



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN AMBIENTAL
TRABAJO FINAL INTEGRADOR

**“PROPUESTA DE PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO
DE PLAGAS PARA UNA INDUSTRIA ALIMENTARIA
UBICADA EN LA CIUDAD DE ESPERANZA, PCIA. DE
SANTA FE, REP. ARGENTINA”.**

ALUMNO: LIC. EDUARDO FABIÁN DEL VALLE (FICH, UNL)

DIRECTORA: Dra. NORA AIMARETTI (FBCB, UNL)

Santa Fe, Noviembre de 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

“PROPUESTA DE PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE
PLAGAS PARA UNA INDUSTRIA ALIMENTARIA UBICADA
EN LA CIUDAD DE ESPERANZA, PCIA. DE SANTA FE, REP.
ARGENTINA”.

EDUARDO FABIÁN DEL VALLE

Lugar de Trabajo:

E.G.A
Especialidad en Gestión Ambiental
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Universidad Nacional del Litoral

Director:

Dra. NORA AIMARETTI (FBCB, UNL)

Jurado Evaluador:

Dra. Cora STOKER (FBCB-UNL)
Dr. Ignacio Daniel Eugenio CORIA (UCEL)
Esp. Guillermo Andrés COSTA (SADESA)

2025

DECLARACIÓN DEL AUTOR

Esta disertación ha sido remitida como parte de los requisitos para la obtención del grado académico de Especialista en Gestión Ambiental ante la Universidad Nacional del Litoral y ha sido depositada en el Repositorio Institucional de Acceso Abierto -RIAA- de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas para que esté a disponible a sus lectores bajo las condiciones estipuladas.

Citaciones breves de esta disertación son permitidas sin la necesidad de un permiso especial, en la suposición de que la fuente sea correctamente citada. Solicitudes de permiso para una citación extendida o para la reproducción parcial o total de este manuscrito serán concedidos por el portador legal del derecho de propiedad intelectual de la obra.

DELVALLE EDUARDO FABIAN
Nombre y Apellido





ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO FINAL INTEGRADOR DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL

En la ciudad de Santa Fe, a los veintiséis días del mes de mayo del año 2025, se reúnen en forma online sincrónica en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral los miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo Final Integrador de Especialización en Gestión Ambiental titulado "Propuesta de programa de manejo integrado de plagas para una industria alimentaria ubicada en la ciudad de Esperanza, provincia de Santa Fe, Rep. Argentina.", desarrollado por el Lic. Eduardo Fabián DEL VALLE, DNI N° 29.354.479, bajo la dirección de la Dra. Nora Aimaretti. Ellos son: la Dra. Cora Stoker, el Dr. Ignacio Daniel Eugenio Coria, y el Esp. Guillermo Andrés Costa.-----
La presentación oral y la entrevista privada se efectúa bajo la modalidad virtual según lo establecido por Resolución CS 382/21.-----

Escuchada la Defensa Pública y evaluado el Trabajo Final Integrador, el Jurado considera:

Que el trabajo cumple y sobrepasa los objetivos planteados. Se destaca el abordaje multidisciplinario utilizando todas las herramientas recibidas durante el cursado de la carrera. Que la metodología planteada ha sido correcta y que la propuesta a la empresa ha sido considerada para su aplicación. La bibliografía ha sido adecuada y permite ampliar los conocimientos vertidos en el trabajo.
Que la presentación ha sido clara y acorde con el trabajo realizado, habiendo respondido con solvencia a todas las preguntas del jurado.
Por lo tanto, el jurado aprueba el Trabajo Final Integrador con calificación 9 (Nueve) Distinguido.

Sin más, se da por finalizado el Acto Académico con la firma de los miembros del Jurado al pie de la presente -----

Dra. Cora Stoker

Dr. Ignacio Daniel Eugenio Coria

Esp. Guillermo Andrés Costa


DR. JOSE LUIS BASSO
RECTOR DE LA FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS HÍDRICAS

Secretaría de Programa
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Campus Universitario - C.C.217
Bv. Nacional 1401 - 3000 Santa Fe, Argentina
5500, Santa Fe, Argentina
+54 0343 4575200/2431248 int. 109
ingen@ingfcv.unl.edu.ar

RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS

Dándome cuenta de lo importante que es el valor de agradecer, es necesario destacar la predisposición de la Empresa A&W SRL, al brindarse por completo para realizar el presente Trabajo Final Integrador.

Mis agradecimientos también van dirigidos a la Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas y a quienes hacen posible la realización de la Especialización en Gestión Ambiental.

Agradecido y reconociendo el desinteresado e inmensurable trabajo de mi Directora, la Dra. Nora Aimaretti, hago uso de este espacio para expresarle mi total gratitud.

Por último agradecer a familiares, amigos y a todas aquellas personas que fueron sostén en este largo camino recorrido.

A todos ellos, muchas gracias.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

Capítulo 1: INTRODUCCIÓN

1.1. Industria alimentaria	7
1.1.1. Aseguramiento de la Inocuidad de los alimentos	8
1.1.2. Costo de la No Calidad/Inocuidad	8
1.1.3. Historia y evolución del mantenimiento de la inocuidad. Inicio de las buenas prácticas de manufactura	9
1.1.4. Implementación de BPM, POES, MIP, HACCP.	13
1.2. Manejo Integrado de Plagas	14
1.2.1. Definición de MIP	14
1.2.2. Definición de Plagas	14
1.2.3. Tipos de Plagas	15
1.2.4. Etapas del MIP	30
1.2.5. Implementación de un Programa MIP	31
1.2.6. Costo de la Implementación	32
Capítulo 2: OBJETIVOS	34
Capítulo 3: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	35
Capítulo 4: METODOLOGÍA	36
Capítulo 5: RESULTADOS	38
5.1. Descripción edilicia	38
5.2. Memoria Tecnológica	40
5.2.1. Producción de polvos	40
5.2.2. Producción de líquidos	43
5.3. Diagnóstico inicial	49

5.4. Recolección de información sobre plagas	60
5.5. Análisis de situación	62
5.6. Propuesta de Programa Manejo Integrado de Plagas	63
5.6.1. Método de Control Indirecto	64
5.6.1.1. Orden, Limpieza y desinfección	64
5.6.1.2. Programa de Limpieza y desinfección diseñado para la empresa	65
5.6.1.3. Manejo de Residuos	70
5.6.1.4. Almacenamiento de materia prima, producto terminado e insumos	72
5.6.2. Método de Control Directo - Control Físico	74
5.6.3. Método de Control Directo - Control Químico	79
Capítulo 6: CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES	82
Capítulo 7: BIBLIOGRAFÍA	84

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

FIGURA 1. Ejemplares adultos de Roedores	23
FIGURA 2. Ejemplares de Palomas	25
FIGURA 3. Ciclo de vida completo de las moscas	29
FIGURA 4. Fachada de la Planta Elaboradora de la empresa A&W SRL	38
FIGURA 5. Planos de ambos niveles de las instalaciones de la empresa A&W SRL	39
FIGURA 6. Diagrama de flujo de elaboración de productos en polvo	41
FIGURA 7. Diagrama de flujo para Producción de Agua Osmotizada (1ra Parte)	43
FIGURA 8. Diagrama de flujo Producción de Líquidos (2da Parte)	46
FIGURA 9. Registro fotográfico de los desvíos hallados en sector Depósito de MP	63
FIGURA 10. Propuesta de Programa de MIP	64
FIGURA 11. Contenedores de disposición transitoria de residuos dentro de los sectores específicos	71
FIGURA 12. Bins de disposición final los residuos	71
FIGURA 13. Sector Depósito de Materia Prima	73
FIGURA 14. Sector Almacenamiento de producto terminado y Expedición	73
FIGURA 15. Medidas de exclusión (Trampa UV y cortinas PVC)	75
FIGURA 16. Medidas de exclusión para insectos rastreros: zócalos y burletes	76
FIGURA 17. Plano de elementos preventivos de control físico para Control de Plagas	78

TABLAS

TABLA 1. Características diferenciales comparativas de las especies de roedores	22
TABLA 2. Cuadro comparativo de las 3 especies de cucarachas	27
TABLA 3. Guía de verificación de la Disposición 4956/2019 confeccionada en la empresa A&W SRL	52
TABLA 4. Ejes de observaciones de los informes de Servicio	60
TABLA 5. Planilla integradora de Informe de servicios de la empresa de Control de Plagas	61
TABLA 6. Integrado Plan de limpieza y Desinfección	67

REFERENCIAS Y SÍMBOLOS

SIGLAS LEYENDA

ANMAT Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica

BPM Buenas Prácticas de Manufactura

CAA Código Alimentario Argentino

ETA Enfermedades transmitidas por los alimentos

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

HACCP Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

ISO Organización Internacional de Normalización

MIP Manejo Integrado de Plagas

MP Materia prima

NASA Administración Espacial y de la Aeronáutica

OMS Organización Mundial de la Salud

OPS Organización Panamericana de la Salud

PT Producto terminado

POES Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

SENASA Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

USA Estados Unidos de América

RESUMEN

El desarrollo del presente Trabajo Final Integrador se realizó en las instalaciones de la Empresa A&W SRL, en donde se cumplimentó la práctica profesional realizando un trabajo de campo para precisar el estado de situación de la mencionada industria alimentaria.

Para garantizar la inocuidad de los productos es fundamental protegerlos de la incidencia de las plagas, mediante un adecuado manejo de las mismas. La implementación y desarrollo de un Plan de Manejo Integrado de Plagas tuvo como objetivo minimizar la presencia de cualquier tipo de plagas en el establecimiento.

La propuesta presenta un análisis completo de los procesos productivos en cuestión, buscando dotar a la organización, de herramientas que ayuden a garantizar un entorno de producción adecuado. Este análisis se planteó mediante un diagnóstico inicial de las instalaciones y procesos que proporcionaron información para la elaboración del programa Manejo Integrado de Plagas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se procedieron a desarrollar las recomendaciones basadas en los Métodos de Control Indirectos, Físicos y Directos. El primero, dirigido a las recomendaciones de limpieza, desinfección, orden, manejo de materias primas, almacenamiento, entre otros. El Método físico apunta a las mejoras edilicias de exclusión y uso de elementos mecánicos de captura de plagas. Por último, el Método Directo implica el empleo de productos químicos para controlar la presencia de plagas cuando los anteriores métodos hayan fracasado.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 INDUSTRIA ALIMENTARIA

La industria alimentaria es muy heterogénea, debido a su amplia variedad de materias primas y sus consecuentes diferencias en los procesos de fabricación. En los tiempo actuales, al igual que el resto de las industrias se ve obligada a adaptar y transformar sus estrategias y procesos, con el objetivo de reducir su impacto ambiental y minimizar las pérdidas económicas que pudieran ser ocasionadas por: materia prima arruinada, productos que presenten alguna no conformidad, demandas legales por alimentos en mal estado y la pérdida de imagen de la empresa; por sobre todas las cosas (Yépez Navarrete, D. I.: 2017).

Es sabido que la inocuidad de los alimentos es una responsabilidad ampliamente compartida entre todos los componentes de la cadena agroalimentaria. Sin embargo, está establecido en la normativa nacional e internacional, que son los elaboradores los principales responsables por la inocuidad de los alimentos que producen, y que esta responsabilidad se extiende además hasta el consumidor (ANMAT, 2022).

La higiene es una herramienta clave para asegurar y garantizar la inocuidad en los establecimientos elaboradores de alimentos. Por ello, una manera obligatoria, segura y eficiente de llevar a cabo un programa simple de higiene en un establecimiento alimentario es a través de la implementación de las Normas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de un programa Manejo Integrado de Plagas (MIP), como alternativas básicas, complementarias y sinérgicas.

La obligación de aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos (BPM) en este tipo de establecimientos se encuentra en la Ley N° 18284/69, “Código Alimentario Argentino” en el Capítulo 2. Asimismo, a nivel regional, la Resolución N° 80/96, “Reglamento Técnico Mercosur sobre las Condiciones Higiénico Sanitarias y de Buenas Prácticas de Elaboración para Establecimientos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos”, también establece la aplicación de las BPM.

1.1.1. ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

Las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, centralizadas en la higiene y en la forma de manipulación, contribuyendo a la obtención de alimentos seguros. A su vez, estas normas son indispensables para la aplicación de una normativa más compleja, pero no obligatoria, como ser: HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.

Si bien la implementación de BPM es el requerimiento básico para la inocuidad, dentro de esta norma se incluye el MIP, dado que es imposible sostener la inocuidad de los alimentos, sin tener un control de las plagas.

Puntualmente, el MIP es un Sistema que se aplica en tres etapas bien diferenciadas: prevención, observación y aplicación. Y se ejecuta con dos tipos de acciones: medidas tendientes a prevenir el ataque de plagas, y medidas que lleven al uso racional de metodologías para el control de plagas. Se utilizan de forma compatible todas las técnicas y herramientas disponibles, ya sean físicas, mecánicas, químicas, biológicas, genéticas, legales y culturales, para el control de plagas, con el objetivo de mantenerlas por debajo del nivel de daño económico (ANMAT, 2022).

Según se indica, los establecimientos y las zonas circundantes deberán inspeccionarse periódicamente buscando disminuir al mínimo los riesgos de contaminación. También señala que en caso de que alguna plaga invada los establecimientos, éstos deberán adoptar medidas de erradicación. La realización de auditorías de control de calidad a establecimientos de alimentos elaborados/industrializados, así como las certificaciones, son una demanda que pesa sobre estas empresas para poder comercializar. Resumiendo, todos los sistemas de gestión, análisis de peligro, procedimientos operacionales, manuales de buenas prácticas, etc., demandan de un programa eficaz y continuo de lucha contra las plagas, tal como se mencionó anteriormente.

1.1.2. COSTOS DE LA NO CALIDAD/INOCUIDAD

Los costos totales relacionados con el aseguramiento de la calidad en una unidad de organización vienen determinados por la suma de los costos de obtención de la calidad (prevención y evaluación), más los costos de la no calidad (o de los fallos o defectos internos y externos).

Normalmente, al aumentar el costo de obtención de la calidad se ve reducido el costo de los fallos, por tanto, las organizaciones deberán buscar la zona en la que se sitúa su costo total

óptimo de calidad. Esta zona estaría ubicada en el punto en el que los costos totales de calidad son mínimos para un nivel de calidad óptimo. Es decir, que el costo de la implantación de calidad es conocido, analizado y decidido, pero el costo de la no calidad es inmensurable e ilimitado. A decir por los expertos, la calidad no cuesta, lo que cuesta es la falta de calidad.

Cuando una empresa tiene un evento de reclamo por parte de consumidores o se detecta un evento interno, provocado por actividad de plagas, se debe considerar como el hallazgo de la punta de un iceberg, ya que puede tratarse de un problema más grande de lo que inicialmente se percibe. La presencia de plagas en las plantas de alimentos podría generar daños irreparables, como ser:

- Pérdidas económicas: interrupción de las labores de la planta, así como una pérdida total del lote.
- Daños a las estructuras físicas: según el tipo de plaga que se presente, ya que estas podrían ocasionar orificios en las paredes, obstrucción de canales, ventilaciones y daño a equipos, instalaciones eléctricas, etc.
- Estragos en la imagen de la marca: la presencia de animales indeseados en la planta de alimentos, pueden no sólo generar daños económicos, sino que también generan daños en la imagen de la marca ya que se hablaría de falta de higiene e inocuidad en la producción de los alimentos, así como de una baja calidad, que podría generar la pérdida de clientes. Construir una marca requiere de tiempo y dinero, una crisis de reputación puede implicar la necesidad de reconstruirla desde cero, o incluso la disolución de la misma.

Dado que los daños son diversos y su magnitud muy variable es que se considera que los costos de la no calidad/inocuidad son inmensurables, tanto en lo que refiere a costos económicos puntuales, como a su perpetuidad en el tiempo (FORSUA, 2023)

1.1.3. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LA INOCUIDAD. INICIO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Los antecedentes históricos de la Seguridad Alimentaria se relacionan estrechamente con sucesos internacionales en los que la salud de diferentes poblaciones se ha visto comprometida por el consumo de alimentos, en los cuales la inocuidad no fue garantizada.

A principios del siglo XX se registraron dos sucesos en USA que, por su impacto social, podrían ser considerados promotores de la aparición de las Normas de Buenas Prácticas de Manufactura. El primero ocurre en 1906 y es la aparición del libro *La Jungla* de Upton Sinclair, novela que describe en detalle las condiciones de trabajo imperantes en la industria frigorífica de la ciudad de Chicago y que tuvo como consecuencia una reducción del 50% en el consumo de carne. El segundo, se relaciona con la muerte de varias personas que recibieron la administración de suero antitetánico contaminado, preparado en caballos, y que provocó difteria en los pacientes tratados.

La gran repercusión de estos hechos hizo que el presidente Roosevelt pidiera al Congreso la sanción del Acta sobre Drogas y Alimentos que, en esencia, trata sobre la pureza de alimentos y fármacos y la prevención de las adulteraciones.

Varios años más tarde, un farmacéutico de Tennessee, que trataba de encontrar un diluyente adecuado para la sulfanilamida (un precursor de los antibióticos), utilizó dietilenglicol, que es una sustancia altamente tóxica, y como resultado se produjo la muerte de más de cien personas.

Por todo ello es que en 1938 se promulga el Acta sobre Alimentos, Drogas y Cosméticos, donde se introduce el concepto de “inocuidad”.

Posteriormente, el 4 de julio de 1962, otro episodio resultó decisivo. Cuando apareció la noticia de los efectos producidos por la Talidomida, una droga eficaz como calmante de las náuseas en los primeros meses de embarazo, pero con terribles efectos secundarios durante la gestación. Este hecho impulsó el surgimiento de la enmienda Kefauver-Harris y se creó la primera guía de BMP. Con el paso del tiempo y las adaptaciones tecnológicas, éstas se modificaron y revisaron hasta llegar a las actuales BPM aplicables a Producción, Envasado y Manipulación de Alimentos.

Fue en 1969 cuando la FAO inició la publicación de una serie de normas recomendadas que incluían los Principios Generales de Higiene de los Alimentos, los cuales a partir de 1981 se transformaron en el *Codex Alimentarius*, publicado en su versión completa en 1989 para ser distribuido a través de la FAO y la OMS. (Aleu et al, 2018)

EL ORIGEN DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Durante los años 60, como consecuencia de las denuncias de biólogos y entomólogos científicos dedicados a la agroecología profesional y al estudio del ambiente, por mal uso de insecticidas, y sobre las bases del trabajo de expertos, se amplió la definición existente de Control Integrado de Plagas (CIP), convirtiéndola en MIP, aportando una connotación de responsabilidad ecológica.

Esto surgió al reconocer que es necesario manejar íntegramente las plagas, para evitar así los problemas que deriven de la necesidad de llevar a cabo un combate químico de las mismas, los llamados insecticidas. Por lo menos debemos aprender a convivir con las plagas y reducir estas aplicaciones químicas al mínimo estrictamente necesario, ya que es universalmente conocido que los insecticidas tienen efectos adversos como ser: envenenamiento tanto crónico como agudo, contaminación ambiental, inducción de la proliferación de nuevas plagas, aumento de costos producción, etc.

En síntesis, la utilización de insecticidas debería ser el último recurso de combate de plagas, después de agotar las demás estrategias ecológicamente viables y económicamente aplicables. Según señala Romero (2004), los plaguicidas deben ser “acomodados” en los agroecosistemas, y no ser “impuestos a ellos”.

HISTORIA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN ESTÁNDAR DE SANEAMIENTO

Los Procedimientos de Operación Estándar de Saneamiento (POES), se conocen en lengua inglesa, como *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOPs). Los POES son procedimientos que describen las tareas de saneamiento y se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración.

Las inspecciones en las plantas de producción de alimentos y las quejas de los consumidores originaron el desarrollo de los POES, ya que se observó que no se limpiaban ni se desinfectaban las áreas de procesamiento o equipamiento en el transcurso del día de producción (Yépez Navarrete, D. I.: 2017). Los empleados no estaban siguiendo las prácticas adecuadas de saneamiento durante el proceso, empaque y almacenamiento y carecían de desinfectantes de manos y los que poseían eran poco efectivos.

Este tipo de procedimientos fue implementado en todas las plantas bajo inspección federal en los Estados Unidos, en el mes de enero de 1997. En Argentina, los POES están establecidos como

obligatorios por la Resolución N° 233/98 de SENASA donde establece que todos los establecimientos donde se faenen animales, elaboren, fraccionen y/o depositen alimentos están obligados a desarrollar Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que describan los métodos de saneamiento diario a ser cumplidos por el establecimiento.

HISTORIA DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) se relaciona específicamente con la producción de alimentos inocuos. Es "un abordaje preventivo y sistemático, dirigido a la prevención y control de peligros biológicos, químicos y físicos, por medio de anticipación y prevención, en lugar de inspección y pruebas en productos finales".

El sistema HACCP se basa en una serie de etapas interrelacionadas, inherentes al procesamiento industrial de alimentos, que se aplican a todos los segmentos y eslabones de la cadena productiva, desde la producción primaria hasta el consumo del alimento. Tiene como base o punto de partida la identificación de los peligros potenciales para la inocuidad del alimento y las medidas de control de dichos peligros.

El primer acontecimiento que dio origen al sistema HACCP está asociado a W.E. Deming, y sus teorías de gerencia de calidad se consideran la principal causa de los cambios en la calidad de los productos japoneses, en el transcurso de los años 50. El Dr. Deming y otros profesionales desarrollaron el sistema de gestión de la calidad total (*total quality management-TQM*), con foco en la fabricación y que puede mejorar la calidad y reducir los costos.

El segundo (y principal) acontecimiento fue en la década del '60, la Pillsbury Company, el Ejército de los Estados Unidos y la Administración Espacial y de la Aeronáutica (NASA) desarrollaron un programa para la producción de alimentos inocuos para el programa espacial americano. Considerando las enfermedades que podrían afectar a los astronautas se consideraron como más importantes a aquellas asociadas a las fuentes alimentarias. Así, la Pillsbury Company introdujo y adoptó el sistema HACCP para garantizar más seguridad, mientras reducía el número de pruebas e inspecciones al producto final.

El sistema HACCP permite controlar el proceso, acompañando el sistema de procesamiento de la manera más detallada posible, utilizando controles en las operaciones, y/o técnicas de monitoreo continuo en los puntos críticos de control.

En 1981 la Pillsbury Company presentó el sistema HACCP en una conferencia sobre inocuidad de alimentos en los Estados Unidos, y el sistema después sirvió de base para que la (Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) desarrollara normas legales para la producción de alimentos enlatados de baja acidez.

Ya en 1985, la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, contestando a las agencias de control y fiscalización de alimentos, recomendó el uso del sistema HACCP en los programas de control de alimentos.

En 1988, la Comisión Internacional para Especificaciones Microbiológicas en Alimentos (ICMSF) publicó un libro que sugería el sistema HACCP como base para el control de calidad, desde el punto de vista microbiológico.

Por su parte, la Comisión del *Codex Alimentarius* incorporó el Sistema HACCP (ALINORM 93/13ª, Appendix II) en su vigésima reunión en Ginebra, Suiza, en 1993. El Código de Prácticas Internacionales Recomendadas - Principios Generales de Higiene Alimentaria [CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997)], revisado y adicionado del Anexo "Directrices para la Aplicación del Sistema HACCP", fue adoptado por la Comisión del *Codex Alimentarius*, en su vigésima segunda reunión, en junio de 1997. (OPS, 2024 ; Yennaccaro, 2018)

1.1.4. IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS BPM – POES – MIP – HACCP

Las BPM son normas que establecen las condiciones operacionales mínimas para la obtención de alimentos inocuos, es decir, que no causen daño a la salud de los consumidores.

El MIP es la utilización de todos los recursos necesarios, por medio de procedimientos operativos estandarizados, para minimizar los peligros ocasionados por la presencia de plagas. El manejo de plagas en establecimientos englobados en la producción primaria contribuye a la sanidad de las materias primas que se utilizarán posteriormente en la elaboración de alimentos por parte de la industria alimentaria.

Los POES refieren, específicamente, a acciones de saneamiento, con el objetivo de prevenir la contaminación de los alimentos. Consecuentemente, esta norma incluye tanto a las BPM, así como al MIP y se constituyen en prerrequisitos fundamentales para poder desarrollar el sistema HACCP y aplicar normas internacionales como las ISO, en la fabricación de alimentos con garantía de inocuidad.

Estos programas y sistemas de calidad no sólo son herramientas que aportan mejoras en la producción de alimentos seguros, sino también son características diferenciadoras que favorecen una mayor competitividad en el mercado, llegando en muchos casos a ser condición indispensable para acceder al mercado exterior.

Los servicios de implementación de estas normas están destinados, tanto a la industria de alimentos como a empresas de gastronomía o servicios gastronómicos, que operen dentro de hoteles, instituciones de salud o comedores de empresas. (George, 2021)

1.2. MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS (MIP)

1.2.1. DEFINICIÓN DE MIP

El MIP incluye la utilización de todos los recursos necesarios, mediante procedimientos operativos estandarizados, para minimizar los peligros ocasionados por la presencia de plagas. A diferencia del control de plagas tradicional, que es un sistema reactivo, que considera actuar frente a un evento de aparición de plagas; el MIP es un sistema proactivo que se adelanta a la incidencia del impacto de las plagas en los procesos productivos, acorde a lo dictado por el Código Alimentario Argentino, Capítulo II.

El MIP tiene por objetivo mantener a las poblaciones de plagas debajo del nivel de daño económico, protegiendo la salud humana y el medio ambiente. Para alcanzar dicho objetivo utiliza todas las herramientas de control disponibles, comenzando con el mantenimiento e higiene (control no químico) hasta la aplicación de productos (control químico). (George, 2021)

1.2.2. DEFINICIÓN DE PLAGA

Se define como plaga a todos aquellos animales que compiten con el hombre en la búsqueda de agua y alimentos, invadiendo los espacios en los que se desarrollan las actividades humanas. Su presencia resulta molesta y desagradable, pudiendo dañar estructuras o bienes. Además, constituyen uno de los más importantes vectores para la propagación de enfermedades, entre las que destacan las llamadas enfermedades de transmisión por alimentos (ETAs). En lo referente a las enfermedades transmitidas por alimentos, las plagas actúan como vectores de las mismas. Es decir, son capaces de llevar consigo agentes tales como bacterias,

virus y protozoos, siendo estos responsables de un sin número de afecciones, tanto en humanos como en animales (ANMAT, 2022)

1.2.3. TIPOS DE PLAGAS

Las plagas, dependiendo de la especie, por su abundancia y/o sus características, pueden ocasionar problemas sanitarios, molestias, daños o pérdidas económicas. Comúnmente se pueden encontrar infestaciones mixtas, donde puede haber organismos clasificables taxonómicamente en diversos Órdenes, Clases y Familias, por ejemplo, especies pertenecientes a la Clase Insecta, Orden Rodentia, Orden Columbiformes, etc., algunos de los cuales se describen a continuación:

ROEDORES

Los **roedores son mamíferos** de tamaño pequeño que se caracterizan por sus **dientes incisivos**. Estos dientes, que crecen de manera continua, les permiten **roer** (es decir, desgastar algo o cortarlo en trozos reducidos). Hay tres principales clases de roedores encontrados en zonas urbanas, se los describe a continuación:

MUS MUSCULUS

Descripción

Longitud total: 14,6-20 cm

Peso corporal: 13-26 g

Cola: recubierta con anillos escamosos entre los que se disponen pelos cortos y finos de forma dispersa, representa aproximadamente la mitad de la longitud total del adulto.

Ojos: negros y pequeños

Hocico: ligeramente alargado y puntiagudo.

Orejas: grandes y redondas.

Coloración: Su pelaje es corto, con tonos que van desde el pardo claro al pardo grisáceo oscuro, con la región ventral más clara.

Hábitat

Aunque se la considera predominantemente comensal, y es en los ambientes urbanos donde alcanza sus máximas densidades, también pueden existir formas asilvestradas que viven generalmente en los márgenes de piedra o entre la vegetación herbácea en las

orillas de los campos cultivados, donde hay agua disponible (canales de regadío o masas de agua estables). Sin embargo, en ambientes naturales no es un buen competidor frente a otras especies de pequeños roedores, especialmente en condiciones de alta densidad. Sólo ocasionalmente se encuentra en ambientes naturales.

Hábitos alimentarios

Los animales que habitan lugares humanizados son omnívoros, mientras que las formas asilvestradas se alimentan principalmente de semillas de gramíneas, raíces carnosas y frutos. También forman parte de la dieta pequeños invertebrados, principalmente coleópteros y larvas de lepidópteros.

Comportamiento de anidación

Las poblaciones comensales ocupan los huecos de las paredes, cavidades subterráneas y otros espacios similares, y construyen sus nidos con papel, lana u otros materiales de parecida consistencia. Su nido es tosco y poco prolijo, lo prepara con trozos de tela, papeles y otros desperdicios que dispone para formar una especie de bola hueca en cuyo interior pare sus crías. También puede cavar galerías poco profundas en el suelo o bajo pisos de madera, así como en tabiques o paredes de material.

Los ejemplares silvestres excavan galerías de dos o tres cm de diámetro, con cámaras de cría revestidas de hierba que les proporciona aislamiento térmico. También pueden construir el nido bajo piedras.

Área de acción

Mus musculus muestra un rango muy estrecho de movimientos y su área de acción varía entre 10 y 100 m². En áreas urbanas, el área de acción promedio alcanza 50 m², con distancias recorridas de 3,66 m entre el nido y la fuente de alimentación.

En ambientes rurales, el rango de acción es considerablemente mayor. En caña de azúcar se han estimado promedios de 600 m², y una distancia diaria de 14 m.

Patrón social

Habitualmente es solitario y territorial, pero puede formar grupos familiares más o menos estables de varias hembras y un macho. En ese caso, un macho dominante establece un territorio con límites bien definidos que incluye un grupo familiar, compuesto por de dos a cinco hembras reproductivas, tres o más machos subordinados y un cierto número de juveniles. Sin embargo, en ocasiones se ha encontrado que varios

machos comparten un mismo territorio en condiciones de igualdad. No muestra un comportamiento agresivo en casos de baja densidad poblacional, pero cuando ésta aumenta, los machos defienden su territorio. Cuando la densidad poblacional es alta, sólo unos pocos machos dominantes se aparean mientras que los jóvenes permanecen en estado de subordinación y no se reproducen o se dispersan para poder acceder a su propio territorio.

Típicamente, cada subgrupo o clan está constituido por un macho dominante, de dos a cinco hembras reproductivas, tres o más machos subordinados y un cierto número de juveniles.

RATTUS RATTUS

Descripción

Longitud total: 35 y 45,5 centímetros.

Peso corporal: 110-340 gramos.

Cola: uniformemente oscura y de anillado muy marcado, siempre supera en longitud al eje cabeza-cuerpo.

Ojos: grandes y prominentes.

Hocico: puntiagudo.

Orejas: Las orejas son grandes, alcanzando el borde del ojo al ser estiradas en dirección a él.

Coloración: El pelaje de esta especie varía su tonalidad dorsal desde el negro absoluto hasta el marrón leonado, siendo posible hallar poblaciones locales con diferentes intensidades de gris o marrón. Ventralmente, las posibilidades comprenden el gris metálico, el gris perla o café y el blanco puro.

Hábitat

Ocupa hábitats muy diversos que van desde zonas de matorral hasta huertos y plantaciones de frutales. En núcleos urbanos y periurbanos vive casi exclusivamente asociada a estratos alejados del nivel del suelo. En cualquier caso, es menos comensal que *Rattus norvegicus*.

Hábitos alimentarios

La dieta omnívora define sus hábitos alimentarios. Sin embargo, en contraposición a la condición de omnívoro extremo que muestra *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* exhibe

cierta tendencia a la preeminencia del régimen herbívoro, en el que ocupa una porción destacada el consumo de brotes, raíces, hojas, semillas y frutos, especialmente en ambientes silvestres.

Posee una mayor eficacia predatoria que su congénere, que se pone de manifiesto cuando invade y se establece en ecosistemas naturales, donde puede reducir drásticamente el número y los parámetros reproductivos de una especie local, y conducirla a la desaparición.

Comportamiento de anidación

Mientras que *Rattus norvegicus* es una especie esencialmente cavícola, *Rattus rattus* evidencia una geotaxis negativa que la impulsa a construir nidos aéreos, a cierta altura sobre el suelo. Emplaza sus nidos en lugares poco accesibles (copas y troncos de árboles, paredes, entretechos, desvanes, plantas trepadoras) y los construye con restos de cualquier material, tales como bolsas plásticas, papel, telas, hilos, pajas, aserrín de madera. Generalmente, está conformado por un lecho esférico protegido con paredes algo elevadas. Al igual que su congénere, evidencia una significativa flexibilidad en la construcción del nido que se pone de manifiesto en su localización, forma, estructura, tamaño y materiales empleados. Rara vez hace sus madrigueras en la tierra, pero cuando esto ocurre construye un nido central con galerías de acceso de 5 a 6 cm de diámetro, cuyas bocas camufla con restos vegetales y tierra. En estos casos, frecuentemente, excava en la base de los árboles, utilizando sus raíces como soporte.

También exhibe una marcada nidificación oportunista que la lleva a instalarse en nidos de aves y una amplia variedad de espacios aptos para la nidificación, generados por la actividad humana.

Área de acción

El área de acción de *Rattus rattus* pareciera ser más extensa y variable que la de *Rattus norvegicus*, pudiéndose situar en un amplio rango comprendido entre los 15 y los 185 m de distancia. En ecosistemas forestales se han documentado áreas de acción que superan las diez hectáreas, pero en términos energéticos estos valores parecerían inconducentes para la sobrevivencia. En áreas urbanas, puede estimarse que los movimientos regulares de los adultos exceden escasamente los 100 m. Sin embargo, al igual que su congénere, exhibe muy pocos movimientos si sus recursos permanecen estables.

Patrón social

Al igual que *Rattus norvegicus* es una especie territorial, pero a diferencia de ésta, el establecimiento de estructuras sociales jerárquicas no se restringe a los machos, sino que también involucra a las hembras, para quienes superar con éxito las situaciones de conflicto significa alcanzar estratos dominantes dentro del grupo.

La especie suele componer grupos jerarquizados dominados por un macho adulto y dos o tres hembras dominantes, a las que se subordinan los restantes machos y hembras que conforman el clan.

RATTUS NORVEGICUS

Descripción

Longitud total: 33-46 cm

Peso corporal: 110-480 g

Cola: La cola es más corta que el eje hocico-ano, oscura por arriba y clara por debajo, con un anillado poco marcado.

Ojos: pequeños.

Hocico: redondeado.

Orejas: Las orejas son relativamente pequeñas; al ser estiradas en dirección hacia el ojo, nunca alcanzan el borde de este.

Coloración: el pelaje dorsal presenta un amplio espectro de variantes que van desde el marrón grisáceo o el gris puro hasta el negruzco o el marrón rojizo. El vientre es gris claro o blanco amarillento.

Hábitat

Es netamente comensal (el más comensal de las tres especies), posee su hábitat principal en ecosistemas tanto urbanos como rurales, pero siempre ligado al hombre.

Selecciona microhábitats localizados a nivel del terreno. Muestra elevada preferencia por lugares húmedos y/o cercanos al agua. El hábitat predilecto comprende los márgenes de los cursos de caudal lento o de las mansas de agua permanentes provistas de abundante vegetación herbácea o de matorral.

En áreas marcadamente urbanas, suele transitar los sistemas cloacales y pluviales. Las poblaciones silvestres están también siempre asociadas a la presencia de agua, afincándose en las cercanías de cultivos de regadío y arrozales.

Alcanza su máxima abundancia en ecosistemas urbanos y periurbanos o en áreas rurales asociadas a la producción agropecuaria.

Hábitos alimentarios

El rasgo distintivo de la alimentación de *Rattus norvegicus* es la diversidad. Desde una perspectiva ecológica, son consumidores generalistas y oportunistas, capaces de incorporar una amplia gama de alimentos y de variarla en función de la disponibilidad ambiental.

En el ámbito urbano, desarrolla más cómodamente un perfil dietario dirigido a la explotación de basura y otros desperdicios antropogénicos (recursos altamente energéticos que otorgan un importante valor a la relación costo-beneficio resultante).

En espacios no urbanos consume sobre todo frutas, hortalizas y cereales, aunque la carroña también forma parte de su dieta.

También lleva adelante un comportamiento predador a través del que busca, persigue, mata y consume a una gran variedad de invertebrados y pequeños vertebrados.

Comportamiento de anidación

Elabora preferentemente madrigueras subterráneas compuestas por una entrada inclinada que da paso a un túnel o galería principal (ubicado a no más de 45 centímetros de profundidad) de aproximadamente 30 centímetros de longitud y de 8 centímetros de diámetro, apto para el tránsito de una sola rata a la vez. Después de este primer tramo recto, suele aparecer una curva que puede continuar de tres modos diferentes: con una bifurcación en otros dos túneles, con un segmento sin salida o con una cámara central de 20 por 22 centímetros. En este último caso, la cavidad mencionada, que puede albergar entre 4 y 8 individuos, contiene un lecho, conformado por variados materiales, que es utilizado para dormir o para criar a las camadas. Finalmente, un segundo túnel, que parte de esta cámara, sirve de conexión con el exterior.

La localización de las madrigueras es principalmente exterior, siempre cercanas a un recurso; de preferencia, una fuente de alimentación.

Área de acción

Áreas urbanas: con abundancia de recursos, el área de acción de la especie promedia un diámetro de 20 metros.

Áreas periurbanas y rurales: puede ampliarse hasta los 30-50 m. En condiciones de escasez de recursos se han observado áreas vitales mayores y movimientos de hasta 100

m. En granjas avícolas, la máxima distancia promedio entre puntos de localización fue de 33,70 m. En área de acción de una colonia establecida en tierras cultivadas, alcanza los 65 m, con movimientos extremos que no superan los 100 m.

Patrón social

Vive en grupos familiares o territoriales consistentes en asociaciones de individuos adultos (un macho y cinco o seis hembras), y un número variable de subadultos y lactantes que comparten un espacio delimitado, llamado territorio, que es propiedad exclusiva de sus habitantes.

Cada grupo familiar centra su actividad en una madriguera. La característica más destacada de estas unidades organizacionales es el desarrollo de una estratificación social que determina la presencia de un macho dominante, una línea jerárquica de machos subordinados y de hembras en edad reproductiva que se subordinan al macho de mayor rango pero que dominan al resto del grupo. Los machos son territoriales y practican una defensa sistemática de la madriguera y del territorio. Una colonia es el resultado de la agregación de varios grupos familiares, las verdaderas unidades sociales básicas.

En situaciones de alta densidad, la presión de los intrusos hace demasiado costosa la defensa de los territorios, por lo que el sistema social se convierte en un despotismo en el que uno de los machos, generalmente el de mayor peso, amplía su dominancia a toda la colonia, y se establece una jerarquía sólo para el acceso a los alimentos.

A modo de resumen, en la TABLA 1 se presenta una comparativa de las características diferenciadas de las tres especies de roedores comensales definidas anteriormente y el la FIGURA 1, se muestra una imagen comparativa de ejemplares adultos.

TABLA 1: Características diferenciales comparativas de las especies de roedores (Coto, 2015)

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES DE ROEDORES COMENSALES			
	<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Rattus rattus</i>	<i>Mus musculus</i>
Longitud total	330-460 mm	350-455 mm	146-200 mm
Longitud hocico-ano	180-250 mm	160-205 mm	73-101 mm
Peso corporal	280-480 g	110-340 g	13-26 g
Longitud cola	Menor eje hocico ano	Mayor eje hocico ano	Similar eje hocico ano
Apariencia general	Grande, robusta	Longilínea, comprimida	Pequeña, comprimida
Hocico	Romo	Aguzado	Aguzado
Ojos	Pequeños	Grandes, prominentes	Pequeños
Cola	Oscura arriba. Pálida por debajo	Uniformemente oscura	Uniformemente oscura
Forma excrementos	Capsuliformes	De extremos aguzados	Estriados con extremos achatados
Longitud excrementos	12-20 mm	9-15 mm	3-6 mm
Glándulas mamarias	12	10	10
Hábitos alimentarios	Omnívoro extremo	Omnívoro Frugívoro-granívoro	Omnívoro granívoro
Habilidad trepadora	Limitada	Óptima	Muy buena
Consumo diario alimento	30 (16-83) g		1-3 g
Consumo diario agua	10-30 ml	10-30 ml	1-2 ml
Área de acción media	20-50 m	20-100 m	3-10 m
Caracterización nidos	Mayormente madrigueras subterráneas	Mayormente contruidos lejos del suelo.	Mayormente nidificación oportunista.
Nidos en áreas urbanas	Predominante en Exteriores	En interiores/exteriores	En interiores
Madurez sexual hembra	45-75 días	70-80 días	42 días
Período de gestación	21-25 días	21-23 días	19-21 días
Edad de destete	25-30 días	25-30 días	21 días
Crías por parición	6-12	8-10	6-8
Pariciones por año	2-5	6-7	5-10



FIGURA 1: Ejemplares adultos de Roedores. Desde arriba hacia abajo, ejemplares adultos de *Mus musculus*, *Rattus rattus* y *Rattus norvegicus* (Coto, 2015)

PALOMAS

Las plagas de estas aves suponen un riesgo importante para la salud humana. Sus desechos pueden provocar más de 40 enfermedades y son portadoras de más de 50 ectoparásitos externos que pueden transmitir tanto a las personas como a los animales.

Las palomas son aves de cuerpo robusto con patas cortas y cabeza pequeña. Existen muchos tipos de palomas que se distinguen por su color y su tamaño. Hay más de trescientas especies que pueden incluirse en el conjunto de las palomas, cada una con sus particularidades, como puede observarse en los ejemplos de la FIGURA 2. Las características generales son las siguientes:

Familia: *Columbidae*.

Edad madurez sexual hembra: 7 meses.

Tiempo en el nido: 25-45 días.

Alimento de cría: durante los primeros 3 ó 4 días consume la leche que se forma en el buche de sus progenitores.

Tiempo de gestación del huevo: 12 días.

Periodo de incubación del huevo: 18 días.

Número de huevos: 1-3 huevos.

Las palomas se ubican dentro de la familia *Columbidae* que cuenta con más de 350 especies identificadas. Pero son 2 las especies más comunes en nuestras ciudades: las palomas Bravía (domésticas, común o de plaza), Zenaida (tórtola o torcaza).

La apariencia de estas aves dependerá de su especie, pero como regla general son de pequeñas proporciones, con un promedio de 30 centímetros de largo, una envergadura entre los 62 y 72 centímetros y un peso de 350 gramos. El color de su plumaje tiende a ser muy variado, tanto en coloraciones, como en patrones.

Su comportamiento es sociable con un carácter tranquilo, siendo normal poder verlas en plazas, techos de edificios e industria, jardines sin que se sientan amenazadas en lo absoluto.

Se alimenta usualmente de semillas, frutos y granos, y ocasionalmente atrapan pequeños invertebrados como arañas para complementar su dieta.

Enfermedades que pueden causar las palomas:

- **Histoplasmosis:** Enfermedad respiratoria que causa daño pulmonar, escalofríos, fiebre y tos.
- **Clamidiosis:** Bacteria causante de una enfermedad llamada ornitosis, se transmite por respirar el polvo fecal contaminado por aves.
- **Colibacilosis:** Enfermedad causada por el germen *Escherichia coli* que se encuentra en el intestino de los animales. Provoca fiebre, diarrea y pequeñas hemorragias en la piel.
- **Salmonelosis:** Asociada a comida contaminada por el excremento de las palomas. Sus síntomas principales son vómito y diarrea.
- **Encefalitis de San Luis:** Inflamación del sistema nervioso que causa somnolencia, dolor de cabeza y fiebre, puede ser fatal en los mayores de 50 años.
- **Neumoencefalitis:** Conjuntivitis, congestión, lagrimeo y dolor.
- **Tripanosomiasis:** Conocido como “mal de chagas”



FIGURA 2: Ejemplares de Palomas. A la izquierda, ejemplar de Paloma Zenaida y a la derecha, ejemplar de Bravía (Facultad de Ciencias Veterinarias, 2024)

INSECTOS

Los insectos son animales invertebrados del filo de los artrópodos. Comprenden el grupo de animales más diverso de la Tierra, se conocen aproximadamente un millón de especies diferentes. Se caracterizan por tener dos antenas, seis patas y dos alas, a pesar de que en ocasiones no les sirven para volar. Tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen y en algún momento de su vida, por lo general cuando pasan a la etapa adulta, experimentan un cambio drástico llamado metamorfosis.

Cuando los insectos buscan comida y refugio en las instalaciones de las empresas de la Industria Alimentaria, ocasionan infecciones con graves consecuencias y los consecuentes problemas de seguridad alimentaria. Entre la gran diversidad de insectos rastreros y voladores, los que representan mayor amenaza para la industria alimentaria son las moscas, cucaracha y hormigas, cuyas particularidades se describen a continuación:

CUCARACHAS

Existen más de 3500 especies de cucarachas, pero en la ciudad proliferan tres: *Blattella germánica* o cucaracha alemana, *Blattella orientalis* o cucaracha oriental y *Periplaneta americana* o cucaracha americana, a saber. (Bennet et. al., 1963)

Cucaracha alemana “*Blattella germánica*”: Es más conocida como cucaracha rubia o cucaracha de las cocinas. Si algo las distingue son sus dos manchas negras en el pronoto. Tienen alas no funcionales y su color es marrón claro. Es una cucaracha que casi siempre se

encuentra en el interior de instalaciones (cocinas y almacenes) escondidas en pequeñas grietas esperando a que llegue la noche que es cuando salen para alimentarse. Normalmente en las cocinas encuentran un hábitat idóneo para su desarrollo (cobijo, calor, comida y agua). A diferencia del resto de cucarachas, la “Cucaracha rubia” porta la ooteca (cápsula donde se desarrollan los embriones) hasta justo antes de su eclosión, protegiéndola de esta manera y depositándola en los lugares donde va a ser más fácil la supervivencia de sus crías.

Cucaracha oriental “*Blatta orientalis*”: Se conoce más comúnmente como “Cucaracha negra”. Su color va del marrón oscuro al negro. Las alas en los machos cubren tres cuartas partes del cuerpo, mientras que las hembras las tienen a medio desarrollar. Suelen criarse en el alcantarillado y desde ahí es por donde acceden a las instalaciones. En zonas con elevada infestación, es frecuente verlas en las noches de verano caminando próximas a jardines y alcantarillas. Al igual que todas las cucarachas, son propensas a criar en zonas con cierta humedad, pero a diferencia de la cucaracha rubia no necesitan tanto calor como estas.

Cucaracha americana “*Periplaneta americana*”: Son de un color cobrizo y de un tamaño considerablemente mayor a las anteriores. Tienen alas muy desarrolladas, y su presencia es cada vez mayor en nuestra ciudad.

Tiene gran predilección por zonas muy calientes y con mucha humedad. Cuando la infestación es elevada, suelen recorrer los edificios a través del cableado, accediendo a falsos techos de viviendas e industrias.

A modo de resumen, en la TABLA 2 se presenta una comparativa de las características diferenciadas de las tres especies de cucarachas anteriormente.

TABLA 2: Características diferenciales comparativas de tres especies de cucarachas (Melgar, 2018)

Especie	Longitud	Color y Marcas	Huevos	De Huevo a Adulta	Características reproductivas
Cucaracha Alemana <i>(Blattella germanica)</i> 	de 10 a 15 mm de largo	Marrón claro con dos rayas oscuras en el pronotum.	37	55-68 días	Le hembra carga la cápsula hasta 24 horas antes de que salgan, y luego los pone en un lugar aislado.
Cucaracha Oriental <i>(Blatta orientalis)</i> 	de 24 a 48 mm	rojo-marrón-negro oscuro	14	300-800 días	La cápsula es depositada en los desechos o en la comida en un lugar seguro.
Cucaracha Americana <i>(Periplaneta americana)</i> 	de 30 a 40 mm	De color marrón a lo largo con una lista clara en el borde del pronotum. Es una cucaracha muy grande.	14	285-616 días	La cápsula la carga por hasta seis días antes de que se deposite en un lugar seguro.

Enfermedades que pueden transmitir las cucarachas:

Lepra (*Mycobacterium leprae*), Peste bubónica (*Pasteurella pestis*), Disentería (*Shigella alkalescens*), Diarrea infantil (*Shigella paradysenteriae*), Infecciones en tracto urinario (*Pseudo aeruginosa*), Inflamaciones y abscesos (*Staphylococcus aureus*), Formación de pus (*Staphylococcus spp*), Infecciones urogenitales e intestino (*Escherichia coli*), Fiebres entéricas y gastroenteritis (*Salmonella schottmuelleri*, *S. Bredeney* y *S. oranienburg*), Gastroenteritis (*Paracolobactrum aerogenoides*, *P. Coliforme* y *Salmonella morbificana*), Infecciones intestinales (*Salmonella anatis*), Fiebre tyfoidea (*Salmonella typhosa*).

Forma de transmisión

Las cucarachas pueden contener los microorganismos patógenos en sus propias heces o adheridos en su cuerpo puede infectar al humano de la siguiente manera:

- Excretando en agua o comida para uso humano o animal.
- Regurgitando la comida que comen sobre el agua o comida para uso humano o animal.
- Por el contacto de sus extremidades sobre agua y comida para uso humano o animal.

MOSCAS

La mosca común o doméstica, cuyo nombre científico es *Musca doméstica*, es una plaga en todo el mundo y resulta usual verla adentro y en los alrededores de las casas e industrias. Es omnívora, puede alimentarse de grasas, proteínas y azúcares, por consiguiente, cualquier alimento que sea utilizado en nutrición animal o alimentación humana sirve de alimento para estos insectos.

Estas moscas pueden ser fácilmente identificadas por sus cuatro franjas oscuras y longitudinales encima del tórax o en la región central del cuerpo. Estas varían en longitud desde 0,5 a 0,8 cm. Las partes de su boca están adaptadas para absorber líquidos, pero no pueden morder. Las moscas domésticas sólo pueden ingerir comida líquida, es decir que para ingerir comida sólida deben regurgitar saliva sobre esta. La saliva licúa el material sólido, el cual es absorbido con su trompa. Las moscas caseras requieren agua ya que están continuamente salivando y vomitando líquidos. Los puntos vistos a simple vista, en muchas superficies visitadas por las moscas, son desperdicios de excrementos.

Las moscas domésticas son responsables de transmitir a los humanos, por lo menos, 65 enfermedades, incluyendo la fiebre tifoidea, cólera, disentería, poliomielitis, ántrax, lepra y tuberculosis.

Las moscas regurgitan (expelen por la boca, sin vomitar, lo contenido en el estómago) y excretan donde se posan para descansar y, de ese modo, transmitir mecánicamente organismos patógenos.

Ciclo de vida

El ciclo de vida de las moscas comienza con la fase de huevo. Por tanto, podemos decir que estos insectos son ovíparos. Tras el apareamiento, la hembra busca un buen lugar para poner los huevos (sobre restos orgánicos en descomposición generalmente). El número de huevos por cada puesta varía entre 100 y 500.

En poco tiempo, los huevos eclosionan. De ellos salen las larvas que, normalmente, son alargadas y de colores pálidos. Cuando ya han comido lo suficiente, las larvas se recubren por una especie de cápsula de un color más oscuro, normalmente marrón o rojizo. Esto es

lo que conocemos como pupa. Durante este estadio, el animal no se alimenta ni se mueve. Aparentemente, la pupa es un ser inactivo, pero, en realidad, está teniendo lugar la metamorfosis.

La metamorfosis es el proceso biológico mediante el cual la larva se transforma en la mosca. Durante este periodo, su cuerpo se diferencia en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Además, aparecen las patas y las alas.

El ciclo de vida, de huevo a adulto, tal como puede observarse en la FIGURA 3, puede tomar entre una semana y tres semanas para completarse. Las moscas domésticas normalmente viven entre 15 y 25 días. No obstante, estas cifras pueden variar dependiendo de las condiciones ambientales y la disponibilidad de alimento, los cuales pueden aumentar el número de días de vida un poco más.

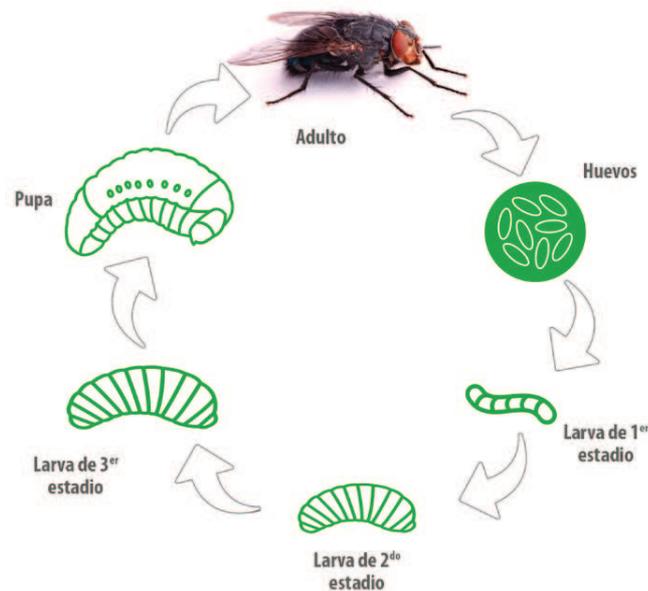


FIGURA 3: Ciclo de vida completo de las moscas (Richard, 2019)

HORMIGAS

Las hormigas son insectos sociales que viven en colonias dentro de hormigueros. Estos últimos proveen a las hormigas de protección contra sus enemigos, variaciones climáticas y además, les permite tener cierta proximidad a sus alimentos.

Independientemente de la especie de hormiga, estas son clasificadas como plagas urbanas ya que invaden dentro de las industrias alimentarias causando daños estructurales a las edificaciones y transmitiendo enfermedades por los microorganismos que acarrear en las patas y cuerpo, contaminando alimentos. (McGavin, 2000)

Las hormigas pueden transmitir las siguientes enfermedades:

- **Salmonelosis y Escherichia Coli:** la salmonelosis es una infección causada por la bacteria *Salmonella*. Tanto esta bacteria como la *Escherichia coli* viven en los intestinos de las personas y se pueden transmitir a través de alimentos o agua contaminada. Los síntomas son vómitos, diarrea, fiebre, cólicos abdominales, cansancio.

- **Staphylococcus:** el *Staphylococcus* es una especie de bacteria microscópica capaz de provocar infecciones en distintas zonas del cuerpo. Las manifestaciones de una infección severa por esta bacteria pueden variar, incluyendo síntomas como fiebre alta, vómitos y erupciones en la piel.

- **Clostridium:** la *Clostridium* es una bacteria que causa una afección intestinal y puede tener diferentes síntomas; los más comunes incluyen diarrea prolongada, falta de apetito, náuseas, dolor abdominal y fiebre.

Características generales de las hormigas:

Clase: *Insecta*

Orden: *Hymenoptera*

Familia: *Formicidae*

Metamorfosis: Huevo, larva, pupa y adulto

Estructura social: Castas divididas en reina, macho, obreras y soldados

Ciclo de vida: las obreras viven de 1 a 3 años, los machos tan sólo algunas semanas, mientras que las reinas pueden llegar vivir hasta 30 años.

Partes de la hormiga: cuenta con tres partes, que son la cabeza, el tórax y el abdomen. La cabeza tiene los ojos, antenas y mandíbula. El tórax tiene patas y alas. El abdomen tiene órganos internos y el acidoporo.

1.2.4. ETAPAS DEL MIP

La implementación del MIP en industrias procesadoras de alimentos supone diversas instancias. Las etapas a seguir son las siguientes:

-**Diagnóstico de las instalaciones e identificación de sectores de riesgo:** es la etapa inicial en la cual se determinan las plagas presentes, los posibles sectores de ingreso, los potenciales lugares de anidamiento y las fuentes de alimentación.

-Monitoreo/inspección: el monitoreo es una herramienta sumamente eficaz, ya que registra (o no) la presencia de plagas y su evolución en las distintas zonas críticas.

-Mantenimiento e higiene (control no químico): las plagas necesitan ambientes que les provean aire, humedad, alimento y refugio. En consecuencia, para minimizar la presencia de plagas se deben adoptar acciones que generen condiciones adversas para el desarrollo de las distintas plagas. Un efectivo programa de limpieza, el manejo adecuado de residuos, sumado al conjunto de medidas de exclusión y cerramientos son herramientas fundamentales para esta etapa.

-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. Se debe contar con documentación en la que conste el listado de productos a utilizar con su correspondiente memoria descriptiva, la cual indicará el nombre comercial de cada uno de ellos, el principio activo, certificados de habilitación ante el Ministerio de Salud y SENASA, y la dosificación en que podrá ser utilizada. Se deberá adjuntar también la Hoja de Seguridad de cada producto, los cuales serán provistos por el fabricante.

-Verificación (control de gestión): El beneficio de implementar un sistema de control de gestión está basado en obtener la información necesaria para lograr su permanente verificación y mejora. Esta tarea es de suma importancia y colabora directamente en el momento de hacer un análisis de la evolución del MIP, y ayuda notablemente a detectar el origen de la presencia de plagas.

1.2.5. IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA MIP

Implementar un programa MIP permite realizar tareas en forma preventiva, continua y organizada para brindar una mayor seguridad en la inocuidad de los alimentos, mejorar la calidad de estos y disminuir las pérdidas por productos alterados.

La implementación del programa se lleva a cabo a través de la combinación de 2 tipos de controles: el control indirecto o no químico y el control directo o químico, los cuales se describen a continuación:

1. El control indirecto o **Control no Químico** actúa sobre el medio ambiente de la plaga, evitando generar condiciones de proliferación de las mismas. Estas medidas de control son el

correcto manejo de residuos, limpieza, barreras de exclusión, ventilación, condiciones edilicias.

Para implementar este sistema es necesario un plan de capacitación para el personal, el cual tendrá como objetivo difundir los conocimientos referidos a las distintas plagas que podrían estar presentes en la planta y materia prima, problemática y perjuicios que las mismas originan, medidas preventivas y por último cómo se debe proceder ante cualquier evidencia o presencia de plagas.

2. El control directo o **Control Químico** es aquel que actúa sobre las poblaciones de plagas mediante la aplicación de productos químicos. Una vez conocido el tipo de plagas que hay que controlar, se procede a planificar la aplicación de productos donde se debe tener en cuenta:

- Áreas a tratar (sectores)
- Tipo de producto/s a aplicar (principio activo)
- Sistema de aplicación (Aspersión, nebulización, termonebulización).
- Periodicidad (frecuencia de aplicación)
- Lugares específicos de aplicación
- Descripción de equipos de aplicación (atomizador, pulverizador, termonebulizador)
- Precauciones a considerar durante y después de la aplicación (Medidas de seguridad)

Este tipo de control deberá ser realizado por empresas contratistas especializadas o por personal propio capacitado, entrenado y supervisado por una empresa especializada.

1.2.6. COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN

La confección e implementación del programa de MIP tiene bajo costo, ya que tiene como finalidad establecer buenas prácticas de manufactura que minimicen la proliferación de plagas.

Las probabilidades de infestación se pueden reducir al mínimo mediante saneamiento, inspección y vigilancia, limitando así la necesidad del uso de productos químicos. Esto se lleva a cabo capacitando y manteniendo un ambiente limpio y ordenado, lo cual requiere reducidos recursos económicos.

Cuando se tenga que recurrir al control directo para controlar la presencia de plaga se deberá recurrir a la contratación de una empresa especializada que tendrá un valor que por lo general está incluido dentro de los costos empresariales.

También se deberán contemplar los costos de adecuación de las instalaciones, que dependerá de las mejoras a realizarse. Corregir los desvíos conlleva gastos en perfeccionamiento en lo referente a ventilación, iluminación, construcciones, drenajes, mobiliario, que sí tienen un mayor valor y deberán ser incluidos en un plan de inversiones de la empresa.

CAPÍTULO 2

OBJETIVO DEL TRABAJO

2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de programa de MIP para una industria alimentaria esperancina, desde una mirada de la gestión ambiental.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar peligros actuales y/o potenciales asociados a las actividades desarrolladas en una planta de alimentos.
- Elaborar una propuesta de programa de MIP.

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Empresa **A&W SRL** está emplazada en la Ciudad de Esperanza, provincia de Santa Fe y se dedica a la fabricación de aditivos para la industria alimentaria. Dicha empresa se encuentra en proceso de certificación de la Norma ISO 9001/2015, Sistema de Gestión de Calidad. Esta certificación se obtiene a partir del cumplimiento de ciertos prerequisites, entre los que se encuentra la confección de un programa para el manejo de plagas.

De este modo, para la implementación puntual de este requerimiento es necesario elaborar un programa de MIP, que sienta las bases para el cumplimiento del resto de los prerequisites, que conlleven a la certificación de dicha norma.

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA

La presente propuesta de Trabajo Final Integrador se desarrolla en varias aristas, como ser: trabajo de campo, tareas de gabinete, investigación, entrevistas a profesionales idóneos y búsqueda de bibliografía.

En síntesis, la propuesta se aborda desde el reconocimiento y entendimiento del problema, hacia su desarrollo, en las siguientes etapas:

- Diagnóstico inicial: mediante inspección visual se busca identificar los peligros, que por la presencia de plagas, puedan alterar y/o afectar la línea de producción, el almacenamiento de materias primas y/o de producto final. Para ello se emplea la lista de verificación de BPM, que se encuentra en la Disposición 4956/2019, centrada en la identificación de peligros inherente a las operaciones de establecimientos elaboradores de alimentos.

Mediante inspección visual de todos los sectores de la fábrica, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento de los productos terminados, se buscan situaciones problemas que puedan favorecer la presencia y/o el desarrollo de plagas.

- Recolección de información: suministrada mediante entrevistas personales, registros fotográficos, registro de datos relevados.

Los datos transmitidos por el personal de la fábrica, en las entrevistas personales, referidos a precedentes de incidencias de plagas y sus consecuencias son un insumo muy importante y enriquecedor, que permite valorar la experiencia operativa de la empresa y así aumentar las posibilidades de éxito.

- Análisis de la información recabada (cotejando la información relevada en el diagnóstico inicial y los desvíos detectados por parte de la empresa encargada del Control de Plagas en meses anteriores). Los informes de servicios de esta última proporcionan información sobre el tipo y actividad de las plagas de los últimos 10 meses. Estos informes son el documento escrito (registro) que elabora la empresa de control luego de cada inspección, dejando asentada la información referida a tipos de vectores encontrados, cantidad de ejemplares, ubicación de los mismos y todo lo referido a los trabajos realizados por parte de la empresa de control de plagas.

- Elaboración de la propuesta del programa de MIP.
- La elaboración de recomendaciones generales y específicas para cada tipo de plagas, como así también las medidas referentes a las buenas prácticas de manufacturas permite la elaboración del programa de MIP.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS

5.1 DESCRIPCIÓN EDILICIA

El trabajo se desarrolló en las instalaciones de la Empresa A&W SRL, dedicada a la fabricación de aditivos para la industria alimentaria (cárnica y láctea), cuya planta procesadora está ubicada en la Calle América 2110, Barrio Alborada de la Ciudad de Esperanza, Provincia de Santa Fe, República Argentina.

La fachada del edificio de la planta elaboradora se muestra en la foto de la FIGURA 4, y tal como puede verse en la imagen, está construida por ladrillos de mampostería del tipo Block con cubierta montada sobre estructura reticulada y chapa de zinc. El local cuenta con 900 m² cubiertos, desarrollados en 2 niveles constructivos.

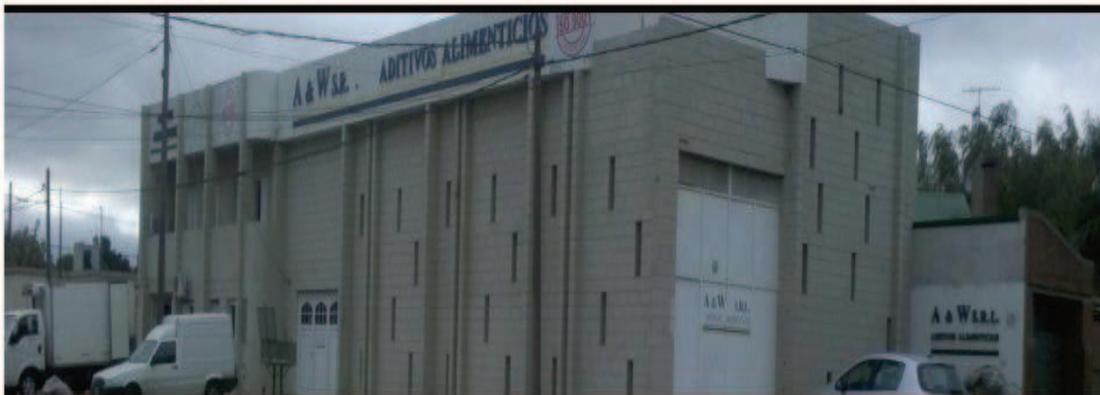


FIGURA 4: Fachada de la Planta Elaboradora de la empresa A&W SRL

En lo que respecta a la planta baja, se la utiliza para las actividades de primer acceso a la calle, como ser: atención al público, depósito de materias primas, despacho. También en este nivel se encuentran áreas de producción, depósito de productos terminado, vestuarios, sanitarios y áreas en común (pasillos/escaleras/montacargas).

Por su parte, la planta alta está sectorizada del siguiente modo: Oficina técnica y de compras, sala de reunión, laboratorio, sector de servicios y de producción. El plano de distribución de las áreas, en ambos niveles, se muestra a continuación en la FIGURA 5.

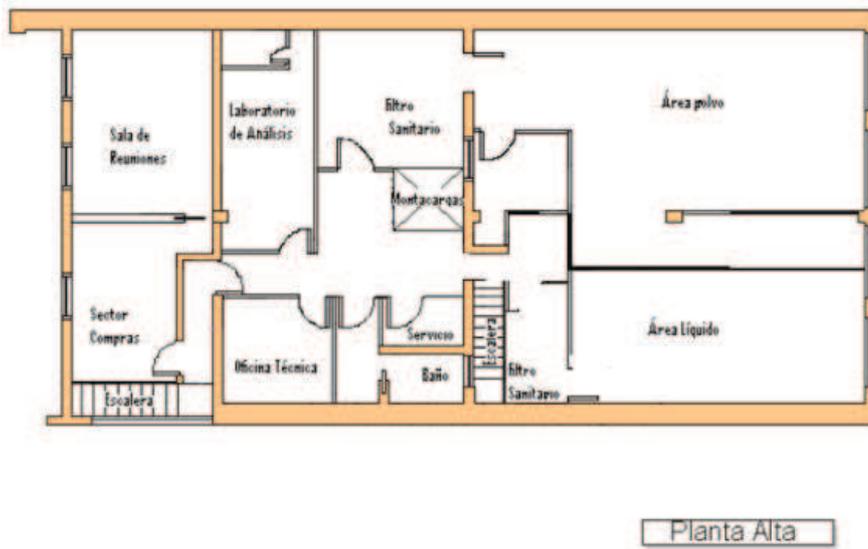
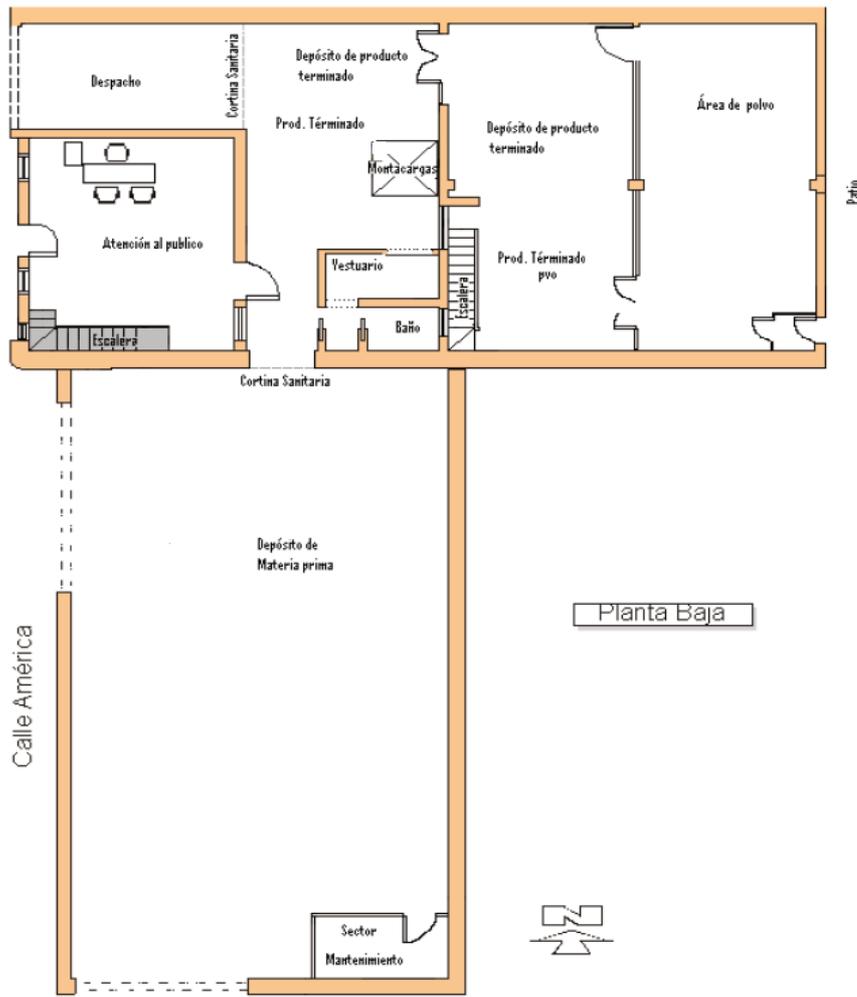


FIGURA 5: Planos de ambos niveles de las instalaciones de la empresa A&W SRL

5.2 MEMORIA TECNOLÓGICA

En la planta descrita en el punto anterior se realizan dos tiempos de producción muy diferentes. Por un lado se trabaja con polvos, obteniendo los llamados mixers en polvo; y por otro lado, se utilizan líquidos de distinta solubilidad para elaborar emulsiones. En ambos casos, el producto final obtenido se comercializa a otras industrias alimentarias para ser utilizado como fortificante de vitaminas; para aumentar el valor nutritivo de los alimentos que cada una de ellas produce. Ambas líneas de producción se describen a continuación.

5.2.1. PRODUCCIÓN DE POLVOS

La característica principal de este tipo de producciones es que todas sus materias primas son polvos, lo que implica una gran volatilidad en cada una de las etapas del proceso, dificultad para el almacenamiento de bolsas ya abiertas, dificultad para el mezclado de materias primas.

Por otro lado, al no utilizar agua durante la producción, la limpieza de los equipos es más fácil si se hace en seco, ya que una limpieza húmeda puede ocasionar desperfectos en la siguiente producción, si no llegan a secarse perfectamente.

Puntualmente, la elaboración de productos en polvo consta de 8 etapas comunes, tal como se muestra en el Diagrama de flujo de producción de productos en polvo de la FIGURA 6, los cuales se describen posteriormente.

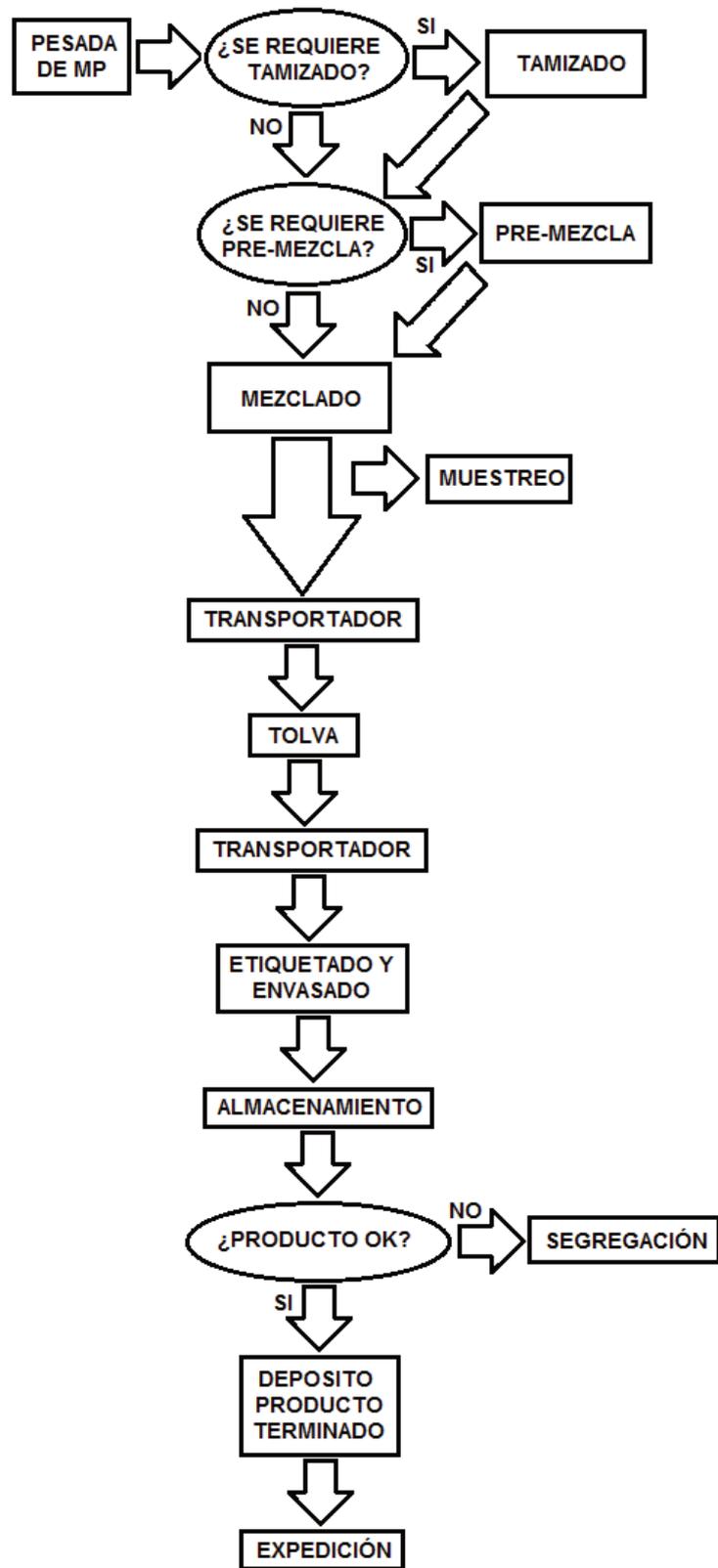


FIGURA 6: Diagrama de flujo de elaboración de productos en polvo

Cada una de las etapas de la línea de producción de productos en polvo se describe a continuación:

- **Pesada de materia prima:** la materia prima (MP) se pesa según requerimiento de cada formulación o producto final. La operatoria comienza cortando correctamente el hilo del envase primario y/o secundario, para que no caigan residuos dentro de las mismas. Al finalizar la pesada de cada materia prima, se cierran las bolsas de forma manual y son almacenadas en estanterías.

- **Tamizado:** este paso es condicional, dependiendo de la homogeneidad de la MP al momento de utilizarla. El tamizado es un método físico conformado por una malla metálica, el cual separa las partes finas de las gruesas con una gran exactitud, logrando una estructura uniforme de la MP. Este paso se realiza cuando en las bolsas de MP se observan terrones que deben romperse para lograr una correcta homogeneidad del producto.

- **Pre-mezclado:** de corresponder este paso, la tarea se realiza de forma manual con el empleo de una pala-cuchara hasta lograr homogeneizar la mezcla. Esto corresponde cuando se debe agregar un componente líquido en una porción de MP, buscando una correcta absorción. Se realiza en pequeños recipientes y corresponde a una tarea manual.

- **Mezclado:** para realizar esta etapa se emplea un mezclador de doble cono de acero inoxidable con tambor rotativo. Una vez cargado el mezclador, se cierra la tapa del mismo y se pone en marcha durante un tiempo estipulado durante el cual la materia prima circula de un extremo al otro logrando que la mezcla de polvos sea homogénea. Esto permite ofrecer productos de calidad y composición constantes. El establecimiento cuenta con dos mezcladores de doble cono; uno de ellos de 390 litros cuya capacidad con carga útil máxima es de 200 kg, y otro de 900 litros de capacidad y 800 kg de carga máxima útil.

- **Muestreo:** una vez terminado el mezclado se abre cuidadosamente la tapa, tomándose una muestra para ensayos fisicoquímicos y microbiológicos. Para ello se toma directamente con un envase flexible estéril, una muestra del lote en forma aséptica. Se debe abrir el envase en el momento en que se dispone a sacar la muestra y se cierra inmediatamente luego de recolectada la misma. Estos envases se rotulan con la identificación del producto, número de lote, fecha de elaboración, responsable de toma de muestra y luego se envían al laboratorio para su inmediato análisis.

- **Transportador/tolvas/transportador:** continuando en la línea de producción, toda la mezcla pasa por un transportador tipo tornillo sin fin que la lleva a una tolva de almacenamiento. Una vez allí otro transportador idéntico lleva el producto hasta la zona de envasado.

- **Envasado y etiquetado:** se arman las cajas y etiquetan de acuerdo al producto procesado. La operatoria continúa colocando una bolsa dentro de la caja, ubicándola sobre la balanza y llenando las cajas con cuchara hasta completar el peso de acuerdo a la presentación. Se cierra la bolsa con precinto y la caja con cinta adhesiva para embalaje.

- **Almacenamiento:** se lleva el producto terminado al área de almacenamiento con el empleo de pallets y carretilla hidráulica, donde espera los resultados de los análisis correspondientes. Si el resultado está dentro de los criterios de aceptación se lleva al depósito de producto terminado y posteriormente a expedición. Si el resultado de los análisis no se encuentra dentro de los criterios de aceptación, el producto se segrega.

5.2.2. PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÍQUIDOS

La base común a todos los productos líquidos es el agua, que obviamente debe cumplir sus propios e individuales estándares de calidad, referidos principalmente a: contenido de minerales, de sedimentos, partículas y microorganismos, dando cumplimiento al CAA.

En consecuencia, la obtención del agua de ósmosis inversa es el primer paso para la producción de productos líquidos. Este proceso garantiza agua pura con un bajo contenido en sales, libre de virus y contaminantes químicos, empleando membranas semipermeables cuya configuración varía en función de la naturaleza del agua a tratar. En la FIGURA 7 se observa el diagrama de flujo para la obtención de agua de osmosis.

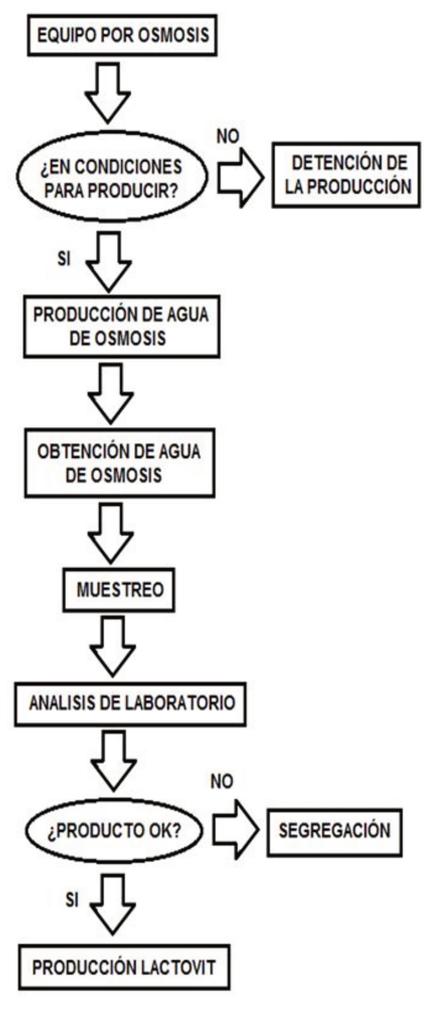


FIGURA 7: Diagrama de flujo para Producción de Agua Osmotizada (1ra Parte)

Como primer paso de este diagrama, un operario abre la llave de agua de red para alimentar el equipo de ósmosis inversa. En el tablero eléctrico del equipo se posiciona la perilla en la posición de automático, dando arranque a la producción de agua osmotizada. Las condiciones óptimas de trabajo del equipo son:

Presión de prefiltro 2 - 3 Kg /cm²

Presión post filtro 2 – 3 Kg /cm²

Presión final: 8 – 15 Kg /cm²

Caudal de permeado: 20 galones por hora.

Diferencia entre presión prefiltro – post filtro es menor a 0,6 Kg/cm²

El agua obtenida a la salida del equipo se va almacenando en el tanque de agua osmotizada y cuando se cuenta con el volumen necesario se apaga el equipo retornando la perilla a la

posición “No” (interrupción del suministro eléctrico) y se cierra la alimentación de agua de red.

Como control del proceso se realiza el correspondiente muestreo, encendiendo la bomba de agua osmotizada y se toman dos muestras abriendo la llave de salida de agua. Para la prueba microbiológica se deben coleccionar aproximadamente 20 ml de agua por lote, en envase aséptico, abriendo el envase en el momento de la apertura de la canilla del equipo y cerrándolo inmediatamente, luego de recolectada la muestra. En el caso de la muestra para determinaciones fisicoquímicas se toman aproximadamente 100 ml en un envase estéril, empleando el mismo procedimiento.

Previo al envío que se hace al laboratorio, se rotulan las muestras con la identificación del producto, número de lote, fecha de elaboración, y responsable de toma de muestra.

El agua osmotizada se almacena en el tanque. En el caso de que se comercialice como tal, se la envasa manualmente en bidones de 5 L y se almacena en el depósito de producto final hasta su despacho.

Posteriormente, disponiendo del agua osmotizada standarizada como materia prima, se lleva a cabo la elaboración del resto de los productos líquidos, cuyo diagrama de flujo se describe en la FIGURA 8.

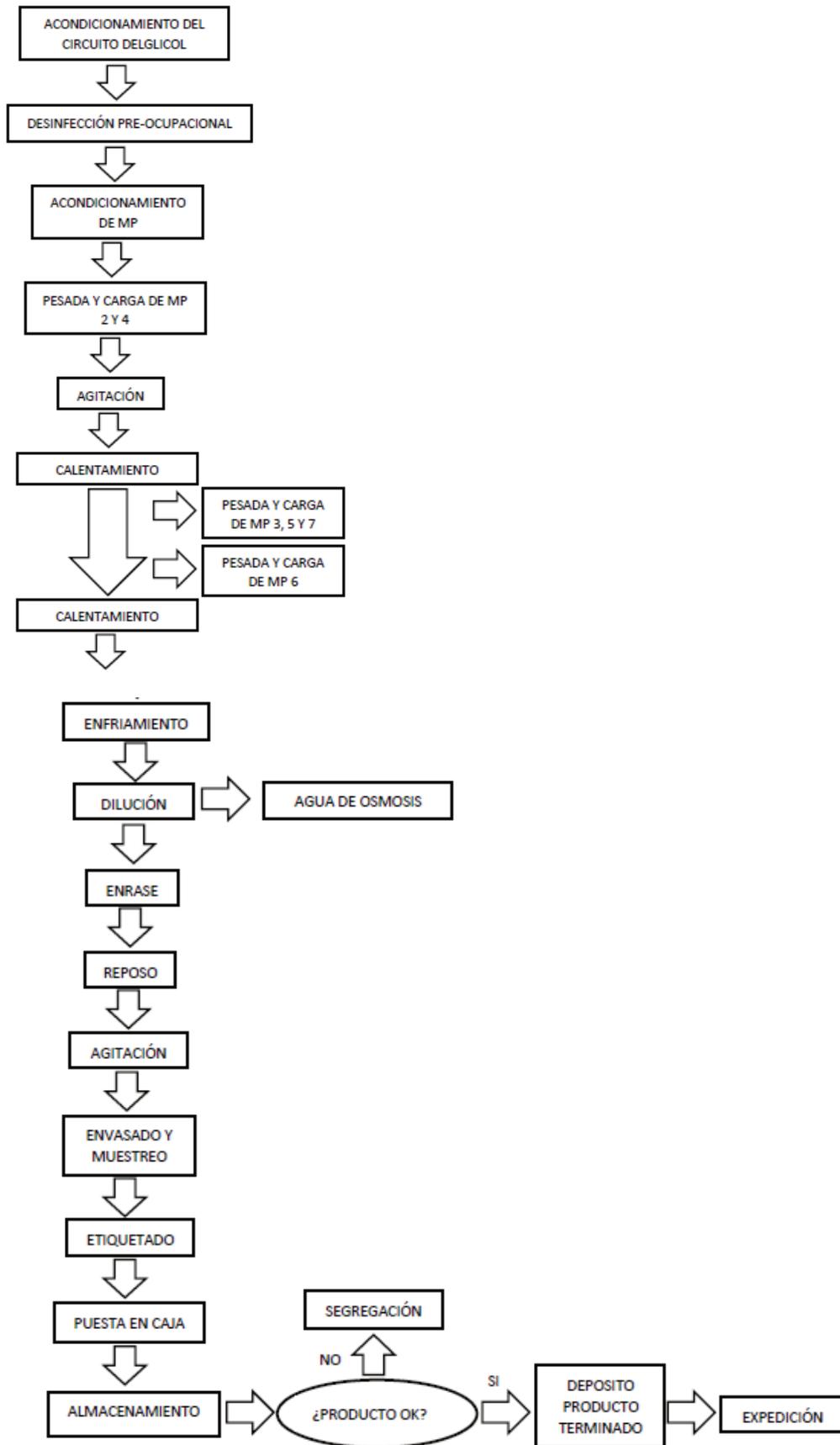


FIGURA 8: Diagrama de flujo Producción de Líquidos (2da Parte)

A continuación, se describen cada una de las operaciones involucradas en el proceso de elaboración de productos líquidos:

- **Acondicionamiento de temperatura a través del circuito cerrado de glicol:** el glicol es el producto químico utilizado para calefaccionar el equipamiento debido a su excelente cualidad de transferir temperatura. Con este fin, el glicol es recirculado en un sistema cerrado y aislado, que se calienta por intercambio de placas en un hasta los 80 +/- 5 °C y luego se mantiene constante.

- **Desinfección pre-operacional:** en un primer paso se procede a la limpieza pre operacional, desinfectando los recipientes con alcohol 70° rociando y dejando actuar mínimamente 1 minuto para disminuir significativamente la población de microorganismos que pudieran estar presentes en los mismos.

- **Acondicionamiento de la Materia Prima:** independientemente de las características fisicoquímicas de cada una de las materias primas, todas deben estar en estado líquido al momento de ser utilizadas, de modo de poder mezclarse adecuadamente. Tal es el caso de la vitamina A, que tiene un punto de fusión de aproximadamente 40°C, por lo que se hace necesario fundirla a baño maría en bateas con agua caliente aproximadamente por 2 hs, antes de entrar a proceso.

- **Pesada y carga de materia prima:** siempre que se pesa MP, se deben registrar los datos de las pesadas y número de lote de materia prima utilizada. Para ello se traslada la balanza, con el pie de balanza, debajo del recipiente de MP. Sobre ella se coloca un recipiente desinfectado, justo en dirección a la válvula de descarga del recipiente de materia prima. De este modo, abriendo la tapa superior del tambor y luego abriendo la canilla inferior, se descarga la MP hasta completar el peso correspondiente, para cada formulación.

El contenido de los recipientes se trasvasa al tanque de agitación, utilizando una espátula para quitar el producto que queda adherido en las paredes y se procede al siguiente paso.

- **Agitación:** esta etapa es muy importante porque los ingredientes identificados como 2 y 4 deben homogeneizarse y alcanzar los 50 °C para poder incorporar el resto de los ingredientes. Para comenzar la agitación a baja frecuencia, se gira la perilla de velocidad de agitación – calefaccionamiento, hasta que los componentes 2 y 4 (se refiere a fórmulas de recetas), alcancen la temperatura indicada.

- **Pesada y carga de las materias primas restantes:** al igual que en el paso anterior, se pesan los componentes 3, 5, 7 (se refiere a fórmulas de recetas) en recipiente con la ayuda de la cuchara previamente desinfectada que posteriormente se deberá cargar en el tanque de agitación.

- **Calentamiento de materia prima:** el calefaccionamiento se realiza por intercambio indirecto de la temperatura del glicol con la del interior del tanque. Cuando la mezcla de materias primas llega a los 57°C se debe poner en llama piloto sin apagar la bomba de recirculación de glicol. El calefaccionamiento continúa por inercia térmica hasta que la mezcla llegue a un máximo 60°C +/- 2°C.

- **Enfriamiento:** inmediatamente llegada la temperatura de producto a 60°C +/- 2°C se procede al enfriamiento del mismo, abriendo al máximo la llave de paso de agua de red de enfriamiento para bajar la temperatura de glicol.

Una vez que la temperatura del producto se encuentra a 55°C +/- 1°C se apaga la bomba de glicol y se cierra el agua de enfriamiento.

- **Dilución:** se realiza prendiendo la bomba de agua osmotizada y abriendo la llave de alimentación de agua osmotizada a total apertura, e inmediatamente debe aumentarse la velocidad de agitación, mientras se completa el volumen de fabricación indicado en la orden de producción.

- **Reposo:** se deja reposar por lo menos 60 minutos.

- **Envasado y muestreo:** luego de que el producto se haya estabilizado, el operario responsable lava y desinfecta sus manos para comenzar la tarea de envasado. En primer lugar comienza poniendo el pie (herraje que soporta la balanza) con balanza para tarar el bidón correspondiente.

El bidón debe destaparse en el mismo momento del envasado y se debe cerrar inmediatamente posterior al llenado: abriendo la llave de salida del producto y completando la pesada hasta 5,150 kg netos. Es necesario tapar cuidadosamente el bidón evitando derrames y ajustando las tapas manualmente lo máximo posible.

Para realizar los controles microbiológicos y fisicoquímicos se extraen muestras en envase aséptico, aproximadamente 100 ml por lote, que deberá cerrarse inmediatamente luego de

recolectada. Las mismas se rotulan con la identificación del producto, número de lote, fecha de elaboración, responsable de toma de muestra y remitir al laboratorio.

- **Etiquetado:** el etiquetado de los bidones se realiza rotulando los envases coincidiendo los datos que especifica la etiqueta con respecto al producto.

- **Puesta en cajas:** una vez envasado y etiquetado los productos se ponen en cajas para facilitar el transporte y resguardar el contenido. Se colocan 4 bidones x 5 litros en cada caja. Se cierra con cinta adhesiva para embalaje y se adhiere la etiqueta correspondiente en la cara lateral más ancha de la caja que especifica el producto y su contenido.

- **Almacenamiento:** el producto terminado pasa a depósito hasta la autorización para la liberación por parte del responsable de calidad, según los resultados de laboratorio. Si el producto recibe la aprobación se lo lleva al depósito de producto terminado y luego se dirige a expedición.

5.3. DIAGNÓSTICO INICIAL

Para la realización de diagnóstico es indispensable el conocimiento de las instalaciones, de las operaciones y del diagrama de flujo de materiales, así como el de circulación de las personas. Esto es necesario para identificar evidencias que indiquen la situación en la que se encuentra el establecimiento, respecto a la presencia de plagas.

Tal como se indicó en el Capítulo 4, para lograr esta familiaridad con el establecimiento se implementó la guía de la Disposición 4956/2019, que establece una lista de verificación de BPM para establecimientos elaboradores e industrializadores de alimentos. Esta Disposición es una guía que busca unificar/armonizar los criterios utilizados para la realización de auditorías de Buenas Prácticas de Manufactura en establecimientos de alimentos y además, define los pasos necesarios para efectuar las misma. Con base en esta guía, se controlan los ítems detallados debajo:

1. Condiciones externas e internas de las instalaciones
2. Condiciones internas de las instalaciones
3. Higiene personal
4. Higiene de vestuarios y sanitarios

5. Requerimientos y registros

6. Documental oficial

Tal como se muestra en la TABLA 3, la planilla correspondiente a la lista de verificación de la guía posee una columna de requisitos para cada ítem, seguida de la columna que indica la normativa vigente correspondiente. A continuación se encuentra la columna de Clasificación donde se determina la necesidad de intervención con tres letras preestablecidas para las siguientes categorías: **I**: Imprescindible, **N**: Necesario y **R**: Recomendable. En la columna adyacente se completa con otras tres letras preestablecidas (**S**: Si, **N**: No y **NA**: No Aplica), en función de las particularidades del establecimiento y al cumplimiento o no de cada requisito evaluado. Luego se encuentra la columna de No Conformidad detectada (Mayor o Menor), que corresponden a un incumplimiento del requisito. Por último, se ubica un espacio para Observaciones, donde el auditor puede realizar una ampliación o recomendación, tal como se observa a continuación.

IMPLEMENTACIÓN Y CRITERIOS DE CONFECCIÓN DE LA GUÍA DE VERIFICACIÓN

La confección de la lista de verificación de la TABLA 3 incluyó el proceso de elaboración de alimentos, tomando como base de partida la identificación de los peligros potenciales para la inocuidad del alimento y las medidas de control establecidas para dichos peligros. Los resultados se muestran en la misma TABLA 3 completa.

Previo a la verificación y como se indican las directrices, se acordó con el responsable técnico del establecimiento el día la hora en el que se realizaría la misma. También se realizó con antelación la solicitud de documentación referidas a procesos productivos, flujogramas, materias primas, maquinarias e información inherente a los procesos.

En forma preliminar a realizarse la verificación, se realizó una reunión inicial con el responsable técnico indicando las pautas a seguir durante la auditoría y los requerimientos de la misma.

La recorrida por los sectores productivos del establecimiento se realizó utilizando los elementos de protección personal necesarios para ingresar a cada sector de la planta y así poder comenzar a completar la lista de verificación.

En líneas generales, en la recorrida se observaron tanto las condiciones edilicias así como el estado de techos, pisos, paredes, pintura, revestimientos, desagües y todo lo referente a las instalaciones. En forma paralela se determinó las condiciones de higiene del establecimiento y del personal, como así también el estado de saneamiento de equipos y utensilios.

La verificación también abarcó una evaluación documental para luego realizar un cierre mediante una reunión donde se comentaron las fortalezas y debilidades, como así también, los hallazgos observados.

Aplicando la lista de verificación al establecimiento en estudio, se cumplió el objetivo de realizar un diagnóstico inicial de la infraestructura, equipamiento y utensilios empleados en la producción como así también el cumplimiento de las disposiciones del CAA; teniendo en cuenta que la inocuidad de los alimentos elaborados dependerá directamente del cumplimiento de las mismas.

TABLA 3: Guía de verificación de la Disposición 4956/2019 confeccionada en la empresa A&W SRL

 Fecha: Abril del 2022					
Empresa: A&W SRL					
LISTA DE VERIFICACIÓN DE BPM PARA ESTABLECIMIENTOS DE ALIMENTOS ELABORADOS/INDUSTRIALIZADOS					
RECORRIDO					
REQUISITOS	Normativa	Clasificación	S/N/NA	No Conformidad detectada (Mayor o Menor)	OBSERVACIONES
1. CONDICIONES EXTERNAS					
1.1 ¿El establecimiento está ubicado en zonas exentas de polvos, humos, olores y otros contaminantes y fuera de lugares inundables?	Res. Nº 80/96 4.1.1	N	S		Establecimiento ubicado en ejido urbano.
1.2 ¿El estado de los caminos internos y acceso a la planta se encuentran libres y mantenidos correctamente?	Res. Nº 80/96 4.1.2	N	S		La avenida y calle donde se emplaza el edificio están constituidas de hormigón.
2. CONDICIONES INTERNAS					
2.1 <i>Condiciones edilicias e instalaciones zonas de elaboración</i>					
2.1.1 ¿Los pisos se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		Pisos cerámicos en todos los sectores a excepción del depósito de M.P. que es de cemento alisado.
2.1.2 ¿Los pisos se encuentran en buenas condiciones higiénico-sanitarias?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		

2.1.3	¿El sistema para evitar la acumulación de agua y/o líquidos de derrame funciona correctamente?	Res. Nº 80/96 4.1.3.7	N	S		Pisos se encuentran libres de líquidos.
2.1.4	¿Las paredes se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		
2.1.5	¿Las paredes se encuentran en buenas condiciones higiénico- sanitarias?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		
2.1.6	¿Las paredes poseen friso sanitario?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		En los sectores de producción y elaboración
2.1.7	¿La unión entre paredes, pisos y techos facilita la implementación de un adecuado procedimiento de limpieza y desinfección?	Res. Nº 80/96 4.1.3.7	N	S		En ambos casos la terminaciones son redondeadas para facilitar la limpieza.
2.1.8	Las ventanas y aberturas poseen protección contra plagas? Las mismas se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento?	Res. Nº 80/96 4.1.3.7	N	S		
2.1.9	¿Poseee ventilación natural y/o forzada?	Art. 18 inc. 3 CAA	N	S		Ventilación mixta
2.1.10	En el caso de ser ventilación forzada ¿Está dirigida desde la zona limpia a la zona sucia?	Res. Nº 80/96 4.1.3.18	N	S		
2.1.11	¿Los techos se encuentran en buenas condiciones edilicias?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		
2.1.12	¿Los techos se encuentran en buenas condiciones higiénico- sanitarias?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		
2.1.13	¿La iluminación es suficiente y adecuada para verificar las condiciones de los alimentos?	Res. Nº 80/96 4.1.3.17	N	S		
2.1.14	¿Las luminarias con la protección antiestallido se encuentran en buen estado de mantenimiento?	Res. Nº 80/96 4.1.3.17	N	S		
2.1.15	Las instalaciones eléctricas se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento?	Res. Nº80/96 4.1.3.17	N	S		

2.1.16	¿Los equipos, utensilios y las superficies en contacto con alimentos son de material inocuo, resistentes a la corrosión y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección?	Res. Nº 80/96 4.1.4.1	I	S		
2.1.17	¿Los equipos y utensilios se encuentran en adecuadas condiciones de mantenimiento e higiene?	Res. Nº 80/96 4.1.4.2.1	N	S		
2.1.18	¿Poseen cestos de residuos con tapa?	Res. Nº 80/96 4.1.3.19	N	S		
2.1.19	¿Los cestos de residuos se encuentran identificados y la tapa es mecánica?	Res. Nº 80/96 4.1.3.19	R	S		
2.1.20	El flujo del personal y de las materias primas se realiza desde las zonas limpias a las zonas sucias?	Res. Nº 80/96 7.2	N	S		
2.1.21	¿Tiene implementado un sistema PEPS?	Res. Nº 80/96 7.1.3	N	S		
2.1.22	¿Tiene implementado barreras o sistemas que impidan la contaminación cruzada?	Res. Nº 80/96 7.2	N	S		
2.1.23	¿Cuenta con instalaciones para lavarse las manos en zonas de elaboración?	Art. 20 CAA Res. Nº80/96 4.1.3.15/ 6.5	N	S		
2.1.24	¿Las temperaturas de proceso son correctas para los alimentos que se elaboran?	CAA capitulos 6/8/9/10/11/12/13/ 16	I	S		
2.1.25	La temperatura ambiente y la humedad de las distintas zonas esta controlada	R,I	R	NA		
2.1.26	Locales refrigerados (CAMARAS/HELADERAS): ¿Posee un sistema para la medición y registro de las Tº y son adecuadas (temperatura de refrigeración/congelación/supercongelación?)	Res. Nº 80/96 4.1.4.2.3	I	NA		
2.2	<i>Condiciones edilicias e instalaciones zonas de almacenamiento</i>					
2.2.1	¿Los pisos se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		Pisos cerámicos en todos los sectores a excepción del depósito de MP que es de

						cemento alisado.
2.2.2	¿Los pisos se encuentran en buenas condiciones higiénico-sanitarias?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		
2.2.3	¿El sistema para evitar la acumulación de agua y/o líquidos de derrame funciona correctamente?	Res. Nº 80/96 4.1.3.7	N	S		
2.2.4	¿Las paredes se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		
2.2.5	¿Las paredes se encuentran en buenas condiciones higiénico-sanitarias?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		
2.2.6	¿Las paredes poseen friso sanitario?	Art. 18 inc. 15 CAA	R	N		
2.2.7	¿La protección contra plagas en ventanas y aberturas se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento?	Art. 18 inc. 7 y Res. Nº 80/96 4.1.3.7	N	S		
2.2.8	¿Posee ventilación natural y/o forzada?	Art. 18 inc. 3 CAA	N	S		
2.2.9	¿Los techos se encuentran en buenas condiciones edilicias?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		
2.2.10	¿Los techos se encuentran en buenas condiciones higiénico- sanitarias?	Art. 18 inc. 15 CAA	N	S		
2.2.11	¿La iluminación es suficiente y adecuada para verificar las condiciones de los alimentos?	Res. Nº 80/96 4.1.3.17	N	S		
2.2.12	¿Las luminarias con la protección antiestallido se encuentran en buen estado de mantenimiento?	Res. Nº 80/96 4.1.3.17	R	S		
2.2.13	Los alimentos ¿se almacenan y transportan internamente en condiciones tales que impidan la contaminación?	Res. Nº 80/96 8.1	N	S		
2.2.14	¿Los insumos, materias primas y productos terminados se encuentran en estanterías/pallets separadas físicamente entre sí de las paredes y del piso de manera tal que permita una	Art. 18 inc. 7 y Res. Nº 80/96 4.1.3.10	N	S		Las estanterías poseen espacio sanitario.

	adecuada limpieza y control de plagas de todos los sectores?					
2.2.15	¿Las estibas se encuentran en adecuadas condiciones de mantenimiento e higiene?	Res. Nº 80/96 4.1.4.2.1	N	S		
2.2.16	¿En el caso de existir sustancias como raticidas, fumigantes, insecticidas u otras sustancias tóxicas, éstas se encuentran almacenadas en recintos separados cerrados o cámaras ?	Art. 18 inc. 14 CAA y Res. Nº 80/96 5.8	N	S		
2.2.17	¿Tiene implementado un sistema PEPS?	Res. Nº 80/96 7.1.3	N	S		
2.2.18	¿Poseen cestos de residuos con tapa? ¿Están identificados?	Res. Nº 80/96 4.1.3.19	R	S		
2.2.19	¿Existe un sector definido e identificado para el almacenamiento de productos no conformes y devoluciones?	Res. Nº 80/96 4.1.3.20 y R.I	N	S		
2.2.20	La temperatura ambiente y la humedad de las distintas zonas está controlada	R.I	R	N/C		
2.2.21	Locales refrigerados (CAMARAS/HELADERAS): ¿Posee un sistema para la medición y registro de las Tº y son adecuadas (temperatura de refrigeración/congelación/supercongelación ?	Res. Nº 80/96 4.1.4.2.3	I	N/C		
2.3	<i>Condiciones de higiene</i>					

2.3.1	Los productos y elementos de limpieza y desinfección ¿se encuentran identificados y almacenados en lugar adecuado fuera de las áreas de manipulación de alimentos?	Res. Nº 80/96 5.2.1	N	S		
3.	HIGIENE DEL PERSONAL					
3.1	¿La indumentaria que utiliza el personal se encuentra en condiciones higiénico sanitarias adecuadas?	Res. Nº 80/96 6.6	N	S		

3.2	¿Se observa personal realizando prácticas higiénicas? NO escupir, NO fumar, NO mascar tabaco o chicle o comer	Res. Nº 80/96 6.7	N	S		
4	VESTUARIOS Y SANITARIOS					
4.1	¿Los vestuarios, sanitarios y duchas se encuentran en adecuadas condiciones de iluminación e higiene ?	Res. Nº 80/96 4.1.3.14 /5.2.5	N	S		
4.2	¿Los vestuarios, sanitarios y duchas, se encuentran en adecuadas condiciones de estructura?	Res. Nº 80/96 4.1.3.15	N	S		
4.3	¿Los sanitarios poseen los elementos y equipos de higiene personal adecuados?	Art. 20 CAA	N	S		
4.4	Existe cartelera que indique cómo se realiza un correcto lavado de manos?	Res. Nº 80/96 4.1.3.14 /6.5	N	S		

		Fecha: Abril del 2022				
Empresa: A&W SRL						
LISTA DE VERIFICACIÓN DE BPM PARA ESTABLECIMIENTOS DE ALIMENTOS ELABORADOS/INDUSTRIALIZADOS						
EVALUACION DOCUMENTAL						
	REQUISITOS	Normativa	Clasificación	S/N/NA	No Conformidad detectada (Mayor o Menor)	OBSERVACIONES
1.	PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS					

1.1	Proceso/s de elaboración/es (diagrama de flujo, lay out)	Res. Nº 80/96 7.7	I	S		
1.2	Evaluación de proveedores de materias primas e insumos	Res. Nº 80/96 7.1 y 7.7	N	S		
1.3	Recepción y almacenamiento	Res. Nº 80/96 7.7	N	S		
1.4	Punto/s de control (temperaturas, tiempos, presión, pesadas, etc.)	Res. Nº 80/96 7.7	I	S		
1.5	Trazabilidad	Res. Nº 80/96 7.7	N	S		
1.6	Liberación y expedición de productos	Res. Nº 80/96 7.7	N	S		
1.7	Transporte de producto de terminado	Res. Nº 80/96 3.4.2	N	S		
1.8	Productos no conformes, reclamos de consumidores y devoluciones	Res. Nº 80/96 7.7	N	S		
1.9	Saneamiento de equipos, utensilios (POES)	Res. Nº 80/96 5.3	I	S		
1.10	Saneamiento de las instalaciones (POES)	Res. Nº 80/96 5.4	N	S		
1.11	Calibración de equipos, balanzas, otros	Res. Nº 80/96 5.1	N	S		
1.12	Retiro de alimentos del mercado	Art. 18 tris CAA	N	S		
1.13	Manejo de residuos	Res. Nº 80/96 5.5	N	S		
1.14	Manejo integrado de plagas. Croquis con las estaciones de Monitoreo	Res. Nº 80/96 5.7	N	S		
1.15	Mantenimiento preventivo de instalaciones y equipamientos	Res. Nº 80/96 5.1	N	S		
1.16	Capacitación del personal en BPM	Art. 21 CAA/ Res. Nº80/96 6.1	N	S		
1.17	Indumentaria y elementos del personal (EPI)	Res. Nº 80/96 6.6	N	S		

1.18	Enfermedades del personal	Res. Nº 80/96 6.2 y 6.3	N	S		
1.19	Evaluación mensual de puntos de control (temperatura, presión, metales, etc)	R.I	R	S		
1.20	Evaluación anual del sistema de inocuidad implementado	R.I	R	S		
2.	DOCUMENTACIÓN OFICIAL					
2.1	Análisis físicos-químicos de agua y bacteriológico	Res. Nº 80/96 7.3 / Capítulo 6 art. 57 ANEXO I Reg Ley 19.587	N	S		
2.2	Libretas sanitarias del personal	Art. 21 CAA	N	S		
2.3	Habilitación de la empresa de control de plagas	R.I	N	S		
2.4	Habilitación de la empresa de limpieza	R.I	N	N/C		
2.5	Certificados sanitarios de los productos químicos para el control de plagas	Res. Nº 80/96 5.7.2	N	S		
2.6	Certificados sanitarios de los productos químicos para el saneamiento/higiene personal o RNPUD en la etiqueta del envase	Art. 20 CAA Res. Nº 80/96 5.2.1	N	S		
2.7	Habilitación del transporte	Res. Nº 80/96 8.2	N	S		

Observaciones:

.....

.....

.....

.....

5.4. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE PLAGAS

ANTECEDENTES

Actualmente, el control de plagas de la empresa A&W SRL está a cargo de una empresa dedicada al manejo de plagas urbanas e industriales. La periodicidad de las inspecciones es de 2 visitas mensuales y el procedimiento para control de plagas consiste en la prevención y control de plagas urbanas como cucarachas, hormigas, moscas, mosquitos y demás insectos rastreros y voladores, así como el control de roedores (ratones y ratas), y el ahuyentamiento de aves (Palomas, Murciélagos, etc.).

Cada vez que la empresa de control de plagas realiza una inspección de las instalaciones, genera un informe técnico donde se asientan las novedades pertinentes al servicio. Dichos informes fueron los utilizados para recabar información sobre los siguientes 5 Ejes de observaciones detallados en la TABLA 4.

TABLA 4: Ejes de observaciones de los informes de Servicio

Ejes de Observaciones	Exclusión y Limpieza
	Programa de Control de Roedores
	Programa de Control de insectos Rastreros
	Programa de Control de insectos Voladores
	Programa de Control de Aves

Buscando identificar y analizar problemáticas acontecidas con anterioridad en la empresa, provocadas por la presencia de plagas, se integraron todos los informes de servicio de la empresa encargada del control de plagas de los últimos 10 meses, en una misma planilla, la cual se muestra a continuación, en la TABLA 5.

TABLA 5: Planilla integradora de Informe de servicios de la empresa de Control de Plagas

Informes de Servicios de la Empresa de Control de Plaga					
Fecha	Observaciones sobre exclusion y limpieza	Programa de Control de Roedores	Programa de Control de Insectos rastreros	Programa de Control de Insectos Voladores	Programa de Control Aves
18/06/2021	Sin novedad	Reposición de cebos naturales. Cambio de placa pegamentosa	Aspersión desinsectacion general, Motopulverizado	Sin novedad	Sin novedad
05/07/2021	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Aplicación en Área Interna de Gel para Cucarachas	Sin novedad	Sin novedad
23/07/2021	Sin novedad	Reposición de cebos naturales. Cambio de placa pegamentosa	Desinsectacion general, Motopulverizado.	Avistamiento de insecto [Cocina - comedor]. Cambio de placa pegamentosa	Sin novedad
02/08/2021	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Sin novedad	Sin novedad	Sin novedad
20/08/2021	Sin novedad	Reposición de cebos naturales y rodenticida	Desinsectacion general completa [Termonebulizado]	Trampas UV: 6 Moscas y 7 Mosquitos	Sin novedad
06/09/2021	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Sin novedad	Sin novedad	Sin novedad
17/09/2021	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Sin novedad	Desinsectacion general completa [Termonebulizado]	Sin novedad
04/10/2021	Sin novedad	Reposición de cebos en barreras internas y externas,	Aplicación en Área Interna de Gel para Cucarachas	Sin novedad	Sin novedad
15/10/2021	Sin novedad	Reposición de cebos en barreras internas. Actividad en trampa pegamentosa	Aspersión (todo el lugar), Motopulverizado	Cambio de 2 tubos en las trambas UV	Sin novedad
01/11/2021	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Aplicación en Área Interna de Gel para Cucarachas	Sin novedad	Sin novedad
19/11/2021	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Aspersión (todo el lugar), Motopulverizado	Sin novedad	Sin novedad
07/12/2021	Sin novedad	Reposición de cebos rodenticidas y naturales.	Aplicación en Área Interna de Gel para Cucarachas	Sin novedad	Sin novedad
17/12/2021	Sin novedad	Reposición de cebos naturales y trampa pegamentosa.	Sin novedad	Aspersión áreas externas [Perimetral edificio].	Sin novedad
04/01/2022	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Sin novedad	Cambio de placa pegamentosa [UV]	Sin novedad
28/01/2022	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Desinsectacion general [Termonebulizado]	Cambio de placa pegamentosa [UV]	Sin novedad
07/02/2022	Portón/puerta con falla de hermeticidad.	Reposición de cebos naturales.	Sin novedad	Sin novedad	Sin novedad
25/02/2022	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Desinsectacion general completa [Termonebulizado]	Sin novedad	Sin novedad

Informes de Servicios de la Empresa de Control de Plaga					
Fecha	Observaciones sobre exclusion y limpieza	Programa de Control de Roedores	Programa de Control de Insectos rastreros	Programa de Control de Insectos Voladores	Programa de Control Aves
07/03/2022	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Aplicación en Área Interna de Gel para Cucarachas	Trampas UV: 1 Mosquitos, 61 mosca, 2 Polillas y 2 M. Azules. Cambio de placa pegamentosa [UV]	Sin novedad
25/03/2022	Sin novedad	Reposición de cebos naturales.	Desinsectacion general completa [Termonebulizado], cambio de placas pegamentosas UV	Sin novedad	Sin novedad
04/04/2022	Falta de espacio sanitario para hacer los controles en el depósito.	Reposición de cebos naturales.	Aplicación en Área Interna de Gel para Cucarachas	Sin novedad	Sin novedad
22/04/2022	Sin novedad	Reposición de cebos naturales y quimico,	Aspersión desinsectacion general, Motopulverizado	Sin novedad	Sin novedad

5.5. ANÁLISIS DE SITUACIÓN

Como puede verse en el Apartado 5.3, durante las visitas realizadas al establecimiento no se observó presencia de ninguna plaga, lo que es de esperar ya que las mismas se realizaron en horarios de producción donde el movimiento propio del establecimiento ahuyenta e imposibilita la visualización de las mismas, debido al comportamiento nocturno propio de muchas de ellas.

Las instalaciones se perciben alineadas con la legislación general vigente y particulares para este tipo de industria ya que de lo contrario no estarían habilitados para la actividad. Es decir, las condiciones edilicias e higiénicas se encuentran dentro del margen esperado a fin de mantener la inocuidad de los productos elaborados.

Al consultar a la persona responsable, técnica de la planta elaboradora sobre la temática, expresó que sólo eventualmente, al realizar la apertura de portones para el ingreso/egreso de materia prima se observa la presencia de moscas que ingresan al depósito. Esto es muy puntual dependiendo de la estación del año, dirección del viento, etc., no extendiéndose a otros sectores ya que el depósito posee cortinas de exclusión.

Si bien durante el diagnóstico de situación no se visualizó la existencia de plaga, se advierte en los informes técnicos de la empresa encargada del control de plagas, el registro de captura de insectos y las medidas preventivas implementadas para el control.

En el depósito de materias primas se registraron condiciones inadecuadas para la inocuidad, ya que se encontraron pinturas, cerámicos y pegamento depositados junto a MP, con el riesgo de contaminación de estas últimas. En este sector también se encontraron pallets mal estibados y con riesgo de caída. Otro desvío hallado es el incorrecto guardado de los elementos de limpieza en los distintos sectores. Estos desvíos se registraron fotográficamente y el resultado se muestra en las imágenes de la FIGURA 9.

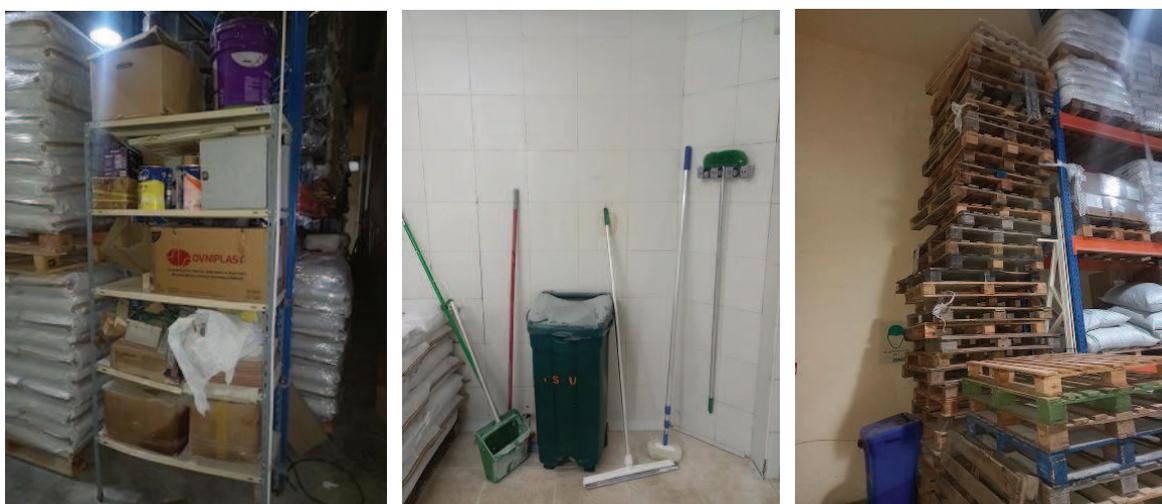


FIGURA 9: Registro fotográfico de los desvíos hallados en sector Depósito de MP

En la lógica de la mejora continua y para lograr los prerequisites que asienten bases para calificar a normas superadoras a las exigencias actuales, la empresa está en condiciones de profundizar en un programa MIP, como lo expresa el CAA.

5.6. PROPUESTA DE PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Para abordar la Propuesta del programa MIP, dividiremos el desarrollo del mismo en los dos tipos de acciones que se describieron en el apartado 1.2 de la Introducción. En principio, se describe el manejo de **Control Indirecto**, que corresponde a la implementación de medidas tendientes a prevenir la proliferación de plagas, con base fundamental en el ordenamiento del

medio. Esto comprende al conjunto de medidas aplicadas por parte de la empresa con el propósito de prevenir o disminuir la propagación de organismos plagas. Como ejemplo de esto podemos mencionar el correcto manejo de residuos, programa de limpieza y desinfección, apropiada higiene personal, adecuado almacenamiento, entre otros.

Posteriormente se presentan las acciones correspondientes al manejo de **Control Directo**, asociado a prácticas de control sobre la población de plagas, ya sea mediante métodos Físicos y Químicos. Un esquema del abordaje del programa de Manejo Integral de Plagas se describe en la FIGURA 10.

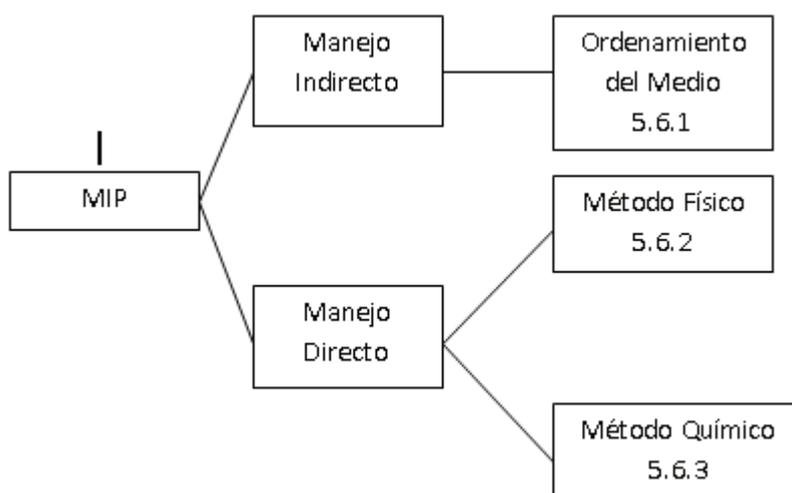


FIGURA 10: Propuesta de Programa de MIP

5.6.1. MÉTODO DE CONTROL INDIRECTO

5.6.1.1 ORDEN, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El orden y limpieza no debe considerarse como una tarea circunstancial o puntual, sino que debe formar parte de los procedimientos diarios de cada puesto-tarea. Tiene como objetivo bregar por un ambiente limpio e inocuo, maximizando los espacios y brindando un entorno seguro.

La limpieza y la desinfección son procesos distintos pero complementarios. El objetivo de la limpieza es eliminar los diferentes tipos de suciedad en equipos y superficies del establecimiento, ya sea restos de alimentos, grasa, polvo, suciedad, productos de desecho, etc. La desinfección, en cambio, consiste en la eliminación de los microorganismos de superficies y equipos hasta un nivel adecuado para garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar su alteración.

Con la combinación de ambos procesos se logra el saneamiento correcto de las superficies. Así se describe y detalla a continuación el procedimiento establecido a tal fin:

Protocolo General de limpieza y desinfección manual

La limpieza y desinfección manual se realiza en 5 etapas:

- Enjuague inicial, en el que se eliminan las partículas más grandes mediante la aplicación de agua a presión.
- Aplicación de productos detergentes, que disuelven la suciedad incrustada y las películas de grasa. Cuando la incrustación de la suciedad es elevada, se requiere un método manual no abrasivo de limpieza, con cepillos o esponjas.
- Enjuague con agua, para eliminar los restos de suciedad y de detergente. Es recomendable utilizar agua caliente (43-50°C).
- Desinfección por medio de pulverización de alcohol al 70%, directamente sobre las superficies, dejando actuar por un período no menor de 5 minutos después de la aplicación.
- Después de dejar actuar el desinfectante durante el tiempo recomendado se realiza un enjuague final con agua potable para eliminar los restos de productos químicos, finalizando con el secado.

5.6.1.2. PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DISEÑADO PARA LA EMPRESA

Para posibilitar el control de plagas en la empresa A&W SRL, se tuvieron en consideración las particularidades detalladas en los puntos anteriores, formalizando un Plan de Limpieza y Desinfección que consta de dos modalidades complementarias, una de limpieza diaria y otra de limpieza semanal. Ambas modalidades se describen a continuación:

Procedimiento de limpieza y desinfección diaria

Luego de terminada la jornada laboral se ordenan todos los insumos y materiales sobrantes, y se procede a la limpieza y desinfección, siguiendo el protocolo descrito anteriormente, considerando además las siguientes particularidades puntuales:

Mesadas: lavar manualmente con ayuda de esponjas abrasiva, agua y detergente multipropósito. Enjuagar con agua de red hasta que no se evidencien restos de detergente. Posteriormente sanitizar con alcohol 70°.

Instrumentos y enseres: lavar dentro de la pileta de lavado, frotando el interior y el exterior con esponja abrasiva y detergente multipropósito hasta que no se observe resto de materia. Posteriormente enjuagar y sanitizar con alcohol 70°.

Pisos: juntar restos de embalajes o suciedad empleando escoba y pala. Seguidamente lavar con una solución de hipoclorito de sodio al 1%, preparada mezclando 100 ml de hipoclorito de sodio al 4% (40g/L hipoclorito) por cada 10 L de agua, utilizando trapo de algodón y secador, dispuestos para tal fin.

Procedimiento de limpieza y desinfección semanal

Al finalizar la producción del último día laboral de la semana, viernes por la tarde generalmente, se ordena, como todos los días, guardando en lugares cerrados todos los utensilios, materiales e insumos sobrantes. Luego se procede a la limpieza y desinfección del siguiente modo y en el orden indicado:

Techos: previo a la limpieza diaria, se procede a la limpieza en seco de la cubierta, frotando con cepillo blando en rincones, luces y cielo raso en general, hasta la eliminación de suciedad que pueda estar adherida como polvo.

Paredes: Paredes de mampostería: limpiar frotando con paño humedecido en una solución de agua y detergente multipropósito al 1%, hasta eliminar restos de suciedad. En el caso de las paredes vidriadas y marcos limpiar con alcohol de 70°, pulverizando sobre los mismos y frotando con paño seco hasta evaporación total del producto.

Estanterías: limpiar con rejilla humedecida y agua, frotando hasta la eliminación de toda la suciedad presente para posteriormente realizar la desinfección de las superficies.

Mesadas: al igual que como se realiza diariamente, lavar manualmente con ayuda de esponjas abrasiva, agua y detergente multipropósito. Enjuagar con agua

de red hasta que no se evidencien restos de detergente. Posteriormente sanitizar con alcohol 70°.

Instrumentos y enseres: como se realiza diariamente, lavar dentro de la pileta de lavado frotando el interior y el exterior con esponja abrasiva y detergente multipropósito hasta que no se observe resto de materia prima. Posteriormente enjuagar y sanitizar con alcohol 70°.

Pisos: Juntar restos de embalajes o suciedad empleando escoba y pala. Seguidamente lavar con una solución de hipoclorito de sodio al 1%, preparada mezclando 100 ml de hipoclorito 100 g/L por cada 10 L de agua, utilizando trapo de algodón y secador, dispuestos para tal fin.

A modo de resumen sintético, en la TABLA 6 se describe la Propuesta de Control Indirecto del programa MIP, a efectuar en cada área y equipos, especificando el tratamiento correspondiente, los productos utilizados, la frecuencia y las responsabilidades.

TABLA 6: Integrado Plan de limpieza y Desinfección

Control Indirecto del programa MIP				
Programa de Limpieza y Desinfección de la Empresa A&W SRL				
Área/Equipos	Tratamiento	Productos	Frecuencia	Responsables
Laboratorio - Heladera 	Limpieza y desinfección	Detergente y desinfectante	Semanal	Responsable Técnico
Laboratorio. – Cortadora de fiambres	Limpieza y desinfección	Detergente y desinfectante	Diaria, cuando se utilice el equipo	Responsable Técnico

				
<p>Laboratorio. – Estufa de cultivo</p> 	<p>Limpieza y desinfección</p>	<p>Detergente y desinfectante</p>	<p>Diaria, cuando se utilice el equipo</p>	<p>Responsable Técnico</p>
<p>Laboratorio.- Estufa esterilizadora</p> 	<p>Limpieza y desinfección</p>	<p>Detergente y desinfectante</p>	<p>Diaria, cuando se utilice el equipo</p>	<p>Responsable Técnico</p>
<p>Producción – Tamiz automático</p> 	<p>Limpieza y desinfección</p>	<p>Detergente y desinfectante</p>	<p>Semanal</p>	<p>Responsable Técnico</p>
<p>Producción – Mezclador de polvo doble cono</p>	<p>Limpieza y desinfección</p>	<p>Detergente y desinfectante</p>	<p>Semanal</p>	<p>Responsable Técnico</p>

				
<p>Producción – Moledora</p> 	<p>Limpieza y desinfección</p>	<p>Detergente y desinfectante</p>	<p>Semanal</p>	<p>Responsable Técnico</p>
<p>Producción – Mezclador de polvo doble cono grande</p> 	<p>Limpieza y desinfección</p>	<p>Detergente y desinfectante</p>	<p>Semanal</p>	<p>Responsable Técnico</p>
<p>Producción – Envasadora</p> 	<p>Limpieza y desinfección</p>	<p>Detergente y desinfectante</p>	<p>Semanal</p>	<p>Responsable Técnico</p>

<p>Producción – Cosedora de bolsas</p> 	<p>Limpieza y desinfección</p>	<p>Detergente y desinfectante</p>	<p>Semanal</p>	<p>Responsable Técnico</p>
<p>Producción – Equipo de osmosis</p> 	<p>Limpieza y desinfección</p>	<p>Detergente y desinfectante</p>	<p>Semanal</p>	<p>Responsable Técnico</p>

5.6.1.3. MANEJO DE RESIDUOS

Se entiende como residuos industriales al remanente sin uso de los procesos de producción, fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento generados por la actividad industrial como consecuencia de su actividad principal.

Los residuos generados por las industrias pueden ser clasificados en grandes rasgos tanto peligrosos como no peligrosos. Los peligrosos son aquellos que tienen un potencial contaminante alto y pueden suponer un grave riesgo para la salud humana y para el medio ambiente. Requieren un tratamiento especial, además es necesario identificarlos y almacenarlos de manera adecuada diferente al resto. Los residuos no peligrosos son aquellos que no presentan grandes riesgos para la salud de las personas o para el medio ambiente. Se pueden depositar, verter o almacenar sin tratamiento previo.

En este contexto, los residuos generados dentro de las instalaciones de la Empresa corresponden a residuos industriales no peligrosos. Como ejemplo de ello podemos nombrar MP desechadas, cartones, cajas, zunchos, stretch, bolsas de papel y nylon, etc.

Conocer la caracterización fisicoquímica de los residuos nos permite disponer adecuadamente los mismos, como así también diseñar un sistema de almacenamiento transitorio dentro de los sectores (disposición temporal) y definitivo de los mismos (disposición final).

Para la disposición temporal dentro de los sectores se utilizan contenedores de colores que permiten diferenciar su procedencia. Dichos contenedores deberán estar rotulados, poseer tapa y estar en óptimas condiciones de mantenimiento, tal como se aprecia en las imágenes de la FIGURA 11, utilizando la siguiente referencia de colores: *Verde*: residuos provenientes de sector Polvos; *Rojo*: provenientes de la limpieza genera; *Azul*: limpieza Depósito.

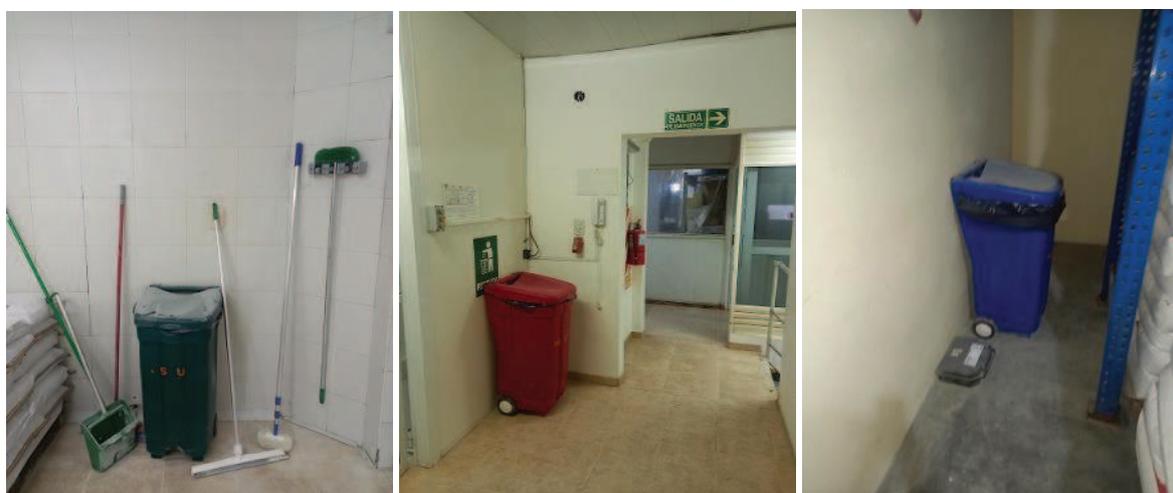


FIGURA 11: Contenedores de disposición transitoria de residuos dentro de los sectores específicos

A su vez, para la disposición final los residuos se depositarán temporalmente en bins para luego ser llevados al cesto-canasto de basura que se encuentra en el exterior del establecimiento (vereda), que posteriormente son retirados por el municipio (recolección de residuos). Los cartones son separados previamente para ser vendidos, permitiendo hacer una gestión sostenible a la vez que se les da una segunda vida útil a los mismos. Véase la FIGURA 12.



FIGURA 12: Bins de disposición final los residuos

5.6.1.4. ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA, PRODUCTO TERMINADO E INSUMOS

El acopio de estos materiales debe realizarse en condiciones óptimas para impedir la contaminación y la proliferación de plagas, de modo de asegurar la inocuidad en cada etapa. Para posibilitar la inspección y limpieza, los envases que contienen tanto materia prima como producto terminado deben almacenarse sobre pallets y estos, a su vez, ubicarse sobre estanterías. Estas estructuras deberán estar separadas de la pared unos 0,70 m aproximadamente, generando un pasillo que permita la limpieza e inspección de sector, en concordancia con las especificaciones detalladas en el CAA en su Capítulo 2: “Condiciones Generales de las Fábricas y Comercio de Alimentos”.

Además, estos pallets deben estar separados, unos de otros, una distancia de 0.20 m y almacenarse con el rótulo de identificación hacia el frente, en el lugar asignado, respetando compatibilidades. De este modo es fácil visualizar la información del producto, pictogramas, vencimientos, etc. y se simplifica la aplicación del método ‘primero en entrar, primero en salir’ que permite evitar vencimientos y deterioros de mercadería.

Puntualmente, el producto terminado debe ser almacenado en un local distinto al de las materias primas, tal que reúna las mismas condiciones de higiene expuestas. Dentro de las instalaciones de esta Empresa esta condición se cumple conformando dos sectores bien diferenciados, los cuales pueden observarse en las fotos de las FIGURAS 13 y 14.



FIGURA 13: Sector Depósito de Materia Prima



FIGURA 14: Sector Almacenamiento de producto terminado y Expedición

En esta empresa, si bien se cumple con el requisito de almacenar en forma separadas las materias primas con los productos terminados, es pertinente señalar que es solo parcial el cumplimiento de las directrices de acopio dentro de los depósitos.

En el caso del depósito de materias primas, se encuentran pallets depositados en el suelo, lo que impide una buena circulación y desplazamiento dentro del depósito. No siendo ajeno al problema de falta de espacio, una alternativa para resolver esta condición podría ser instalar una estantería en el centro del local para ganar posiciones de almacenamiento. De esta forma el depósito quedaría conformado por 3 líneas de estanterías (racks), aumentando la capacidad de acopio y posibilitando el correcto almacenamiento de la materia prima.

Por otro lado, también se observa en el depósito de producto terminado y expedición, que existen productos apilados sobre pallets depositados en el piso. La propuesta aquí sería instalar estanterías, pero esta vez sobre los laterales para lograr capacidad extra de almacenamiento y así revertir esta condición insegura.

En todos los casos, las aberturas deben mantenerse cerradas para evitar la entrada de cualquier plaga. Además, dotarlas de tela mosquitera, cortinas de PVC u otro método de exclusión que sirva para tal fin, en los momentos en los que inevitablemente deben abrirse.

Los productos de limpieza, desinfección, mantenimiento y control de plagas se almacenan de manera de que no ocasionen contaminación cruzada con las materias primas, insumos y/ o productos terminados. Es necesario que estos productos se almacenen en salas separadas o armarios cerrados con llave, especialmente destinados al efecto y sean distribuidos o manipulados sólo por personal autorizado y debidamente adiestrado; o por otras personas bajo la estricta supervisión de personal competente. Salvo que sea necesario con fines de higiene o elaboración, no deberán utilizarse ni almacenarse en la zona de manipulación de alimentos ninguna sustancia que pueda contaminar los alimentos.

5.6.2. MÉTODO DE CONTROL DIRECTO - CONTROL FÍSICO

El control físico Directo, consiste en el uso de métodos mecánicos con el fin de capturar a las especies que constituyen plagas y así controlar sus poblaciones. Para cada problemática de insectos/animales, se aplicarán diferentes procedimientos de control físico, que siempre deben ser acompañadas con la educación sanitaria a los operarios y el acondicionamiento del medio. En resumen, en virtud del estudio puntual de la Empresa y su localización, las distintas plagas a ser tratadas por control físico son:

INSECTOS VOLADORES

Para minimizar la presencia de insectos voladores en el interior de las instalaciones es necesario trabajar en exclusión, impidiendo el ingreso de los mismos a los distintos sectores de la planta. Las medidas preventivas de exclusión son llamadas barreras y son una herramienta muy eficiente.

Para nuestro caso con el objetivo de minimizar el ingreso de insectos voladores se recomienda dotar a todas las ventanas que dan al exterior de telas mosquiteras y brazos de cierre

hidráulicos a puertas. En aberturas más grandes donde las 2 recomendaciones anteriores serían inaplicables, como los portones del sector de materias prima o expedición, se recomienda cortinas de PVC o cortinas de aire.

Cuando las barreras de exclusión son vulneradas por los insectos voladores es necesario contar con otras alternativas físicas de control como las trampas de luz UV. Estos equipos funcionan atrayendo los insectos a la luz ultravioleta y al acercarse quedan atrapados en la plantilla adhesiva que posee el equipo. Como puede observarse en las fotos de la FIGURA 15, las instalaciones ya cuentan con esta herramienta.



FIGURA 15: Medidas de exclusión (Trampa UV y cortinas PVC)

INSECTOS RASTREROS

La exclusión, junto a la correcta limpieza, resultan fundamentales para minimizar este tipo de plagas en el interior de las instalaciones. Las barreras físicas que se recomiendan para nuestro contexto y que son muy eficientes, son las rejillas anti-insectos en desagües, aislamientos, aberturas de dobles burletes, sellado de grietas y agujeros. Como se observa en las fotos de la FIGURA 16, las instalaciones cuentan con burletes en las aberturas a los exteriores.



FIGURA 16: Medidas de exclusión para insectos rastreros: zócalos y burletes

PALOMAS

Un adecuado cerramiento de las instalaciones y la eliminación de áreas que posibilite perchar, son las principales medidas tendientes a la eliminación de esta plaga. Los métodos físicos de control recomendados al primer indicio de presencia de palomas en el exterior del edificio son la instalación de pinchos y redes en las molduras o recodo donde esta plaga intente anidar, no siendo esta, una problemática actual de la Empresa.

Por otro lado el hermetismo en las instalaciones, sumado al correcto manejo de aberturas al ingresar materias primas, personal, clientes, etc., hace que actualmente esta problemática sea inexistente también en su interior.

ROEDORES

En este caso, los métodos físicos basan su acción en alguna propiedad que provoque la muerte, captura o alejamiento de roedores. Los métodos utilizados son las trampas, jaulas y repelentes por emisión de ondas ultrasónicas, los cuales se describen a continuación:

Trampas para roedores de resorte: son las más tradicionales y funcionan atrayendo al ratón mediante una carnada. El ratón se acercará para tomar la carnada lo cual activa el resorte y hace que la trampa cierre con un golpe, matando al roedor.

Trampas para roedores tipo jaulas: estas trampas no matan a los roedores, simplemente las atraen mediante cebos y cuando entran, la puerta metálica se cierra, capturándolo. Frente a la captura de un roedor se deberá llamar a la Empresa de control de plaga para disponer el animal

Repelentes ultrasónicos: el equipo repelente de plagas emite ondas ultrasónicas de frecuencia variable automáticamente para evitar el acostumbramiento por parte de las plagas. Por otro lado, las ondas de sonido ultrasónicas atacan los sistemas auditivo y nervioso de los roedores. Estas ondas de sonido de alta intensidad están fuera del alcance de la audición de las personas.

Bandejas pegajosas: otras alternativas para atrapar roedores son las bandeja pegajosa que consiste en una bandeja con poderosos atrayentes y pegamento de gran poder y resistencia. Simplemente se coloca esta trampa contra paredes o cerca de las esquinas para que al transitar un roedor sobre la misma quede pegado.

Todos los elementos preventivos de control son plasmados en un plano donde se detalla su ubicación, numeración y tipo, contando con sus respectivas referencias como se muestra en el plano de la FIGURA 17. Estos elementos son inspeccionados periódicamente por el personal especializado de la Empresa encargada del Control de plagas y los cebos reemplazados cuando corresponda. Los productos empleados poseen inscripción y aprobación de SENASA.

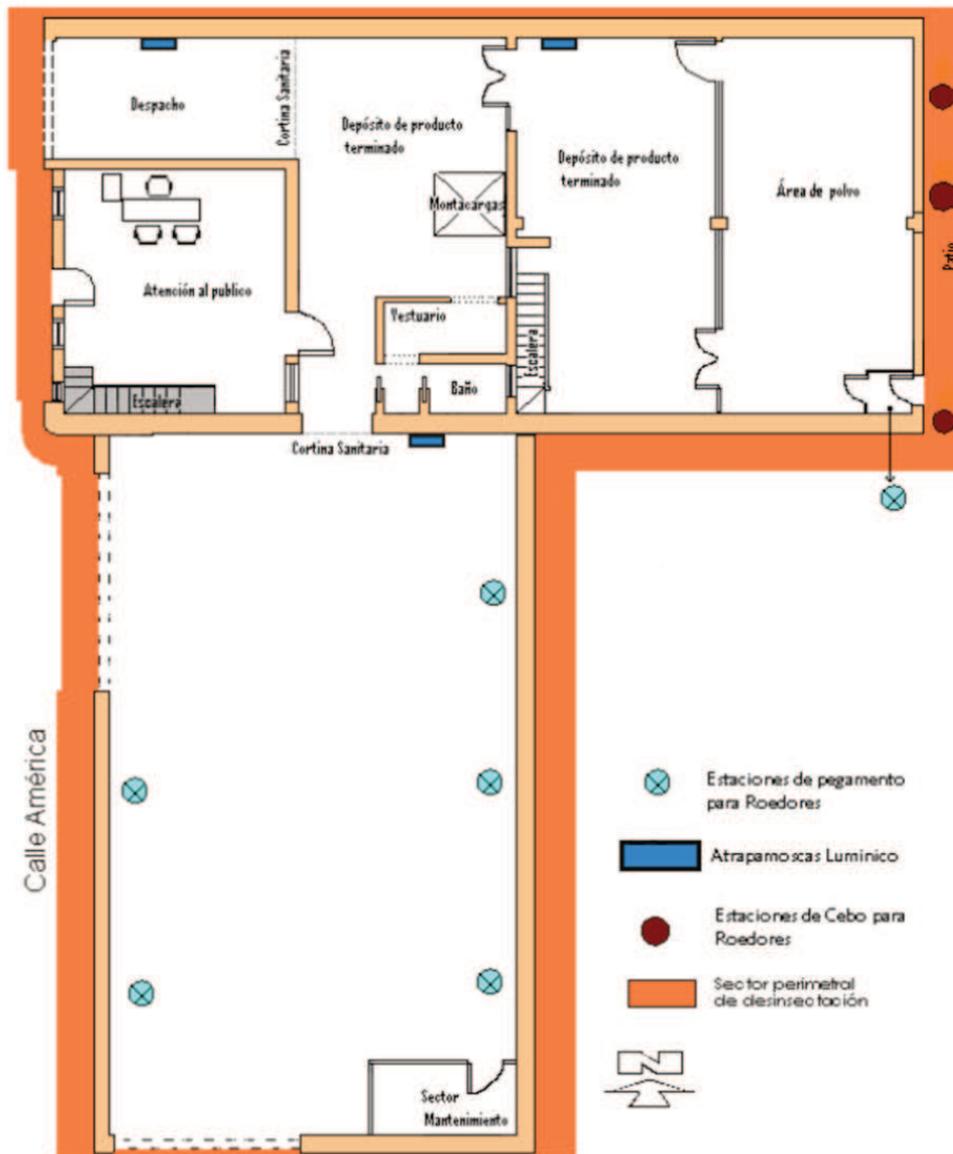


FIGURA 17: Plano de elementos preventivos de control físico para Control de Plagas

La prevención se apoya también en la inspección visual periódica en busca de indicios de presencia de roedores que permita un rápido abordaje del problema. Así, las probabilidades de éxito en el control de roedores sin recurrir al uso de productos químicos se pueden incrementar sinérgicamente si se acompañan estos métodos físicos con las siguientes medidas preventivas:

- Eliminar puntos de acceso, instalando barreras físicas de exclusión para los roedores (Mallas, tejidos, burletes, cerramiento)
- Privarlos de alimento y agua manteniendo el orden y limpieza.

-No ofrecerles lugares donde puedan refugiarse o anidar, tapando orificios en puertas, paredes y cañerías.

-Evitar la acumulación de desperdicios y el desorden, depositando la basura en los recipientes adecuados y mantener los mismos bien cerrados.

5.6.3. MÉTODO DE CONTROL DIRECTO - CONTROL QUÍMICO

Cuando los anteriores métodos de control han fracasado es necesario recurrir al control directo. De este modo, la plaga se reduce o elimina de manera directa y rápida a través del uso de productos químicos, formulados para tal fin. A continuación algunos ejemplos puntuales:

CONTROL QUÍMICO DE INSECTOS VOLADORES Y RASTREROS

Los métodos más utilizados son los termonebulizadores que crean una niebla utilizando calor que permite una mejor distribución de producto químico dispersado, ya que el humo puede penetrar mejor en cualquier espacio.

Otra técnica empleada son los nebulizadores en frío que crean micro partículas a base de presión, lo cual ofrece como ventaja el tener mayor residualidad, es decir, que el efecto del producto químico aplicado persiste durante más tiempo que cuando se aplica con un termonebulizador. En ambos casos estos equipos pueden ser motorizados, eléctricos o manuales.

La selección del producto químico a emplear dependerá del tipo de plaga que se pretenda controlar, pero en todos los casos deberán estar habilitados. Los insecticidas se emplean por su amplio espectro de actuación para el control de insectos voladores y rastreros (moscas, mosquitos, cucarachas, hormigas, etc), mientras que para el control de roedores se empleará raticida-rodenticida. Todos los productos químicos utilizados tienen que ser aptos para el uso en industrias alimentarias y deben ser aplicados de acuerdo con las normas de seguridad que se indican en el marbete. A continuación, se detallan productos opcionales:

Tipo: Insecticida

Marca: BASF

Nombre Comercial: Tacazo

Composición: Alfacipermetrina 3% + Flufenoxuron 3%

Dosis: 5 ml/L (Las aplicaciones del mismo debe estar a cargo del profesional de la Empresa de Control de Plagas).

Plaga que controla: Cucarachas, hormigas, pulgas, moscas, mosquitos, arañas, chinches, etc.

Particularidades: Amplio espectro de control, prolongada residualidad, sin olor y no mancha.

Marca: BAYER

Nombre Comercial: K-Othrine FW 2.5%

Composición: Deltametrina (Grupo químico, Piretroide)

Dosis: Insectos voladores 25-50cm³ cada 5 litros de agua y para Insectos rastreros 50-75 cm³ cada 5 litros de agua.

Plagas que controla: Voladores (Mosquitos, moscas, tábanos, avispas, polillas), Rastreros (cucarachas, garrapatas, hormigas, arañas, vinchucas, escorpiones, chinches).

Particularidades: Insecticida que brinda un poder residual prolongado, no tiene olor, no mancha, no irrita, no deja residuos visibles, etc.

CONTROL QUÍMICO DE ROEDORES

Un adecuado plan de prevención y de desratización son soluciones efectivas para mantener a los roedores lejos de las instalaciones. Existen diferentes productos de aplicación dentro y fuera de las instalaciones, que nos ayudarán a controlar y erradicar los roedores.

Un método muy frecuente consiste en utilizar Estaciones Cebaderas que consisten en cajas-comederos, que permiten poner cebos con producto químico raticida-rodenticida permitido sin riesgo de que el producto contamine operarios ni el producto elaborado. Un producto químico utilizado es el siguiente:

Marca: BASF

Nombre Comercial: Storm

Composición: Flocoumafen 0,005%

Dosis: Lentejón de 4 gr de peso aproximado que se introducen dentro de una bolsita conteniendo 4-5 cebos y que es depositará dentro de las cajas cebaderas, caños de PVC, etc.

Particularidades: Cebo Raticida-Rodenticida anticoagulante de una sola ingesta listo para ser usado.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En el presente trabajo, se expuso que producir alimentos sin una adecuada inocuidad constituye un riesgo para la salud. Se vio, por ello, que contar con un programa de MIP no sólo representa una ventaja competitiva, sino una necesidad para el cumplimiento de la legislación vigente.

Gracias a las habilidades adquiridas durante el cursado de la carrera, se aplicaron los recursos de Gestión Ambiental. Se usaron lo más eficientemente posible los medios disponibles para lograr la mejor propuesta de programa, se hizo un análisis profundo de la situación, se planteó una solución de los problemas observados y se sugirieron acciones que requieren la toma de decisiones de la empresa. Para esto, se realizó un trabajo interdisciplinario, recurriendo a la consulta y trabajo con diferentes áreas con distintas habilidades y responsabilidades. Con todas ellas, se pudo aplicar la información proveniente de las 3 áreas de formación (Ciencias Sociales y Ambiente, Ecología y Patologías Ambientales, Planificación y Gestión Ambiental), brindadas en los cursos tomados en el desarrollo de la E.G.A.

En base a lo expresado en el párrafo anterior, se identificaron los peligros actuales y/o potenciales provocados por plagas, que se asocian a las actividades desarrolladas en la planta de alimentos A&W SRL. De ello se deduce que la planta posee adecuadas condiciones edilicias y aceptables prácticas higiénicas, que pueden mejorarse siguiendo las recomendaciones surgidas de este trabajo. También, se desarrollaron propuestas de medidas de prevención con el objetivo de minimizar la presencia de plagas y las acciones tendientes a controlar las mismas, que conforman el programa de MIP.

De este modo, una vez concluidas las acciones anteriores, fue posible desarrollar una propuesta de programa de MIP que se aplica puntualmente a una industria alimentaria esperancina, desde una mirada de la gestión ambiental. Sin embargo, para que el programa muestre resultados óptimos, se debe seguir una serie de recomendaciones que se indican a continuación.

RECOMENDACIONES

Los resultados del programa de MIP estarán supeditados al compromiso de aplicación del presente. Será la dirección de la Empresa quien deberá difundir y capacitar a la totalidad de la organización sobre él.

Promulgar este programa dentro de la estructura brindará una herramienta que permita mejorar el manejo de plagas dentro y fuera de las instalaciones edilicias de la empresa.

CAPÍTULO 7

BIBLIOGRAFÍA

- Aleu, G., Rosmini, M., Sequeira, G., Zogbi, A.P., Vico, J.P., Saavedra, S. y Sánchez, I. C. (2018) *Guía para el aseguramiento de la calidad en industrias de alimentos de origen animal*. Córdoba: Báez Ediciones
- ANMAT (2022) “Guía de Manipulación de alimentos”. Disponible en línea: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_manual_de_manipuladores_2022.pdf
- Bennet, G. , Owens, J. y Corrigan, R. (1963) *Guía Científica de Truman para Operaciones de Control de Plagas*. Trad. Ituarte, R. Universidad de Purdue. Indiana. Ed. Jerry Mix.
- Coto, H. (2015) *Protocolos para la Vigilancia y Control de Roedores Sinantrópicos*. OPS. Disponible en línea: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50507/protocolosvigilancia_spa.pdf
- Dirección Nacional de Alimentación (2024) “Manejo Integrado De Plagas en el Sector Agroalimentario. Boletín de Difusión”. Disponible en línea: http://www.conal.gob.ar/Notas/Recomenda/Manejo_plagas.pdf
- Disposición 4956/2019 (2019) “Directrices para la realización de auditorías de buenas prácticas de manufactura”. ANMAT. Disponible en línea: <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do;jsessionid=BBC4FD6B3934DECF978D7ACAE4EBD0D2?id=324485>
- FORSUA (2023) “Noticias de la Industria Alimentaria y de la Hospitalidad. Daños ocasionados por plagas en plantas de alimentos y bebidas.” Disponible en línea: <https://blog.forsua.com.mx/post-industria.php?id=555-Danos-ocasionados-por-plagas-en-plantas-de-alimentos-y-bebidas.#:~:text=Estragos%20en%20la%20imagen%20de,de%20una%20baja%20calidad%2C%20que>
- Facultad de Ciencias Veterinarias (2024) Sección del sitio web: “Aves Argentinas - Familia *Columbidae*.” Esperanza. Universidad Nacional del Litoral. Disponible en línea: <https://www.fcv.unl.edu.ar/aves/categorias/familia-columbidae/>
- George, L. M. (2021) *Manejo y Control de Plagas. Guía Didáctica. Tecnología Superior en Agroecología*. Machala. Instituto Superior Tecnológico “Manuel Encalada Zúñiga”.

- HACCP en “Sistemas de Gestión de Calidad en el Sector Agroalimentario. BPM - POES-MIP- HACCP”. Ministerio de Agroindustria. Presidencia de la Nación. (2016) Disponible en línea: https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/bpa/bibliografia/Gestion_Calidad_Agroalimentaria_2016.pdf
- ISO 9000 “Sistemas de gestión de la calidad (SGC)”. Organización Internacional de Normalización (ISO). (2015) Disponible en línea: <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:45481:es>
- ISO 9001. “Sistemas de gestión de la calidad (SGC)”. Organización Internacional de Normalización (ISO). (2015). Disponible en línea: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/iso-9001-2008_es_cert.pdf
- Ley N°18284. Código Alimentario Argentino. Poder Ejecutivo Nacional (P.E.N.) 28 de julio de 1969. Disponible en línea: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=21841>
- McGavin, G. (2000) *Manuales de identificación. Insectos. Arañas y otros artrópodos terrestres*. Trad. Pijoan, M. Barcelona. Ed. Omega.
- Melgar, F. (2018) “Cucarachas”. Disponible en línea: <https://dapquim.com.ar/dapquim/blog/Cucarachas-Todo-lo-que-tenes-que-saber>
- OPS (2024) “Inocuidad de Alimentos. Control Sanitario. HACCP.” Disponible en línea: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10833:2015-historia-sistema-haccp&Itemid=41432&lang=es
- Resolución 233/98. Sanidad Animal. Reglamento de Inspección-Modificación. Fecha de sanción 27 de febrero de 1998. Publicada en el *Boletín Nacional* del 12 de marzo de 1998. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Disponible en línea: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/45000-49999/49663/norma.htm>
- Resolución N° 80/96 Reglamento Técnico del Mercosur sobre las condiciones Higiénico-Sanitarias y de buenas prácticas de fabricación para establecimientos elaboradores / industrializadores de alimentos. MERCOSUR. Disponible en línea: <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/200000-204999/201596/norma.htm>

- Richard, H. (2019) “Control de moscas en la producción lechera. Una práctica clave para reducir las enfermedades y la pérdida de productividad”. Disponible en línea: <https://bioseguridad.net/>
- Romero, R.F. (2004) “Manejo Integrado de Plagas: las bases, los conceptos y su mercantilización.” Universidad Autónoma Chapingo. Colegio de Postgraduados: Instituto de Fitosanidad, Montecillo. Chapingo, Tezcoco. México.
- Sinclair, U. (1906) *La jungla*. Trad. Antonio Samons. Madrid: Capitán Swing Libros.
- Yennacaro, G.A (2018) “Implementación de un sistema HACCP en una línea de elaboración de Aderezo Caesar”. [Trabajo Integrador Final]. Universidad Nacional de San Martín.
- Yépez Navarrete, D. I. (2017) *Diseño del sistema de buenas prácticas de manufactura para industrial productos El Chinito SCC*. [Tesis de Grado]. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador.