, guantes, tapabocas que les permitan cumplir con las condiciones mínimas para empezar a laborar. Esto puede ser también por los bajos recursos con los que cuentan, por la falta de capacitación al personal y por la no presencia de letreros alusivos a prácticas higiénicas.

No cuentan con manuales, programas, instrucciones y registros de Limpieza y desinfección, Manejo de Residuos Sólidos, Control de Plagas, entre otros, es decir, no cuentan con un Plan de Saneamiento Básico, lo que indica que no tienen elaborado ni establecido un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura necesarios para el cumplimiento del Decreto 3075 de 1997.

Respecto a los dispositivos, para el control de roedores se pudo evidenciar que el dispositivo más efectivo fue la estación de PVC con Cebo, ubicada en el antejardín, con respecto a la estación de PVC con Cebo y las trampas T-REX con estación multipropósito, ubicadas en el área de almacenamiento. Esto pudo ser debido a que el antejardín, presenta cercanía con el alcantarillado y a su vez se encuentra en un espacio libre sin barreras físicas que dificulten el paso de estas plagas. Es importante tener en cuenta que a parte de las condiciones de las áreas, la estación de PVC a diferencia de la trampa T-REX, cuenta con un cebo granulado que atrae a los roedores y la hace más eficaz.

En cuanto al control de moscas, el dispositivo más efectivo para su control fue la lámpara Ecolamp, ubicada en el área de ventas, con respecto al platillo atrapamoscas 1, ubicado en el área de producción y el platillo atrapamoscas 2, ubicado en el área de almacenamiento de residuos sólidos. Se considera que fue más efectiva la lámpara, debido a que contiene una luz ultravioleta de rango visible a los insectos que se dirigen a ella y se encontraba ubicado a diferencia de las otras áreas en un espacio abierto.

Para el control de cucarachas, se observó que fue más efectivo el gel Cucarachicida aplicado en el área de ventas y en el área de producción, que los monitores de feromonas que se instalaron en estas mismas áreas. Sin embargo se observa un mayor número de capturas en el área de producción, con respecto al área de ventas. Esto se debe a la ubicación del horno, en esta área, ya que presenta olores característicos de estas plagas y se encontraron cucarachas muertas a su alrededor. Por lo anterior se considera que el horno puede funcionar como refugio para estas plagas y es el causante de la presencia de las mismas, debido a que por su peso, se dificulta el movimiento y levantamiento. A pesar de que se insistió sobre su levantamiento, para la instalación de otros dispositivos, por cuestiones económicas no se pudo lograr, esto hizo que tanto el gel Cucarachicida, como los monitores de feromonas, fueran instalados solamente a su alrededor. Debido a esto, se considera realizar una aspersion cada mes, debido a que con este método químico, se puede entrar en lugares muy pequeños para poder eliminar las cucarachas y hormigas, de igual forma funciona para control de moscas y cualquier otro insecto rastrero.

Es importante destacar que la ubicación de cada dispositivo se realizó de acuerdo a las necesidades, recursos económicos y condiciones estéticas de la panadería.

Durante la elaboración del producto se generan una gran cantidad de residuos sólidos y mugre el cual si no se limpia de manera adecuada y rápida, atraen moscas, cucarachas y roedores que contaminaran el producto. Es importante que durante el inicio, proceso y terminación se realice una limpieza en las áreas, sobretodo en el piso y mesones, debido a que por mantenerse sucios, atraen este tipo de plagas.

En cuanto al manejo de residuos sólidos, se observó que no cuentan con las baterías de canecas necesarias para la clasificación de los residuos sólidos generados por la panadería, en ninguna de las áreas. Solamente cuentan con una caneca en cada área, pero la de ventas no es utilizada.

Pese a la insistencia y la orientación al personal operario y administrativo sobre la importancia de la clasificación de los residuos sólidos, no se logró que compraran las baterías de canecas, lo que impedirá el desarrollo adecuado del programa de manejo integrado de residuos sólidos. Por lo anterior, se consiguió únicamente que se clasificaran los residuos sólidos como orgánicos e inorgánicos y por eso este trabajo estableció la clasificación de residuos sólidos de esta forma.

A su vez, se pudo observar que con la inadecuada clasificación y disposición de los residuos sólidos, están generando la contaminación del entorno por los olores que producen y atraen plagas como moscas, roedores y en algunos casos cucarachas, que posteriormente van a ser un riesgo para las materias primas y el producto.

Es importante que para el manejo integrado de residuos sólidos se cuente con las baterías de canecas, con el fin de que los operarios, realicen lo explicado durante la capacitación y aprovechen el material recuperable. De igual forma es importante que se continúe el monitoreo de las plagas para su control, ya que así se podrá evitar que las materias primas y el producto se contaminen y pierdan sus características organolépticas y a su vez se pierda la buena imagen de la panadería.

Por último, es importante aclarar que los documentos elaborados en este trabajo de grado, se entregaron sin codificación, con formas y fondos correspondientes a una estructura documental de acuerdo a las normas ISO, debido a que la panadería no cuenta con un programa de gestión de documentos, que permitan enmarcar los elaborados en este trabajo de grado.

8. CONCLUSIONES

- A través de la elaboración de la lista de chequeo se pudo observar y realizar un diagnóstico de la condición actual de la panadería, de acuerdo a los requisitos exigidos por el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud.
- Los análisis y registros elaborados para el manejo integrado de plagas y el manejo integrado de los residuos sólidos, permitieron evidenciar el estado en el que se encuentra la panadería y emitir juicios para poder contribuir con la inocuidad de las materias primas y del producto.
- Se establecieron los mecanismos y actividades individuales y colectivas en la panadería para el adecuado manejo integrado de plagas y de residuos sólidos.

9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda rotar si es posible los equipos de producción una vez al mes, manteniendo una distancia adecuada y amplia entre ellos, para que no se puedan esconder o servir de foco infeccioso de las plagas, como las cucarachas o roedores.
- Debido al espacio, se recomienda mantener la puerta del baño del área de producción cerrada y si es posible mantenerlo limpio, ya que los olores que este genera atrae a las plagas.
- Se sugiere colocar una puerta que separe el área de ventas del área de producción, debido a que el ingreso de moscas proviene de la parte externa de la panadería, es decir ingresa por la parte de ventas al área de producción, de igual forma se sugiere mantener la puerta cerrada del área de producción, que dirige al área de almacenamiento, para que no ingresen plagas.
- Es importante diseñar, elaborar e implementar, el programa de limpieza y desinfección para realizar una limpieza adecuada en los mesones y el piso, si es posible antes y después de la elaboración del producto. De igual forma se sugiere que se limpien los mesones cada vez que se riegue algo (harina, agua, etc.), de forma inmediata, debido a que por los olores generados se atraen plagas.
- Se sugiere la implementación de las baterías de canecas y bolsas, con sus correspondientes colores, en las áreas de ventas, producción y almacenamiento, debido a que dificultan la implementación del programa de manejo integrado de residuos sólidos.
- Los formatos elaborados en este trabajo deben ser diligenciados, para llevar un control del programa de plagas y del programa de residuos sólidos, con el fin de evaluar el cumplimiento de estos y evitando así el aumento en la cantidad de residuos no aprovechables y la disminución en los residuos reciclables, que a su vez provocan la aparición de malos olores y la propagación de plagas en la panadería.
- Se recomienda la evacuación frecuente de los residuos de las diferentes áreas y realizar una limpieza y desinfección en canecas para la disminución o eliminación de la carga microbiana ambiental.

- Se recomienda colocar barreras físicas en la parte que conecta el área de almacenamiento con la de producción, debido a que se encuentran ventanas con espacios sin vidrio, favoreciendo la entrada de plagas al área de producción.
- Los programas de manejo integrado de plagas y manejo integrado de residuos sólidos, solo pueden funcionar adecuadamente si hay capacitaciones permanentemente a todo el personal que trabaja en la panadería, los cuales hacen parte fundamental del cumplimiento de los programas. Cuando se realicen las capacitaciones es importante evaluar los conocimientos adquiridos por el personal operario y administrativo para evidenciar lo aprendido.
- De igual forma es indispensable el diligenciamiento permanente de registros, que permitan evidenciar, controlar, evaluar y medir el desempeño de los programas implementados.
- Para el desarrollo del programa de manejo integrado de residuos sólidos, es importante contar con las baterías de canecas, ya que si no se cuenta con ellas es imposible realizarlo y se pierden materiales que pueden ser reutilizables.
- El control de plagas no depende únicamente del responsable o de la empresa de servicios que esté realizando la operación, sino que es una tarea que debe ser llevada a cabo por todos los integrantes del sistema.

10. BIBLIOGRAFIA

- ALIMENTATEC. 2008. Control de Residuos Sólidos en la Industria Alimentaria. <http://www.alimentatec.com>. [Consulta: 26 septiembre de 2009].
- Alegre Marco. 2005. Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales. Pg. 1- 73.
- Arobba Martín, Aluffi O. Lorna. 2006. Introducción al control de plagas en establecimientos elaboradores y/o fraccionadores de alimentos. Pg. 24-25
- Calderón Gladys. 2007. Zoonosis Transmitidas por roedores. Rev. Serie Enfermedades Transmisibles. Pg. 47- 56.
- Castrillon Q. Oliva, Puerta E. Silvia. 2004. Impacto del manejo integral de residuos sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista. Rev. Lasallista de Investigación. Vol. 1. N. 001 Pg. 15-21.
- Codex alimentarius/Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación.1982-1996.2da ed. Roma: FAO.
- Convenio USTA-ICONTEC. Gerencia Estratégica. 2003. Pg 15-17.
- Cornelius Hugo. 2005. Sistema integrado de calidad para la industria de alimentos. Vol. 23. n. 3. Pg. 18- 21.
- Coto Hèctor. Elementos distintivos de las ratas *Rattus norvegicus* y *Rattus rattus*. Rev. Serie Enfermedades Transmisibles. Pg. 37- 45.
- Decreto 2627 de Dic. 2000 Norma Técnica GTC-24 ICONTEC.
- Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad, Comunidad de Madrid. Manual de Buenas Prácticas. Control de Vectores y Plagas. Organización Mundial de la Salud. 1993. Pg.: 1- 28
- Excel Gestión Ambiental. Control Integrado de Plagas. <http://www.excel.com.co/> [Consulta: 01 May. 2009].
- F. Romero F. 2004. Manejo Integrado de Plagas. México. Pg. 1- 18.

- García López Ana. 2004. Los Residuos Sólidos Urbanos y la Normativa Reguladora. Pg. 813- 818
- Gobierno del Estado de Chiapas – Comisión Europea. Control de Plagas. Microempresas rurales. Asesoramiento para la Creación y Fortalecimiento de Agronegocios y Microempresas Rurales. Licitación Referencia: EuropeAid/122940/D/SER/MX-lote 1. 2007. Pg: 2-5.
- Gómez A. Lilliam Eugenia. 2006. Cartilla para el manejo de plagas caseras, residenciales, de industrias de alimentos y otras. Medellín. Colombia. Pg. 1- 23.
- Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos- Fundamentos. Pg. 15-24, 99- 108.
- Guía para reciclar fácilmente. City & County of Denver. Public Works. solid waste management. Pg. 4- 12.
- Instituto Politécnico Nacional. 2006. Guía Empresarial: Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad para la fabricación de alimentos. Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial- UPDCE. México. Pg.: 3- 68
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación- ICONTEC. 2007. Guías para la Gestión Integral de los Residuos. Pg. 9-155.
- Instituto Tecnológico Metropolitano. 2009. Manual de Indicadores.Pg:10- 138
- Lerena Cesar Augusto, Lerena Joaquín. 2007. Manual de Control de Plagas. Assistance Food Argentina S.A. Pg. 1- 4.
- Lezcano Elizabeth. Dirección Nacional de Alimentos – SAGPYA. .2002. Guía de Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura. 1ra Edición. Argentina.PG: 15-30.
- Londoño Benítez Lina M. Arango Ruiz Álvaro. 2007. Implementación del plan de manejo integral de residuos sólidos en COSERVICIOS S.A. Vol. 2 No. 2. Pg. 39- 45.
- Manual de Gestión de Residuos Peligrosos-salamanca. http://campus.usal.es/~retribucionesysalud/ssalud/calid_amb/manual.htm#introduccion [Consulta: 30 mayo de 2009].
- Martínez Javier. 2005. Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos-fundamentos. Tomo I. Montevideo, Uruguay. Pg. 1-9, 15-24, 99-108.

- Ministerio de salud.1997. Decreto 3075de 23 de Diciembre de 1997.Por cual se reglamenta parcialmente la ley 9 y se dictan otras disposiciones para la industria de alimentos.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2002. Decreto 1713 de 6 de Agosto. Reglamentación de la prestación del servicio público de aseo y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, Asigna a los municipios y departamentos la responsabilidad en el manejo de los residuos sólidos y la obligación de formular e implementar planes de gestión integral de residuos sólidos. Bogota. Colombia.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2002. Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá. Colombia. Pg. 1-80.
- Ministerio de la Protección Social- Instituto Nacional de Salud. 2005. Protocolo de Enfermedades Transmitidas por Alimentos ETAS. Código INS- 310. Pg.2-5.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2003. Resolución 1045 de 26 de Septiembre. Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos –PGIRS – y establece los plazos para su formulación e implementación. Bogota. Colombia.
- Ministerio de Salud Pública. 1979. Ley 9 de 24 de Enero. Código Sanitario Nacional. Bogota. Colombia.
- Moreno M. Josefa, Oltra M. María Teresa. 2007. El control de plagas en ambientes urbanos: criterios básicos para un diseño racional de los programas de control. Rev Esp Salud Pública. Valencia. España. Vol. 81: Pg. 15-24
- Moreno M. Josefa, López Ferrer Jesús. 2004. El control de los roedores: revisión de los rodenticidas registrados en el ámbito de la sanidad ambiental en España. Rev Esp Salud Pública. Valencia. España. Vol. 78. Pg. 5-16
- Mundo Alimentario. 2009. Control de residuos sólidos en la Industria Alimentaria. Pg. 25- 28
- Ops/cepis/04/it-634. Guía para caracterización de residuos sólidos domiciliarios. Pg.: 59- 71.
- Organización Mundial de la Salud. OMS. Control de Insectos y Roedores mediante Gestión Ambiental. Un programa de Acción Comunitaria. 1993. Pg. 3- 90.
- Phillips Victor D. 2005. Manual para el manejo de residuos sólidos. Pg. 1-40

- Programa Calidad de los Alimentos Argentino– SAGPyA. Dirección Nacional de Alimentación. Manejo Integrado de Plagas en el Sector Agroalimentario. Pg. 5-12.
- Ramírez Peirano Martín Carlos. Plagas Online. Manejo Integrado de Plagas Urbanas. <http://www.plagasonline.com.ar/plagas/detalle.php?id=60#cientifico> [Consulta: 02 Jun. 2009]
- RATECSA. Representaciones Agropecuarias Técnicas de Centroamérica. Control de Plagas. <http://www.controldeplagas.co.cr/index.htm> [Consulta: 01 Jun. 2009].
- Saber más. Reciclaje de Residuos Sólidos. [http://www. Ciceana.org.mx](http://www.Ciceana.org.mx). [Consulta: 30 Agosto de 2009].
- Salgado C., María Teresa, Castro R., Katherin. 2007. Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura en cafeterías y restaurantes. Volumen 2. Pg. 34.
- S de R.L. Ecología y plagas. 2006. <http://www.ecologiayplagas.com/cucarachas.html>. [Consulta Mayo 28/ 09]
- Servicio Nacional de Aprendizaje– SENA. Metodología para la Implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS). <http://sena-ambiente.blogspot.com/2008/04/manejo-de-residuos.html>. [Consulta: 29 julio de 2009].
- Steinmann Andrea, Provensal Cecilia. Métodos de censo de las poblaciones de roedores. *Rev. Serie Enfermedades Transmisibles*. Pg. 29- 36.
- Segura B. Ana Katherine. 2006. Implementación y desarrollo del programa de manejo de desechos sólidos y líquidos a través de auditorías internas en la empresa Olímpica S.A. Trabajo de Grado. Universidad de la Salle. Bogotá. Colombia. Pág. 1-158.
- The Chemical Company. 2006. Hoja de datos de seguridad. Storm Pellet. Chile. Pg. 1-4.
- Velásquez M. Vicky. 2006. Implementación del manual de buenas prácticas de manufactura para las auditorías internas en la cadena Pizza HUT. Trabajo de Grado. Universidad de la Salle. Bogota. Colombia. Pág. 1-155.