



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

2018

MANUAL OPERATIVO DE BODEGAS



Bárcena, Villa Nueva, septiembre de 2018



Revisión técnica

Ing. Agr. Juan Carlos Urrutia Galindo / Supervisor General de Bodegas e Internaciones

Donaldo Martínez de León / Supervisor de Bodegas

Moris Josué Cazali Yes / Supervisor de Bodegas

Luis Felipe Kleé Paredes / Encargado de silos Retalhuleu

Ing. Agr. Julio Salvador Chinchilla Salazar / Director de Planificación, Seguimiento y Evaluación

Conrado Adalberto de León Natareno / Encargado de Inventario de Alimentos

María Gabriela Chinchilla Meneses / Auxiliar de Inventario de Alimentos

Carlos Enrique Calderón Hernández / Encargado de Acceso a la Información Pública

Edición y Redacción

Ing. Agr. José Luis Jiménez Díaz / Director de Logística

Digitalización

Flor Asucely González Solís / Asistente de la Dirección de Logística



Contenido

Presentación	1
Justificación	2
Filosofía Institucional	2
Valores del INDECA	3
1. Aspectos Generales sobre Almacenamiento	4
1.1. ¿Qué es una bodega?	4
1.2. ¿Qué es el almacenamiento?	4
1.3. Alimentos no perecederos	4
1.4. Mobiliario y equipo para el almacenamiento	5
1.5. Otros aspectos a considerar	5
1.6. Objetivos de una bodega	5
1.7. Funciones generales de una bodega	6
1.8. Responsabilidad de un Jefe de Bodega	6
1.9. Funciones del Jefe de Bodega	6
1.10. Cualidades de un Jefe de Bodega y Auxiliar	7
1.11. Aspectos a tomar en cuenta para la planificación, organización y control de las actividades relacionadas al manejo de alimentos	8
1.12. Condiciones generales de almacenamiento de alimentos en bodega	8
1.13. Requisitos básicos de una bodega de alimentos	9
1.13.1 Ubicación	9
1.13.2 Dimensiones	9
1.13.3 Accesibilidad para camiones	9
1.13.4 Paredes	9
1.13.5 Sistema eléctrico	9
1.13.6 Ventilación	9
1.13.7 Iluminación	9
1.13.8 Piso	9
1.13.9 Techo	10
1.13.10 Fácil movimiento	10



1.13.11	Puertas	10
1.13.12	Ventanas	10
1.13.13	Precauciones contra incendio	10
1.13.14	Drenajes	10
1.13.15	Servicios sanitarios	10
1.13.16	Ubicación de oficinas administrativas.....	10
1.13.17	Salida de emergencia	10
1.13.18	Señalización	10
1.14.	Recomendaciones para el almacenamiento de alimento	11
1.14.1	Demarcaciones.....	11
1.15.	Mantenimiento de la bodega y áreas de almacenamiento de alimento	11
1.15.1	Limpieza externa de una bodega de alimento	11
1.15.2	Actividades de limpieza en la bodega de alimento.....	12
1.16.	Eliminación de desechos	12
2.	Recepción de Productos.....	13
2.1.	Planificación	13
2.2.	Verificación de las condiciones del transporte.....	13
2.3.	Inspección de la carga.....	15
2.4.	Conformación de estibas	16
3.	Despacho de producto.....	21
3.1.	Rotación de existencias	21
3.2.	Inspección de vehículos previo al despacho de los productos	21
3.3.	Inspección de la carga a despachar	21
3.4.	Supervisión del despacho	22
3.5.	Toma de decisiones	22
4.	Control de calidad	23
4.1.	Consideraciones Generales sobre control de calidad.....	23
4.2.	Toma de muestras en los sitios de almacenamiento	23
4.3.	Las muestras se deben rotular inmediatamente	23
4.4.	Temperatura de granos en estiba.....	24



4.5.	Variaciones de humedad y temperatura	24
4.6.	Humedad Relativa	25
4.7.	Examen Organoléptico	25
4.8.	Análisis de calidad	25
4.8.1	Análisis físico de los granos	25
4.8.2	Muestra	26
4.9.	Procedimiento para muestrear camiones con producto ensacado	26
4.10	Instrumentos a utilizar en el muestreo de camiones con producto ensacado	27
4.11.	Toma de muestra en camiones con producto a granel	28
4.11.1	Sonda	28
4.11.2	Metodología	28
4.12.	Determinación de la presencia de plagas	28
4.12.1	Clasificación de la plaga	29
5.	Determinación de la muestra de laboratorio	29
5.1	Homogenización y división	29
5.2	Métodos	30
5.2.1	Producto ensacado	30
5.2.2	Producto en bolsas de 10 Lbs	30
5.2.3	Producto a granel	30
5.3	Análisis	30
5.3.1	Determinación de impurezas:	30
5.3.2	Determinación de la humedad	30
5.4	Determinación de los parámetros de calidad de los granos	30
5.4.1	Para Frijol y Maíz	30
5.4.2	Para el Arroz	31
5.5	Parámetros de calidad recomendados por el INDECA	31
6	Definiciones generales para evaluar la condición de un lote de granos	32
6.1	Contenido de humedad del grano	32
6.2	Impurezas y materia extraña	33



6.3	Granos y fracciones de grano	33
6.3.1	Grano completo	33
6.3.2	Granos quebrados	33
6.3.3	Granos dañados	34
7	Definiciones específicas para evaluar la condición de un lote de granos	34
7.1	Producto: frijol	34
7.1.1	Impurezas	34
7.1.2	Materia extraña	34
7.1.3	Granos y fracciones de grano	34
7.1.4	Granos defectuosos	35
7.1.5	Tipos de grano	35
7.2	Producto: maíz	36
7.2.1	Impurezas	36
7.2.2	Materia extraña	36
7.2.3	Granos y fracciones de grano	36
7.2.4	Tipos y clases de grano	37
7.2.5	Clase o color del grano	38
7.2.6	Otras características del lote	38
7.3	Producto: arroz pulido	38
7.3.1	Impurezas	38
7.3.2	Materia extraña	38
7.3.3	Granos y fracciones de grano	38
7.4	Producto: harinas de maíz, trigo y mezclas maíz-soya	39
7.4.1	Caracterización	39
7.4.2	Características relevantes	39
7.4.3	Contaminantes y defectos	39
7.5	Producto: aceite vegetal	40
7.5.1	Caracterización	40
7.5.2	Características Relevantes	40
7.5.3	Contaminantes y Defectos	40



8	Control de plagas	41
8.1	¿Qué es una plaga?	41
8.2	¿Por qué controlar las plagas?	41
8.3	¿Cómo se introducen las plagas a las bodegas?	41
8.4	Organización del sistema de control de plagas	41
8.4.1	Prevención	41
8.4.2	Cordón sanitario	42
8.4.3	Hermetizar las bodegas	42
8.4.4	El interior de la bodega	42
8.4.5	Paredes	42
8.5	Inspección	43
8.5.1	Inspección de áreas aledañas	43
8.5.2	Monitoreo de bodega	43
8.6	Insectos primarios en granos almacenados	44
8.7	Insectos secundarios en granos almacenados	47
8.8	Problemas que causan los insectos de granos almacenados	49
8.9	Control de roedores	49
8.9.1	Características de los Roedores:	49
8.9.2	La población de roedores	50
8.9.3	Señales que sirven como guía para dirigir una inspección	50
8.9.4	Medidas de control	51
8.10	Enfermedades transmitidas a los humanos por los roedores	52
8.11	Control de Murciélagos	53
8.12	Control de aves	54
9	Aplicación de Plaguicidas	55
9.1	Aspersiones	55
9.2	Nebulizaciones	56
9.3	Fosfuro de aluminio	58
9.3.1	Modo de Acción	59
9.3.2	Indicaciones	59



9.3.3	Modo de Empleo y Dosis.....	60
9.3.4	Medidas de Seguridad	61
9.4	Aplicación de herbicidas	63
9.4.1	Recomendaciones generales	63
9.4.2	Condiciones climáticas.....	64
9.4.3	La maleza.....	64
9.4.4	Dosis.....	64
9.4.5	Equipo de Aplicación	64
9.5	Manejo de envases, empaques desechos y remanentes	64
9.5.1	Vertedero de residuos químicos.....	65
9.6	Primeros auxilios	66
9.6.1	Procedimientos básicos de primeros auxilios en caso de intoxicación.....	66
9.6.2	Intoxicación por plaguicidas.....	67
10	Manejo administrativo en bodegas	73
10.1	Documentos para el Movimiento de Alimentos	73
10.1.1	Documentos PMA.....	73
10.1.2	Guía de Envío y/o Recepción.....	¡Error! Marcador no definido.
10.1.3	Tarjeta Kardex.....	86
10.1.4	Autorización de despachos	89
10.1.6	Boleta de Cobro por servicios.....	96
10.1.7	Tarjetas	98
10.1.8	Documentación adicional.....	101
11	Seguridad Industrial	102
11.1	¿Qué es seguridad Industrial?	102
11.2	Seguridad en el trabajo	102
11.3	Causas directas o próximas de un accidente	102
11.4	¿Qué es un accidente de trabajo?	103
11.5	Consecuencias de los accidentes	103
11.6	Fuego	103
11.7	Equipo de seguridad Industrial	104



11.8	Equipo de protección personal	105
11.8.1	Protección de la cabeza	105
11.8.2	Protección de los oídos	106
11.8.3	Protección de la vista	106
11.8.4	Protección de las vías respiratorias	106
11.8.5	Protección de manos y brazos	107
11.8.6	Protección de pies	107
11.8.7	Ropa protectora	108
11.8.8	Líneas de vida	108
11.8.9	Riesgo en la altura	109
11.8.10	Protección en maquinaria y equipo	109
11.8.12	Códigos de colores	110
11.8.14	Mapeo de riesgos	112
11.8.15	Control de riesgos	112
11.8.16	Prevención de accidentes	112
11.8.17	Prevención de incendios	113
11.8.18	Plan de contingencia	113
12	Operación de silos	117
12.1	Recepción	117
12.2	Toma de muestra previa a ingresar	117
12.3	Báscula	118
12.4	Operación de Beneficiado	119
12.5	Recepción en el área de tolva	120
12.6	Proceso de internación del producto a casa de máquinas	120
12.6.1	Operación	120
12.7	Limpieza del producto	121
12.7.1	Funcionamiento de las limpiadoras	121
12.8	Uso de secadoras	122
12.8.1	Operación	122
12.8.2	Función de arranque de la secadora después del llenado	124



Presentación

La Gerencia General del INDECA, tiene el gusto de presentar el “Manual Operativo de Bodegas”, el cual se ha revisado y actualizado.

El objetivo del manual es proporcionar al personal técnico del INDECA, Supervisores, Administradores de Silos y Bodegas, Jefes de Bodega, Encargados de Silos y Auxiliares de Bodega, una guía para realizar las actividades técnicas y administrativas necesarias para la recepción, registro, conservación y despacho de los alimentos que se almacenan en las bodegas; también proporciona información general para la operación de los silos así como aspectos generales sobre almacenamiento de alimentos y datos técnicos sobre plagas que afectan a los alimentos almacenados, su prevención y control. Asimismo, se ha incluido una sección sobre seguridad industrial.

Este documento fortalecerá las capacidades institucionales del INDECA para continuar contribuyendo al cumplimiento de las políticas de seguridad alimentaria y nutricional del Gobierno de Guatemala, a efecto de disminuir el hambre y los altos índices de desnutrición que presentan las comunidades vulnerables del país.

Para la realización de la revisión y actualización del “Manual Operativo de Bodegas”, nos inspiramos en los valores de la institución, principalmente en lo referente a la mejora continua y trabajo en equipo.



Justificación

INDECA presenta el presente Manual Operativo de Bodegas con el objetivo de documentar la logística del trabajo que se realiza en sus bodegas, cumpliendo con las funciones de: internar los alimentos de ayuda alimentaria que es donada al país, resguardar y despachar los alimentos donados por el Programa Mundial de Alimentos -PMA- al Gobierno de Guatemala, así como de los alimentos recibidos de los programas de seguridad alimentaria del Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional -VISAN- del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA- y Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente -SOSEP-.

Por lo tanto este Manual Operativo, se constituye en un aporte de mucha importancia en el trabajo realizado por el INDECA, pues permite informar los procesos y normas de operación en bodegas, transparentando el trabajo del INDECA.

Filosofía Institucional

Visión

“Contribuir al cumplimiento de las políticas de seguridad alimentaria y nutricional del Gobierno de Guatemala con el propósito de combatir el hambre y disminuir los índices de desnutrición que presentan las comunidades más vulnerables del país”.

Misión

“Viabilizar el proceso de internación, almacenamiento, conservación y despacho de alimentos del Gobierno de Guatemala, destinados a cumplir las políticas de seguridad alimentaria, en forma oportuna y eficaz”.

Políticas institucionales

- Consolidar el funcionamiento administrativo-financiero y uso eficiente de los recursos asignados en el presupuesto, por medio de mejoras constantes en los procesos de gestión y control que generen transparencia y credibilidad al INDECA.
- Mantener procesos ágiles y adecuados para la internación, almacenamiento, conservación y despacho de los alimentos resguardados en las bodegas.



Estrategias

- Controlar, coordinar y supervisar el cumplimiento formal de las normas y políticas institucionales en forma eficiente y eficaz.
- Poner en práctica las herramientas que permitan una ejecución adecuada del presupuesto, aplicando racionalidad, eficiencia y eficacia.
- Orientar los recursos necesarios para la oportuna y eficiente logística de manejo de los alimentos, y el fortalecimiento de la gestión administrativa y financiera del INDECA, en forma sostenida y sustentable.
- Mantener un liderazgo institucional a través de la profesionalización del personal, dotándole de las herramientas necesarias para realizar su trabajo así como la capacitación constante para el uso efectivo de las mismas.

Valores del INDECA

Servicio al cliente

El INDECA se esfuerza en satisfacer los requerimientos y expectativas de los usuarios del almacenamiento y propietarios del alimento, en forma oportuna, coordinada y profesional.

Mejora continua

La Gerencia y la Dirección de Logística apoyan e incentivan la mejora continua de todo el recurso humano, capacitándolo para que puedan cumplir técnica, eficiente y eficazmente sus funciones.

Trabajo en equipo

Operar en armonía, coordinadamente y compartir los logros, promoviendo la comunicación, cooperación y solidaridad entre las instituciones relacionadas y el talento humano del INDECA.



1. Aspectos Generales sobre Almacenamiento

1.1. ¿Qué es una bodega?

Bodega es un edificio o área destinada para guardar de forma temporal o prolongada mercaderías o alimentos. Es un espacio destinado, bajo ciertas condiciones, al almacenamiento y conservación de distintos bienes.

Las actividades principales que se realizan en una bodega son: recepción, almacenamiento, conservación y despacho de mercaderías o alimentos.

Una bodega de almacenamiento permite mantener los alimentos o mercaderías a salvo de incendios, robos y deterioros. Debe asegurarse que el complejo donde se ubique la bodega brinde todas las facilidades, infraestructura y seguridad necesarias para garantizar los beneficios que se buscan.

El manejo correcto de la bodega trae muchos beneficios, como:

- Permitir el acceso a la bodega únicamente a personas autorizadas.
- Mantener control sobre las existencias reales de los alimentos o mercaderías.
- Llevar en forma exacta los controles sobre los manejos realizados a los alimentos o mercaderías, incluyendo ingresos y despachos.
- Ordenamiento e identificación de los alimentos o mercaderías, según el proyecto al que pertenecen.

1.2. ¿Qué es el almacenamiento?

Es el mantenimiento de productos o mercaderías en condiciones tales que permitan que estos no sufran cambios significativos en sus cualidades físicas y químicas, para el caso de los alimentos, esto permite garantizar su utilización posterior como fuente de nutrientes.

1.3. Alimentos no perecederos

Son los alimentos secos que pueden almacenarse sin refrigeración y no se deterioran, sin embargo, si son expuestos a la humedad o al calor extremo pueden dañarse. Se deben almacenar de una forma que estén protegidos de la infestación por plagas como insectos o roedores y evitar la contaminación por sustancias químicas.



1.4. Mobiliario y equipo para el almacenamiento

- Sistemas de estanterías que ofrezcan capacidad máxima de almacenamiento y acceso fácil a los productos.
- Software de control de inventario que indique las cantidades de alimento almacenadas por bodega y producto en tiempo real.
- Equipos que pueden mover productos del punto A al punto B (montacargas y pallet trocket).
- Determinadores de humedad.
- Básculas, termómetros, higrotermómetros, zarandas.

1.5. Otros aspectos a considerar

- Personal para la carga de alimentos en recepciones y despachos de alimentos (cuadrilla de carga).
- Personal de seguridad para proteger los productos almacenados.
- Aplicación de normas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Áreas de manipulación de producto.
- Áreas de carga y descarga de producto.
- Establecer procedimientos de ingreso y salida.
- Manipular, estibar, reempacar y almacenar los productos de acuerdo a normas y procedimientos adecuados.

1.6. Objetivos de una bodega

- Conservar los productos seguros, limpios y secos.
- Suministrar espacio y equipo para almacenar y proteger los productos.
- Controlar las existencias.
- Mantener los alimentos aptos para consumo humano.
- Mantener los productos a salvo de incendios, robos y deterioros.



1.7. Funciones generales de una bodega

- Recibir producto de buena calidad para conservarlos y protegerlos.
- Despachar los productos mediante formularios previamente autorizados (Entrada y Salida Bodega: Guía de envío y/o Recepción).
- Administrar la bodega de acuerdo a los protocolos autorizados para mantener la calidad de los productos, minimizar las pérdidas y los daños.
- Planificar, organizar y controlar las actividades relacionadas al manejo de productos, por medio de un cronograma de actividades.
- Llevar los registros de información en documentos autorizados por la Contraloría General de Cuentas y la Auditoría Interna.
- Control sanitario: Comprende la higiene de los alimentos, el control de aseo de equipos, utensilios, sitios de almacenamiento e higiene personal.
- Proveer información al departamento de inventarios, sobre las existencias reales de producto.

1.8. Responsabilidad de un Jefe de Bodega

- Control total de todas las actividades que se realizan en la bodega, especialmente del control de la calidad de los productos que se encuentran almacenados
- Estar pendiente del trabajo realizado por el personal que se encuentra a su cargo.
- Conocer en cualquier momento las existencias en bodega de todos los productos.
- Velar que la bodega cumpla y reúna las condiciones óptimas del almacenamiento.
- Llevar un control preciso de las entradas y salidas de los productos.

1.9. Funciones del Jefe de Bodega

- Velar porque las deficiencias de empaques, faltantes, sobrantes, problemas de infestación, humedad, fechas de vencimiento, calidad de producto detectadas en la descarga de productos sean reportadas y documentadas.
- Revisar el adecuado almacenaje de los productos en la bodega.
- Verificar que sean enviados diariamente al Departamento de Inventarios los reportes de movimientos y existencias de bodega.
- Asegurar que toda operación de entrada o salida del almacén cuente con documentación de soporte.
- Verificar que los documentos de ingreso y salidas y cualquier otro documento esté debidamente autorizado y archivado donde corresponde.



- Verificar la rotación adecuada de los productos por fecha de vencimiento utilizando el método PEPS.
- Reportar por medio del documento estipulado las bajas por vencimiento, mal estado, rotos o alimentos no aptos para el consumo humano.
- Verificar las prácticas de fumigación y aplicación de químicos en el área de bodega.
- Verificar la limpieza y desinfección, estado de los equipos y utensilios.
- Distribuir adecuadamente los productos en los espacios físicos, para lograr la eficiencia en el almacenamiento y para lograr un ágil despacho.
- Clasificar los productos almacenados en bodega, por programa, institución, tipo de producto, fecha de vencimiento, para lograr un inventario eficiente y exacto.
- Velar por la rotación adecuada de los productos en bodega y toma de fechas de vencimiento.
- Realizar inventarios diarios para el conocimiento acertado de los productos en bodega.
- Verificar la calidad de los productos almacenados realizando análisis organolépticos, chequeos periódicos para determinar presencia de plagas vivas en alimentos e instalaciones, mediciones de humedad y temperatura interna del producto.

1.10. Cualidades de un Jefe de Bodega y Auxiliar

- Buen juicio.
- Integridad/Honestidad.
- Iniciativa.
- Liderazgo.
- Espíritu de equipo.
- Habilidades técnicas y conocimiento.
- Agudeza visual y auditiva.
- Rapidez de decisión.
- Coordinación general.
- Capacidad de juicio.
- Trabajo en equipo.
- Sociabilidad.
- Orden y organización.
- Dominio en tecnologías informáticas.



1.11. Aspectos a tomar en cuenta para la planificación, organización y control de las actividades relacionadas al manejo de alimentos

- Mantenimiento y limpieza de la bodega.
- Recepción de productos alimentarios.
- Estibado, almacenado e inspección de productos alimentarios.
- Seguridad e higiene del personal.
- Seguridad del producto alimentario.
- Verificación y control de plagas.
- Despacho de productos alimentarios.
- Inventario de productos alimentarios.
- Manejo de existencias.
- Manejo y envío de reportes.
- Distribuir los espacios dependiendo de los alimentos a ingresar.
- Documentación de soporte de todo lo que se encuentre almacenado.
- Peso de los alimentos almacenados.
- Área de recepción y despacho.
- Número máximo de unidades que se almacenan.
- Espacio necesario para la manipulación.
- Rotulación de estibas y productos almacenados.
- Organizar los ingresos y almacenar de la manera adecuada los alimentos.
- Mantenimiento y limpieza de los equipos de bodega (chapeadora, sopladora, cosedora, nebulizadora y otros).

1.12. Condiciones generales de almacenamiento de alimentos en bodega

El objetivo del almacenamiento es conservar los alimentos seguros, limpios, secos y aptos para el consumo humano, para lograrlo se requiere que las instalaciones de almacenamiento cumplan con una serie de características físicas y de la aplicación de medidas preventivas y/o correctivas.

Aplicar las normas generales sobre prácticas de higiene y de operación durante el almacenamiento de los productos alimenticios, a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad.



1.13. Requisitos básicos de una bodega de alimentos

El lugar donde se almacenan los alimentos debe cumplir con ciertos requisitos mínimos de infraestructura que garanticen las condiciones adecuadas para mantener los alimentos, libres de plagas (insectos, roedores, aves) y libres de contaminación por hongos, bacterias y microorganismos en general, porque el almacenamiento apropiado de alimentos reduce las posibilidades de contaminación y crecimiento de microorganismos.

El objetivo de cumplir con los requisitos adecuados de infraestructura es proporcionar requerimientos sanitarios mínimos necesarios, para cumplir con el almacenamiento y conservación de los alimentos en óptimas condiciones. Los requerimientos son los siguientes:

- 1.13.1 Ubicación: Debe estar ubicada en un lugar donde se eviten riesgos de contaminación de los alimentos, construida en terreno adecuado que no permita inundaciones; alrededores sin malezas, muebles inservibles y otros materiales para evitar fuentes de contaminación.
- 1.13.2 Dimensiones: Según las condiciones del almacén, tamaño y tipo de alimentos almacenados, se debe contar con los siguientes espacios: recepción, despachos, administración, servicios públicos, vestidores, espacio destinado a extintores y área de almacenamiento propiamente, área de almacenamiento de insumos, equipo de mantenimiento de la bodega, un sitio para material de riesgo (líquidos inflamables, tóxicos, corrosivos, etc.).
- 1.13.3 Accesibilidad para camiones: Piso que soporte pesos elevados y campo abierto (para parqueo y maniobras).
- 1.13.4 Paredes: Deben ser lo más lisas posible, sin grietas que permitan la presencia de insectos, impermeables al agua, deben permanecer limpias de preferencia con pintura de color claro.
- 1.13.5 Sistema eléctrico: Suficientes tomacorrientes, cableado protegido y de calibre adecuado, apagadores, reguladores de voltaje y transformadores; adicionalmente una planta eléctrica de emergencia.
- 1.13.6 Ventilación: Óptima ventilación natural o forzada, dependiendo de los productos almacenados y la necesidad de proveer condiciones confortables de trabajo.
- 1.13.7 Iluminación: Que proporcione las condiciones adecuadas mediante suficiente iluminación natural y/o artificial.
- 1.13.8 Piso: De materiales resistentes, antideslizantes y sin grietas.



- 1.13.9 Techo: Qué reúna las condiciones suficientes para resguardar los alimentos de las inclemencias del tiempo, de material aislante térmico para evitar el goteo de agua condensada.
- 1.13.10 Fácil movimiento: El espacio en el interior del almacén debe facilitar el movimiento del personal y de los productos. Son recomendables los diseños de una sola planta. Si se utilizan divisiones, situar las paredes y las puertas de tal manera que faciliten el flujo del trabajo.
- 1.13.11 Puertas: Las puertas deben de ser anchas, altas, elaboradas de metal, diseñadas para facilitar la apertura de la bodega y seguras.
- 1.13.12 Ventanas: Deben cerrar y abrir correctamente, no tener los cristales rotos, diseñadas para evitar la acumulación de polvo, suciedades y facilitar la limpieza; aquellas que se comuniquen con el ambiente exterior deben estar provistas de malla anti-insectos de fácil limpieza.
- 1.13.13 Precauciones contra incendio: Mantener el sistema eléctrico en buenas condiciones, no mantener líquidos inflamables dentro de las instalaciones, debe haber extintores con fechas de vencimiento vigentes en soportes adheridos al lado de las puertas o paredes donde puedan ser alcanzados fácilmente en caso de emergencia.
- 1.13.14 Drenajes: Tuberías de agua en buen estado, tener un buen manejo de aguas residuales y pluviales, cerciorarse que los drenajes tengan la correspondiente rejilla para evitar la penetración de roedores.
- 1.13.15 Servicios sanitarios: Preferentemente los servicios sanitarios e instalaciones para el lavado de trapeadores y otros utensilios deben ubicarse afuera de las instalaciones donde se resguardan los alimentos.
- 1.13.16 Ubicación de oficinas administrativas: Preferentemente se tienen que ubicar en el área externa de la bodega, esto para evitar el contacto del personal con los productos químicos que se manejan para el control de plagas.
- 1.13.17 Salida de emergencia: Deben de existir salidas de emergencia debidamente señalizadas, tomando en cuenta dentro de la planificación todas las emergencias posibles.
- 1.13.18 Señalización: La señalización tiene por objeto establecer colores y señales normalizadas que adviertan a los trabajadores la presencia de un riesgo o la existencia de una prohibición u obligación, con el fin de prevenir accidentes que afecten la salud o el medio ambiente.



1.14. Recomendaciones para el almacenamiento de alimento

1.14.1 Demarcaciones: Deben realizarse demarcaciones en el piso para organizar el espacio disponible para controlar de una mejor manera las estibas. Para efectuar una distribución adecuada del espacio debe tenerse presente lo siguiente:

- Debe existir un espacio de acceso con una amplitud suficiente para cargar y descargar con facilidad.
- Debe dejarse un espacio entre estibas y paredes de 50 cm como mínimo, con el objeto de poder limpiar e inspeccionar la estiba por todos sus costados.
- La altura de la estiba dependerá de la altura del techo, ya que debe tener una distancia razonable para mantener una buena ventilación del producto estibado y que también servirá para la inspección y control de plagas.
- Deben realizar demarcaciones con pintura de color blanco látex entre piso y pared un diámetro de 20 cm cada demarcación para identificar presencia de excretas y pelo de roedores y otras plagas vivas.

1.15. Mantenimiento de la bodega y áreas de almacenamiento de alimento

El objetivo principal es mantener el área de almacenamiento de alimentos limpia, controlar la presencia de cualquier tipo de plaga viva.

1.15.1 Limpieza externa de una bodega de alimento: Deben realizar las siguientes operaciones:

- Mantenimiento y limpieza del área verde.
- Evitar presencia de basura y envases vacíos (bolsas y botellas de plástico).
- Evitar estancamiento de agua cercana a la bodega.
- Evitar la aglomeración de tarimas en mal estado, chatarra u otro material que pueda ser utilizado por los roedores como hábitat.
- Mantenimiento y limpieza en canales y bajadas de aguas pluviales.
- Limpieza y mantenimiento del muelle de carga y otras áreas que se utilicen con el mismo fin.
- Limpieza y recolección de basura de cunetas.
- Mantenimiento y reparación del cerco perimetral de la instalación.
- Limpieza y orden del área de garita.



1.15.2 Actividades de limpieza en la bodega de alimento:

- Limpieza de pisos, tomando en cuenta las esquinas y grietas (barrer, aspirar), esta operación se realiza después de realizar cualquier operación de ingreso y egreso de alimento.
- Limpieza de paredes, retirando telarañas de las esquinas (con escobas y gusanos limpia paredes).
- Limpieza de estructura metálica tomando en cuenta las ventanas, puertas y portones.
- Limpieza de estibas, laterales, área superior e inferior, (escoba, limpiadores de tela, aspiradora, sopladora).
- No utilizar agua tirada o corriente para lavar el piso. Es conveniente utilizar escobas ligeramente húmedas para un mejor barrido.
- Limpieza y revisión de franja blanca entre pared y piso (escoba, limpiadores de tela, aspiradora).
- Limpieza y orden del área de laboratorio.
- Limpieza y orden del equipo (montacarga y pallet trocket).
- Realizar la limpieza de arriba hacia abajo, tomando en cuenta el punto extremo del interior hacia la puerta.

1.16. Eliminación de desechos

La basura debe entregarse a los vehículos recolectores de basura de la empresa de servicios contratada. De preferencia no debe quemarse ni depositarse en sitios aledaños porque son fuente de contaminación del medio ambiente y de las instalaciones.



2. Recepción de Productos

Este aspecto se refiere a las acciones que ocurren una vez que los alimentos son recibidos en la bodega antes de la distribución al usuario final.

Las diferentes operaciones que se realizan en las bodegas son de máxima importancia para una correcta gestión de los mismos. El inventario es uno de los eslabones principales de la logística por lo que todas las actividades que se producen en éste, han de ser precisas y coordinadas con el resto de procesos. De la correcta gestión de las operaciones internas del almacén, dependerá principalmente la fiabilidad del inventario.

2.1. Planificación

Debe contarse con una programación de envíos por parte de la Institución dueña del producto, informando la fecha de envío, tipo de producto, cantidad, código y proyecto al que pertenece. Con base en la programación recibida debe verificarse el espacio físico disponible para almacenar el producto, en caso no se cuente con espacio suficiente, se informa a la institución responsable para que realice cambios en la programación.

2.2. Verificación de las condiciones del transporte

Esta actividad es de suma importancia porque sirve como un primer filtro para saber las condiciones del alimento transportado, a continuación, se describen algunas acciones a realizar en la evaluación:

- 2.2.1 Verificar si la protección del producto es adecuada, efectos climáticos sobre el producto o posible contaminación con otros productos.
- 2.2.2 Verificación de presencia de plagas vivas externa e internamente.
- 2.2.3 Verificación de la limpieza del transporte.
- 2.2.4 Verificar si hay sobre carga del vehículo, por posibles daños en el alimento.
- 2.2.5 Verificar que el transporte no presente residuos de químicos por fumigaciones.
- 2.2.6 Verificar que las compuertas del vehículo o contenedor provean un buen sellado para hermetizar y aislar la carga.
- 2.2.7 Al abrir las compuertas del vehículo, verificar si el marchamo se encuentra libre de manipulación, evaluando si existe algún olor no característico del producto, así mismo, verificar la temperatura. La presencia de olores extraños puede deberse a mala limpieza del transporte previo a ser cargado y despachado, por infiltraciones durante el transporte, mercadería que ya iniciaba algún proceso de descomposición



antes de ser despachada o absorbió malos olores de otros productos que fueron transportados juntos y descargados antes de llegar a la bodega o planta, malos olores por fumigación con insecticidas inadecuados o concentraciones y tiempos de exposición exagerados. Altas temperaturas también pueden derivarse de problemas durante el transporte (infiltración de agua y deterioro de la mercancía).

- 2.2.8 Verificar las condiciones del cartón, sacos o material de empaque de los productos: La revisión del material de empaque nos puede indicar, si este está roto o dañado, si la mercadería pudo contaminarse antes o durante el transporte, con insectos, roedores, carga microbiana o absorber malos olores o productos tóxicos como plaguicidas.
- 2.2.9 Buscar evidencia de actividad de insectos, roedores o aves: La presencia de insectos o excretas de roedores o aves, evidencia que la mercadería estuvo expuesta a estas fuentes de contaminación y debe evaluarse si ésta es superficial y manejable con una buena fumigación y limpieza, o debe rechazarse dicho producto. En contenedores debe verificarse en los parales de la puerta la presencia de insectos ya que estos buscan la puerta por el ingreso de aire.
- 2.2.10 Tomar muestras al azar del producto y examinarlas cuidadosamente: Aunque es importante la toma de muestras al azar, también resulta útil para detectar contaminaciones, buscar en los sitios más propensos como pliegues de pisos y paredes, cerca de la compuerta, los lugares más oscuros, etc. La cantidad de producto a muestrear será equivalente al 5% del total de la carga del camión.
- 2.2.11 Parámetros de humedad para almacenamiento de granos: El porcentaje de humedad para almacenamiento de granos en bodega debe estar comprendido entre el 12% y 14% de humedad para maíz y arroz, y entre el 12% y 15% de humedad para frijol.
- 2.2.12 Cuando se descargue el producto, debe verificarse si artículos o productos no alimenticios van incluidos dentro de la carga: Ya que estos pueden ser fuente de contaminación o malos olores y debe evaluarse para medir el nivel de riesgo que representa.
- 2.2.13 Después de descargar deben observarse las condiciones del interior del contenedor: El estado de pisos y paredes, polvo y residuos, grietas y roturas, etc.



2.3. Inspección de la carga

- 2.3.1 Inspeccionar ocularmente el producto para verificar que en general, se encuentra en buen estado. Si se detectan paquetes mojados o dañados es necesario informar del problema al Jefe inmediato antes de aceptar el producto.
- 2.3.2 Los empaques deben estar en buen estado y cumplir con lo estipulado sobre rotulado y etiquetado: contenido neto y peso bruto, nombre; en el caso de los productos procesados debe verificarse en el empaque dirección del fabricante, país de origen, identificación del lote, fecha de vencimiento e instrucciones para la conservación.
- 2.3.3 Los empaques no deben estar rotos ni abiertos y no debe existir evidencia de contaminación o infestación por insectos o roedores. En caso de presentarse alguna de estas alteraciones no se debe recibir la carga y debe ser devuelta a su lugar de origen.



Descarga de los alimentos

- 2.3.4 Dentro del proceso de descarga se deben de tomar en consideración varios aspectos importantes que se mencionan a continuación:
- Al momento de proceder a la descarga debe estar presente personal de la bodega como el auxiliar de bodega quien debe de contar con el equipo adecuado para realizar el proceso de la descarga. Conjuntamente con el personal de la cuadrilla se procederá a la descarga del producto, el cual previamente debe ser inspeccionado, verificando que no haya presencia de plagas y tenga el peso correcto, luego se procederá a su conteo, posteriormente se ubicará en la bodega, de preferencia donde ya esté almacenado producto del mismo tipo.
 - Durante el proceso de descarga de un producto proveniente de una compra, específicamente del Programa Mundial de Alimentos -PMA-, se debe contar con la presencia del superintendente nombrado por dicha institución, el cual



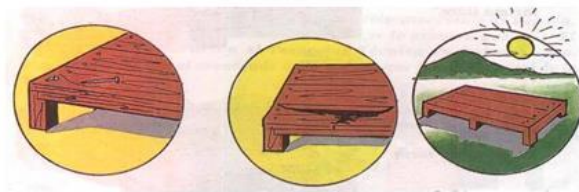
conjuntamente con personal de la bodega realizarán la inspección respectiva para proceder a rechazar o aceptar el producto.

En el caso del MAGA se aceptará o se rechazará el producto por medio de la Junta Receptora.

- En las bodegas se debe contar con el equipo adecuado para el proceso de la descarga tales como: Monta cargas y Pallet trocket.
- Se deben cargar los sacos en una posición correcta con la finalidad de no dañarse la cintura.
- En la época lluviosa se debe de tener el cuidado que los sacos no se mojen durante el proceso de la descarga, y si durante el proceso se detecta sacos o fardos mojados se debe de proceder a separarlos en una tarima para realizar el conteo de lo dañado y solicitar el cambio al proveedor.
- En el proceso de la descarga se debe contar con una buena cantidad de tarimas en buen estado para que posteriormente sea trasladado el producto del contenedor al área de estibamiento.

2.4. Conformación de estibas

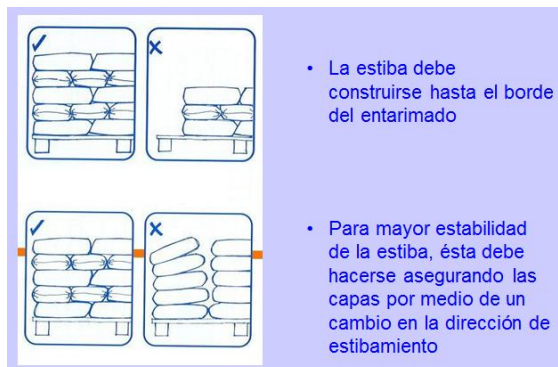
- 2.4.1 El alimento que se recibe en las bodegas se debe de colocar en el área asignada de acuerdo al espacio físico disponible, en tarimas, nunca se debe de colocar el producto en el suelo ya que el mismo sufrirá daños. Verificar sus fechas de vencimiento y consumir antes de, observar en el empaque si trae algunas recomendaciones de parte del proveedor como por ejemplo altura máxima de estibaje.
- 2.4.2 El personal de la bodega debe determinar la altura, ancho y largo que poseerá la estiba, dependiendo del producto, y elaborar la correspondiente tarjeta de estiba.
- 2.4.3 Al terminar de conformar la estiba se debe de realizar un conteo del producto para comprobar si lo que viene consignado en la nota de envío, en caso del MAGA, y en el OBD, en el caso del Programa Mundial de Alimentos -PMA-, está completo.
- 2.4.4 Una vez estibado el producto, el personal de la bodega debe darle el mantenimiento respectivo en lo que respecta a limpieza de los sacos o fardos, y observar si hay presencia o no de plagas y roedores.



Quitar clavos y otros objetos de las tarimas.

Reparar las tarimas

Limpiarlas bien y secarlas al sol.



2.4.5 La formación de las estibas deben permitir su fácil conteo. Igual número de sacos, fardos o cajas por fila.



2.4.6 Cada estiba deberá contener un solo un tipo de producto y con una misma fecha de vencimiento.





Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Recepción

2.4.7 En lo posible deben hacerse estibas consecutivas de un solo producto, y de preferencia de un mismo proyecto.

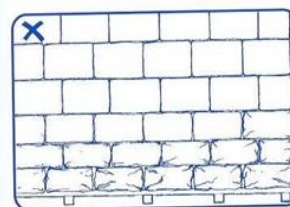
FRIJOL ROJO 50 kg Nov.	FRIJOL NEGRO 50 kg Jan.	CSB 25 kg Nov.	CSB 25 kg Feb.
MAIZ 50 kg Feb.	MAIZ 90 kg Nov.	ACEITE 4 x 4l Nov.	ACEITE 4 x 5l Jan.

2.4.8 Los productos como harina de maíz o mezclas de harinas de maíz y soya, deben estibarse en posición vertical, para evitar que se deteriore, estallé o derrame el producto.

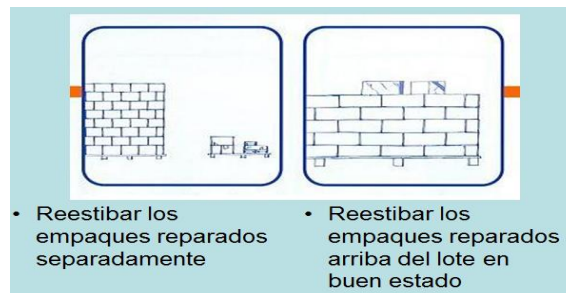


2.4.9 Las estibas de granos básicos deben conformarse a una altura mínima de 22 filas y una máxima de 28, con el afán de optimizar espacio. Las estibas de hojuelas de avena deben conformarse a una altura máxima de 12 o 15 filas. A las mezclas de harinas de maíz y soya, líquidas, no se les debe poner otra tarima encima. Las estibas de harina de maíz se deben conformar a una altura máxima de 20 a 24 fardos, esto con la finalidad de evitar que los empaques y/o embalajes se aplasten o rompan y queden cerca al techo de la bodega.

- La estiba no debe ser tan pesada que los paquetes en la base de la misma se rompan



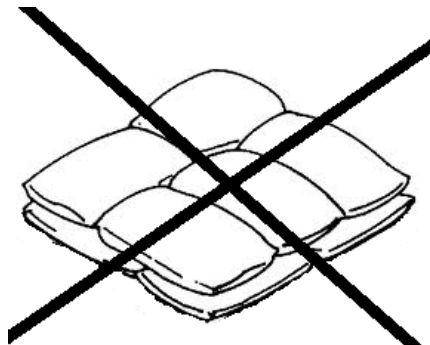
2.4.10 El producto que se deteriore en el viaje a la bodega o que llegue en malas condiciones debe de ser estibado por separado con la finalidad que se proceda al cambio del producto por parte del proveedor.



2.4.11 En las bodegas de alimentos no se deben almacenar químicos, artículos de limpieza, maquinaria, herramientas, etc. Debe de existir una bodega aparte para los insumos químicos y artículos de limpieza.



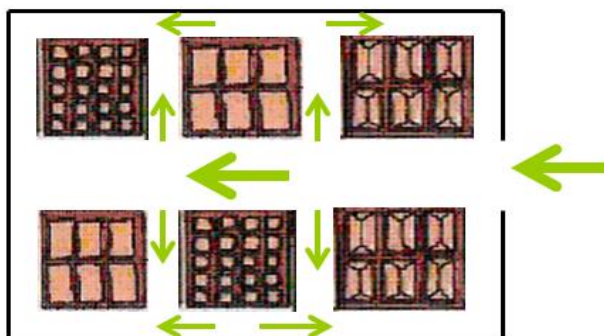
2.4.12 El alimento bajo ninguna circunstancia debe colocarse en el suelo, ya que se humedecerá, se alterará la humedad interna, se expondrá a plagas, mordeduras de roedores, etc. Por lo que se debe de colocar en tarimas.



2.4.13 Las estibas deben conformarse de un tamaño adecuado, no demasiado grandes y altas para evitar problemas al momento de realizar fumigaciones y para facilitar la inspección de la estiba.



2.4.14 Las estibas deben de tener una separación mínima de un metro de las paredes de la bodega y un mínimo de cincuenta centímetros entre ellas.



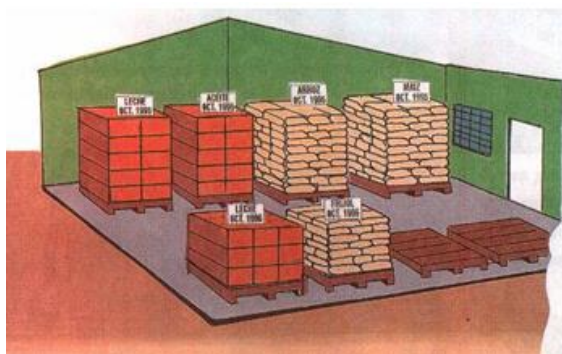


3. Despacho de producto

3.1. Rotación de existencias

En las bodegas una regla general y de estricto cumplimiento es que los alimentos que primero ingresaron a la bodega deben ser despachados primero. PRIMERO EN ENTRAR PRIMERO EN SALIR (método PEPS).

Como excepción de esta norma, se debe tener en cuenta la fecha de vencimiento de los productos.



3.2. Inspección de vehículos previo al despacho de los productos

- 3.2.1 El vehículo debe estar en buen estado externa e internamente.
- 3.2.2 INDECA solicitará a las contrapartes que contraten camiones, furgones, que cumplan con las condiciones de higiene para transportar alimentos, sin filtraciones y libres de plagas en las paredes de los furgones, piso, cerca de la compuerta, etc.
- 3.2.3 No se debe permitir el transporte de alimentos junto con productos químicos y llantas de repuesto encima del alimento.
- 3.2.4 Los alimentos deben ser estibados con las cantidades correctas y sin sobre peso, para que no presenten peligro de caída al momento de la apertura del transporte.

3.3. Inspección de la carga a despachar

- 3.3.1 Con base en los documentos que recibe el Jefe de Bodega, envíos en el caso de MAGA y OBD'S en el caso de PMA, se debe de proceder a despachar el producto.
- 3.3.2 El producto a despachar debe cumplir con las normas de calidad, de acuerdo a los certificados de calidad de los proveedores y a los análisis de laboratorio de los productos.
- 3.3.3 Los empaques y embalajes deben estar en buenas condiciones, secos, completos, limpios y bien cerrados.



- 3.3.4 Los productos despachados deben estar dentro del periodo de vida útil, es decir no deben estar vencidos, o próximos a vencer.

3.4. Supervisión del despacho

- 3.4.1 Bajar en orden los sacos o fardos de las estibas, por filas, esto facilita el conteo y se mantiene ordenado el sitio de almacenamiento.
- 3.4.2 Los alimentos se deben bajar de la estiba con cuidado, sin tirarlos o dejarlos caer.
- 3.4.3 Se deben de utilizar los equipos como montacargas, pallets, escaleras móviles para dar un buen manejo.
- 3.4.4 El Jefe de Bodega debe de inspeccionar continuamente las operaciones que realiza el personal de bodega para que los movimientos se realicen correctamente, luego del despacho proceder a realizar las actualizaciones en las tarjetas respectivas.
- 3.4.5 La cuadrilla que cargará el alimento, no deberá bajo ningún motivo trabajar sin camisa, ya que el sudor del cuerpo contamina el alimento, además deberá contar con zapatos adecuados para evitar un accidente y evitar escupir en los sacos y en el piso.
- 3.4.6 El personal de bodega, auxiliar y guardianes, deberán realizar el conteo respectivo tanto en el camión como en la estiba.

3.5. Toma de decisiones

- 3.5.1 Bajas por deterioro del producto: Cuando el producto presente algún indicio de descomposición o deterioro, el procedimiento a seguir es el siguiente:
- 3.5.1.1 Se debe de realizar un conteo del producto que está en mal estado para proceder al cambio por parte del proveedor.
- 3.5.1.2 En caso de dudas sobre la calidad del alimento se deben realizar análisis microbiológicos, químicos y físicos, a muestras representativas del producto, estos análisis se podrán realizar en un laboratorio privado de prestigio o en el laboratorio del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, si el resultado del laboratorio declara que el producto no es apto para el consumo humano ni animal, se deberá proceder a darle de baja, por medio de un acta y con presencia de personal del Departamento de Inventarios del INDECA y supervisores de bodegas así como personal de la empresa proveedora para dar fe del procedimiento y proceder al enterramiento del producto en una fosa.



4. Control de calidad

4.1. Consideraciones Generales sobre control de calidad

El control de calidad consiste en la implementación de técnicas, métodos y herramientas para determinar los niveles de calidad que se consideran necesarios para el almacenamiento de los productos; para realizarlo se hace necesario tomar muestras al azar del producto en el lote que se desea analizar, control de peso, revisión de empaques, fechas de producción y consumir antes de, así como realizar las técnicas denominadas análisis organoléptico y análisis físico. De acuerdo con los resultados se toma la decisión de aceptar o rechazar el producto.

4.2. Toma de muestras en los sitios de almacenamiento

En caso sea necesario enviar muestras a un Laboratorio Privado de Control de Calidad se debe proceder de la siguiente forma:

- 4.2.1 Las muestras a enviar deben ser representativas del lote de alimento.
- 4.2.2 Enviar las muestras en bolsas de papel kraft, selladas en el caso de granos y harinas. En el caso de aceite se llevará en su empaque original (botella o galón) y la cantidad de unidades a enviar será según el requerimiento que haga el laboratorio.
- 4.2.3 Empacar adecuadamente las muestras en cajas de cartón libres de polvo u otros elementos que puedan contaminar la muestra. Sellar la caja con cinta adhesiva para evitar manipulaciones durante el proceso de traslado al laboratorio.

4.3. Las muestras se deben rotular inmediatamente

Cuando hayan sido obtenidas las muestras, se registra la información siguiente:

- 4.3.1 Identificación de la bodega donde se realizó el muestreo.
- 4.3.2 Nombre del producto muestreado
- 4.3.3 Proveedor
- 4.3.4 Cantidad de producto que representa la muestra (Ej. la muestra representa 100 Tm)
- 4.3.5 No. del lote (debe venir impreso en el empaque)
- 4.3.6 Fecha de producción
- 4.3.7 Fecha de vencimiento



4.3.8 Fecha de toma de muestra

4.3.9 Observaciones (motivo por el cual se tomó la muestra).

4.4. Temperatura de granos en estiba

La temperatura de los granos debe estar en un rango de interrelación entre la temperatura interna del grano y la temperatura ambiente de la bodega. La temperatura física del grano no deberá ser superior en 5°C a la temperatura ambiente y no debe ser inferior de 5°C a la temperatura ambiente.

Cuando la temperatura física del grano se esté incrementando en 1°C o más cada día, significa que el grano está sufriendo calentamiento, ya sea por efectos de la respiración de la masa de grano por estar con humedad alta (arriba del 14%) o por ataque de hongos, ataque de insectos, índices elevados de impureza en el grano o la humedad relativa del ambiente.

4.5. Variaciones de humedad y temperatura

La variación de temperatura en una estiba, es más lenta que la del aire dentro de la bodega y tiende a seguir las variaciones estacionales.

La transferencia de calor en los granos es un proceso complejo, en el cual intervienen la convección y radiación, tanto en los granos propiamente dichos, como en el aire intergranular. Las corrientes de convección que pueden presentarse dentro de las estibas son generalmente responsables de los mayores cambios de temperatura y humedad, aunque también pueden presentarse transferencias por procesos de evaporación, condensación y absorción.

Las partes externas de la estiba, siguen de cerca las variaciones de temperatura dentro de la bodega; la parte superior puede calentarse un poco más por radiación del techo, mientras la base de la estiba mantiene una temperatura relativamente constante.

La temperatura interna de la estiba puede medirse en forma simple durante unos minutos por contacto directo, con ayuda de un termómetro, sin embargo, es necesario determinar la temperatura de cada capa.

La existencia de corriente de convección puede determinarse con un termómetro localizado sobre la estiba, si la temperatura determinada es mayor que la del ambiente, existe un movimiento ascendente de aire causado por una mayor temperatura interna.



La conformación de las estibas con chimeneas internas, acelera los cambios en la temperatura y humedad, pues facilita el contacto de los granos con el aire.

La mayor parte de los hongos comunes en el almacenamiento de granos, tienen su desarrollo con Humedad mayor de 14.00 %, temperaturas de 30°C y 65% de humedad relativa.

Los insectos aumentan su actividad hasta aproximadamente 42°C, expuestos a esta temperatura por largo tiempo mueren. A 15°C su desarrollo se retarda en forma notoria y pueden morir a 5°C o menos.

4.6. Humedad Relativa

Es el porcentaje de la cantidad de humedad del aire en relación a la cantidad máxima de humedad que puede retener el aire a esa temperatura.

Para determinar la humedad relativa para efectos de almacenamiento de granos es necesario tomar la lectura en las partes externas de la bodega, esto con la finalidad de abrir las puertas de la bodega y realizar la ventilación del producto si fuera necesario. Cuando la humedad relativa sea mayor a 65% no se deberá abrir las puertas de la bodega porque incrementaría la humedad en el grano almacenado.

4.7. Examen Organoléptico

Evaluación cualitativa que se realiza sobre una muestra basada exclusivamente en la valoración por medio de los sentidos. En principio se realiza un examen preliminar del producto que ingresa o se almacena en las bodegas, luego por medio de la vista, el olfato, oído y el tacto, se determinan los factores siguientes: apariencia general del grano, olor normal o característico del producto a recibir, olores a moho y otros olores extraños; si hay presencia de hongos, (colores característicos, gris, verde amarillo y blanco), roedores, insectos e impurezas.

4.8. Análisis de calidad

4.8.1 Análisis físico de los granos

Al realizar una evaluación de la calidad de un lote o camión cargado con granos, se deben especificar algunas características de cada grano individual en la muestra analizada, así como otras condiciones generales.

Cada grano individual puede ser del tipo, color, forma y tamaño que se espera para el lote y estar sano o puede tener algunas variaciones causadas por razones



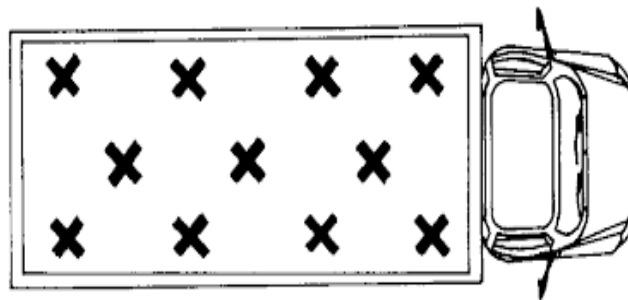
genéticas, agentes biológicos, físicos o efectos mecánicos así como efectos de humedad y ambiente.

En el lote o camión se analizan otras condiciones como la presencia de materiales que no sean el grano en cuestión, infestaciones (plagas), presencia de sustancias u olores indeseables, el contenido de agua (humedad). Y dependiendo de los parámetros de calidad que se requiera, según el cliente, o para el manejo adecuado en almacenamiento.

4.8.2 Muestra

Un aspecto sumamente importante en la evaluación de la calidad de un lote de granos es la muestra representativa del mismo, sobre la cual se determina la mayoría de los factores de calidad, se considera una muestra representativa aquella cuyo tamaño es un 5% del lote o camión, a efecto que los datos derivados de esa muestra de grano puedan ser aplicados a toda la masa de grano del lote o camión. Las consecuencias de un mal muestreo son igualmente perjudiciales que las de un mal análisis posterior.

Toma de muestra (método del INDECA):



Se muestrean 5 puntos por sección, se puede aplicar el mismo procedimiento para un lote.

4.9. Procedimiento para muestrear camiones con producto ensacado

4.9.1 Definiciones

- **Muestra Primaria:** Es la porción extraída de un saco que se ha tomado al azar del lote del camión.
- **Muestra Global:** Es el conjunto de muestras primarias que han sido recolectadas de un mismo lote.

Antes de la toma de muestra del camión se debe de verificar que en el interior del furgón, rastra o plataforma no tenga presencia de plagas, humedad por goteras y que no contenga desechos que puedan dañar o contaminar el producto a recibir.



4.10 Instrumentos a utilizar en el muestreo de camiones con producto ensacado

- Báscula calibrada
- Mesa tamizadora
- Cucharones de metal o plástico para toma de muestra
- Guantes quirúrgicos para la manipulación de la muestra.



Tomar una muestra del 5% de la cantidad de sacos del lote o camión este método consiste en obtener un porcentaje representativo de la masa total que el camión contiene. El cual al momento de realizar el análisis físico nos da un parámetro de las condiciones del grano a recibir.

Ejemplo: en un camión de 500 quintales se deberán tomar 20 sacos en diferentes puntos y profundidades del camión o lote.

- Sacar del contenedor 20 sacos al azar.
- Verificar peso del saco: Se utiliza una báscula quintalera previamente calibrada, además se revisa que esté debidamente costurado para evitar derrames del producto, que no estén manchados por humedad, grasa u otros materiales contaminantes.

Revisado el peso y las condiciones del saco, se procede a verter el grano en la mesa tamizadora y se deberá sacar una muestra primaria de aproximadamente 100 gramos.



4.11. Toma de muestra en camiones con producto a granel

En este tipo de muestreo se realiza utilizando una sonda de bronce de profundidad con compartimientos que nos permitan sustraer la muestra primaria.

- 4.11.1 Sonda: Consta de dos tubos de bronce uno dentro del otro con un espacio mínimo entre ambos, cada uno de los tubos posee una serie de perforaciones, equidistantes entre sí, cada una de las cuales corresponde a un compartimiento del tubo interior, cada celdilla tiene una capacidad de 10 a 15 gramos de recolección. Existen sondas de diferentes tamaños, de 1.50 metros con 10 compartimientos y de 3.60 metros con 20 compartimientos; las cuales se utilizan según el alto del camión granelero.



- 4.11.2 Metodología: Con los compartimientos cerrados se introduce la sonda de forma vertical hasta tocar el fondo del camión, luego se gira la perilla de la sonda para abrir los compartimientos, se le da un movimiento leve circular y se vuelve a girar la perilla para cerrar los compartimientos, se extrae la sonda y se deposita en un recipiente limpio y seco. Esta operación se realiza en varios puntos a lo ancho y largo del camión tratando de sacar muestras primarias lo mas representativa posibles.
- 4.11.3 Muestreo durante el proceso de ensacado de granos: Durante el proceso de llenado de sacos se tomara varias muestras primarias o sub muestras estas se tomaran a cada 10 o 15 sacos, esto con el fin de tener una buena representatividad del producto a estibar o despachar.

4.12. Determinación de la presencia de plagas

Esta determinación se hará en base a la muestra del 5% de los sacos tomados del lote o camión. Se tamiza la totalidad de la muestra sobre un tamiz adecuado al tipo de producto, verificando si hay presencia de insectos vivos dañinos al grano almacenado o de ingreso, si es positivo, el lote se clasificará de acuerdo a la población que presente y se determinará si se puede prestar un servicio de fumigación o se rechazará completamente (mayor de 20



insectos por saco). Si se observan solamente insectos muertos de especies capaces de producir daño al producto se llamará al lote como "dudosamente infestado".

4.12.1 Clasificación de la plaga.

- **Plaga Primaria:** Insecto de los granos almacenados que tiene la capacidad, tanto el adulto como sus larvas, de romper un grano entero, introducirse y alimentarse de él.
- **Plaga Secundaria:** Insecto de los granos almacenados que no tiene la capacidad de romper un grano entero, alimentándose de granos rotos, picados o molidos.

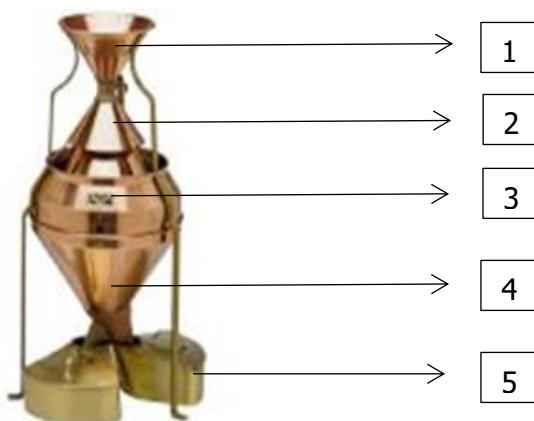
5. Determinación de la muestra de laboratorio

5.1 Homogenización y división

- 5.1.1 **Homogenización:** Uniformizar la composición y estructura de los elementos de un compuesto mediante procedimientos físicos o químicos.

Es conseguir la homogenización de una mezcla de varias sustancias. En el caso de los granos se realiza físicamente por medio de un homogenizador tipo BOERNER.

- 5.1.2 Características de un homogenizador tipo Boerner: Es un aparato compuesto por una tolva receptora de granos con forma de cono invertido, de una capacidad variable, comunicada por su base al cono por medio de una válvula que permita cortar o permita el paso del grano (1.) Además un cono recinto donde se realiza la función de expandir el producto (2) continúa su base con la corona divisoria que consta de 36 a 72 celdillas radiales que dividen la muestra en partes iguales (3), derivándolas a la bandeja cónica ubicadas debajo de la corona con dos cavidades que a su vez tienen dos salidas (4) donde se deposita el grano en dos zapatas. (5).





5.2 Métodos

- 5.2.1 Producto ensacado: Utilizar un homogenizador tipo BOERNER hasta reducir la porción aproximadamente a 1,000 gramos.
- 5.2.2 Producto en bolsas de 10 Lbs: Pasar por el homogenizador bolsa por bolsa y tomar una muestra de 142 gramos por cada bolsa para toma de humedad y para el análisis físico 50 gramos o más.
- 5.2.3 Producto a granel: Tomada las muestras con sonda o durante el ensacado, se procede a homogenizar la muestra hasta reducirla a los 1,000 gramos que se utilizan para realizar los análisis físicos de los granos.

5.3 Análisis

- 5.3.1 Determinación de impurezas: Esta se hará en base a 1000 gramos de la muestra de laboratorio, se criba la muestra si es maíz en un tamiz 12/64" orificios redondos con bandeja de fondo. Si es frijol en un tamiz 10/64 orificio redondo y si es arroz en un tamiz de 1mm orificio redondo. Todo lo que no es grano entero, ni grano quebrado que queda en la criba se retira manualmente y se pasa a la bandeja de fondo, posteriormente se pesan ambas en la balanza de laboratorio y se calcula el porcentaje de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de impurezas} = \frac{\text{Peso de impurezas} \times 100}{1,000 \text{ gramos}}$$

- 5.3.2 Determinación de la humedad: A una porción de la muestra de laboratorio limpia, obtenida en el procedimiento anterior, se le determina la humedad usando un aparato para la determinación rápida de esta. La cantidad a utilizar será de acuerdo al aparato utilizado para esta determinación. En el caso de los determinadores de humedad del INDECA que son los Burrows 500 se pesa 142 gramos. Se reportará el contenido de humedad del grano en números enteros y decimales. Así también, la temperatura del grano, comparándola con la temperatura ambiente, esto para verificar si hay alguna alteración de temperaturas, y así poder detectar algún problema con el mismo.

5.4 Determinación de los parámetros de calidad de los granos

- 5.4.1 Para Frijol y Maíz: Se pesa un mínimo de 100 gramos de la muestra de trabajo limpia (1,000 grs) y se pesan con exactitud, se separan a mano o con pinzas



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Control de Calidad

los granos con los diferentes daños y quebrados, luego se pesan con exactitud; el porcentaje de grano dañado se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de granos dañados} = \frac{\text{Peso de granos dañados} \times 100}{1,000 \text{ gramos}}$$

El contenido de grano dañado se reporta con números enteros y decimales.

5.4.2 Para el Arroz: Se pesa un mínimo de 10 gramos de la muestra de trabajo limpia (1,000 grs) y se pesan con exactitud, se separan a mano o con pinzas los granos con los diferentes daños y quebrados, luego se pesan con exactitud; el porcentaje de grano dañado se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de granos dañados} = \frac{\text{Peso de granos dañados} \times 100}{10 \text{ gramos}}$$

5.5 Parámetros de calidad recomendados por el INDECA

Para la recepción de maíz, el INDECA recomienda la siguiente tabla de parámetros de calidad.

Producto Maíz			
No.	Descripción	Porcentaje	
		Del	Al
1	Humedad	12	14
2	Impurezas	0	3
3	Grano quebrado	0	3
4	Grano con germen dañado	0	3
5	Grano manchado	0	3
6	Grano descalentado	0	3
7	Grano dañado por insecto	0	2
8	Grano con hongos	0	3
9	Grano inmaduro	0	3
10	Plaga viva	0	0
11	Basura o residuos	0	1

La sumatoria de los porcentajes de los numerales 4, 6, 7 y 8, anteriores, no deberá exceder del 10.0% para su aceptación.



Producto Frijol			
No.	Descripción	Porcentaje	
		Del	Al
1	Humedad	12	15
2	Impurezas	0	3
3	Grano quebrado	0	2
4	Grano manchado	0	3
5	Grano dañado por insecto	0	2
6	Grano con hongos	0	3
7	Plaga viva	0	0
8	Basura o residuos	0	1

Producto Arroz Pulido			
No.	Descripción	Porcentaje	
		Del	Al
1	Humedad	12	14
2	Impurezas	0	3
3	Grano quebrado	0	20
4	Grano manchado	0	3
5	Grano dañado por insecto	0	3
6	Grano con hongos	0	3
7	Grano yesoso	0	5
8	Plaga viva	0	0
9	Basura o residuos	0	1

6 Definiciones generales para evaluar la condición de un lote de granos

A continuación, se presentan algunas definiciones generales sobre las características que describen la condición en que se encuentra un lote de granos.

6.1 Contenido de humedad del grano

El contenido de agua en un lote de grano es comúnmente conocido como contenido de humedad o simplemente humedad del grano. Por su estrecha relación con el crecimiento de



microorganismos e insectos en los granos, es indispensable tener un control adecuado del contenido de agua en los mismos para disminuir los daños producidos por estos organismos.

6.2 Impurezas y materia extraña

En un lote, además de los granos propiamente dichos se pueden encontrar materiales muy variados de diferentes orígenes. Se pueden encontrar por ejemplo partes de la propia planta productora del grano o de otras plantas o malezas que crecen con el cultivo. Puede haber materiales del suelo como piedras, terrones o diferentes tipos de materiales provenientes de equipos de cosecha, de limpieza o de transporte que no hayan sido sometidos a una limpieza apropiada.

6.3 Granos y fracciones de grano

Es muy difícil encontrar una masa de grano donde no haya granos a los que se les haya fracturado una parte de los mismos.

Dentro de las definiciones necesarias para describir la composición de un lote en cuanto a la presencia de granos completos y fracturados, están las siguientes:

6.3.1 Grano completo: Granos a los que no se les ha fracturado ninguna de sus partes. El hecho que a algunos granos se les haya quebrado una parte pequeña del mismo no afecta demasiado sus características para el procesamiento, almacenamiento o conservación. Por eso, dichos granos son considerados como aceptables y se les incluye dentro de un grupo de pedazos de grano grandes y granos completos que, en varios sistemas se conocen como granos enteros

6.3.2 Granos quebrados: Grano quebrado es aquel al que se le ha fraccionado alguna parte del mismo, y cuyo tamaño sea menor de $\frac{3}{4}$ de un grano completo. **Para el maíz**, se ha utilizado también el término de granos quebrados solamente para pedazos de grano menores de $\frac{1}{3}$ grano. **En frijol** se presenta el fenómeno de la división del grano en los dos cotiledones. Aunque a veces se consideran por aparte a los granos con los cotiledones separados y a los granos quebrados, en realidad ambos tienen un efecto similar y cada cotiledón en realidad se puede considerar simplemente como un grano quebrado por daño mecánico. En frijol también se presenta la característica de que algunos granos pueden perder parte de su testa y, como esto es muy visible, estos granos pueden considerarse también como quebrados.

Dentro de los granos quebrados también se pueden distinguir diferentes tamaños. **En el caso del arroz** por ejemplo, se han separado los granos quebrados grandes



y los granos quebrados pequeños, considerando a los primeros como aquellos granos con tamaños entre $1/2$ y menos de $3/4$ de grano y a los segundos como granos con tamaños de $1/4$ a menos de medio grano.

- 6.3.3 Granos dañados: En forma general se considera que un grano está dañado cuando presenta cambios evidentes en el color, olor o estructura y que estos cambios hayan sido provocados por la acción de agentes biológicos (microorganismos o plagas), por exposición a altas temperaturas durante el secado o por auto calentamiento, por bajas temperaturas (en el campo) o por otras causas no mecánicas

Es común expresar como un factor separado a los "granos dañados", los granos dañados por insectos; resulta muy importante, por el impacto visual que tienen y por los cambios en su calidad industrial, los granos dañados por calentamiento. Aún un ligero auto calentamiento por exceso de humedad puede provocar un aumento en la acidez de los granos como el maíz, lo cual que le cambia las características organolépticas y de conservación de sus derivados.

Es común incluir los otros tipos de daños en un solo grupo. Entre estos se consideran por ejemplo, los granos germinados, granos que presentan manchas normalmente provocadas por microorganismos, granos que tienen crecimiento de hongos en forma interna, los decolorados, etc.

7 Definiciones específicas para evaluar la condición de un lote de granos

7.1 Producto: frijol

- 7.1.1 Impurezas: Son todos los materiales que puedan ser separados por corriente de aire, todo lo que pase a través de una criba con orificios circulares de 3,18 mm ($10/64$ ") de diámetro y todo material o grano diferente al grano de frijol que quede sobre la criba.
- 7.1.2 Materia extraña: Es todo material que no sean granos o pedazos de grano de frijol y que no sean impurezas.
- 7.1.3 Granos y fracciones de grano
- 7.1.3.1 Grano entero: Es todo grano de frijol que conserve $1/3$ parte o más de su tamaño original, que no le falte más de $1/8$ de su testa y que no sea impureza.
- 7.1.3.2 Grano quebrado: Es todo pedazo de grano de frijol que tenga menos de las $1/3$ del tamaño original del grano o que tenga más de $1/8$ de su testa removida y que no sea impureza o grano separado.



- 7.1.3.3 Grano separado: Es todo grano de frijol en que los cotiledones se han separado o se pueden separar con una presión leve.
- 7.1.3.4 Granos dañados: Es todo grano entero o pedazo de grano de frijol, que no sea impureza, que esté evidentemente alterado en su color, olor o apariencia, por agua, por calentamiento en el secado o por auto calentamiento, por heladas, por ataque de microorganismos o plagas, por germinación o por cualquier otra causa no mecánica.
- 7.1.3.5 Grano manchado: Es todo grano entero o pedazo de grano de frijol, que no sea impureza, que presente manchas producidas por microorganismos u otros factores que cubran al menos $\frac{1}{3}$ de la superficie del grano. Granos con presencia de micelio dentro de ellos se consideran dañados, pero si están en el exterior no se consideran dañados. Si las manchas son de tierra adherida o de origen varietal el grano no se considera manchado.
- 7.1.3.6 Grano dañado por insectos: Es todo grano entero o pedazo de grano de frijol, que no sea impureza, que presente perforaciones, abiertas o cerradas, producidas por insectos o que tenga huevecillos de insectos dañinos para el frijol almacenado adheridos a su superficie.
- 7.1.3.7 Grano dañado por calor: Es todo grano entero o pedazo de grano en que los cotiledones presentan internamente una coloración café claro a negro evidentemente diferente al color natural del grano.
- 7.1.3.8 Grano germinado: Es todo grano entero o pedazo de grano de frijol en que se observa ruptura de la testa en el área del embrión por crecimiento de éste, o la presencia de la radícula en esta área.
- 7.1.3.9 Grano decolorado: Es todo grano entero o pedazo de grano cuya coloración original ha cambiado por la acción de la luz solar o por almacenamiento prolongado.
- 7.1.4 Granos defectuosos
- 7.1.4.1 Grano arrugado: Es todo grano entero o pedazo de grano de frijol, que no sea impureza, que tenga hendiduras (arrugas) bien marcadas que cubran un área equivalente al menos de $\frac{1}{4}$ de la superficie del grano entero.
- 7.1.5 Tipos de grano: Se refiere a las características físicas del grano en cuanto al color y brillo de su testa.



- 7.1.5.1 Grano rojo común brillante: Es todo grano de frijol que tiene la testa de color rojo brillante en las diferentes variaciones de forma y tamaño del grano y de tonalidad del color.
- 7.1.5.2 Grano rojo común opaco: Es todo grano de frijol que tiene la testa de color rojo opaco en las diferentes variaciones de forma y tamaño del grano y de tonalidad del color.
- 7.1.5.3 Grano rojo oscuro: Es todo grano de frijol que tiene la testa de color rojo oscuro en las diferentes variaciones de forma y tamaño del grano y de tonalidad del color.
- 7.1.5.4 Grano negro brillante: Es todo grano de frijol que tiene la testa de color negro brillante en las diferentes variaciones de forma y tamaño del grano.
- 7.1.5.5 Grano negro opaco: Es todo grano de frijol que tiene la testa de color negro opaco, en las diferentes variaciones de forma y tamaño del grano.
- 7.1.5.6 Grano contrastante: Es todo grano entero o pedazo de grano que tenga un color diferente al de los granos predominantes en la muestra.
- 7.1.5.7 Grano mezclado: Es todo grano entero o pedazo de grano del mismo color pero con diferente forma, tamaño, brillo o tonalidad del color a los predominantes en la muestra.

7.2 Producto: maíz

- 7.2.1 Impurezas: Es todo material que pase a través de una criba con orificios circulares de 12,7 mm (12/64") de diámetro y todo el que pueda ser separado por corrientes de aire.
- 7.2.2 Materia extraña: Es todo material que no sean granos o pedazos de grano de maíz y que no sean impurezas.
- 7.2.3 Granos y fracciones de grano
 - 7.2.3.1 Grano entero: Es todo grano o pedazo de grano de maíz que conserva 3/4 o más de su tamaño original y que no pase por una criba con orificios circulares de 4,76 mm (12/64") de diámetro.
 - 7.2.3.2 Grano quebrado grande: Es todo pedazo de grano de maíz que conserve menos de 3/4 su tamaño original y que no pase por una criba con orificios circulares de 4,76 mm (12/64") de diámetro.
 - 7.2.3.3 Grano quebrado: Es todo grano pequeño o pedazo de grano de maíz que pase a través de una criba con orificios circulares de 4,76 mm (12/64") de diámetro



y que no pase a través de una criba con orificios circulares de 2,38 mm (6/64") de diámetro.

7.2.3.4 Grano quebrado y materia extraña: Es todo material, que no sea impureza, que pase a través de una criba con orificios circulares de 4,76 mm (12/64") de diámetro y todo material que no sea maíz que quede sobre esta criba.

7.2.3.5 Granos dañados: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz, que esté evidentemente alterado en su color, olor o apariencia por efecto del agua, por calentamiento en el secado o por auto-calentamiento, por heladas, por ataque de microorganismos o plagas, por germinación o por cualquier otra causa no mecánica.

7.2.3.6 Grano calentado: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz, que presente una coloración café oscuro a negra extendiéndose del embrión hacia los lados y parte posterior del grano y que cubra al menos 3/4 de la superficie del mismo.

7.2.3.7 Grano manchado: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz, que presente manchas producidas por microorganismos, auto-calentamiento u otros factores, que cubran al menos 1/8 de la superficie del grano pero que no llegue a ser un grano recalentado. Granos con presencia de micelio dentro de ellos (regularmente en el embrión) se consideran dañados, pero si están en el exterior no se consideran dañados. Incluye al grano con embrión café.

7.2.3.8 Grano dañado por insectos: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz, que presente orificios, galerías internas visibles, daños en el embrión u otros tipos de daño, evidentemente producidos por insectos.

7.2.3.9 Grano germinado: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz, en que se observa ruptura del tegumento en el área del embrión por crecimiento de éste, o la presencia de radícula en esta área.

7.2.4 Tipos y clases de grano

7.2.4.1 Tipo de grano: Se refiere a las características físicas del grano en cuanto a su forma y dureza del endospermo (es el tejido nutricional formado en el saco embrional de las plantas con semilla).

7.2.4.2 Grano tipo duro: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz, que tiene más de la mitad del endospermo de constitución vítrea y la superficie de la corona (parte superior del grano) lisa. Por lo general son granos pequeños de forma redondeada.



7.2.4.3 Grano tipo dentado o blando: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz, que tiene la mitad o más del *endospermo* de constitución almidonosa (porosa y opaca) y presenta una hendidura pronunciada en la corona (parte superior del grano).

7.2.5 Clase o color del grano: La clase de cada grano refiere al color del mismo.

7.2.5.1 Maíz blanco: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz de color blanco. En un lote de maíz blanco, los granos de color amarillo claro, cremoso o rosado claro y los que tiene una coloración rosada que cubra menos de la mitad de su superficie son considerados blancos.

7.2.5.2 Maíz amarillo: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz de color amarillo. En un lote de maíz amarillo, los granos de color rosado o que tiene una coloración de rojo a rojo oscuro que cubra menos de la mitad de su superficie son considerados amarillos.

7.2.5.3 Maíz rojo: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz que tiene un color de rojo a rojo oscuro en al menos la mitad de su superficie.

7.2.5.4 Grano de otros colores: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz que tiene otro color bien diferenciado como, negro, anaranjado, violeta, pinto, etc. En estos casos se debe especificar la clase (color) de los granos de la muestra en análisis.

7.2.5.5 Grano contrastante: Es todo grano entero o grano quebrado grande de maíz de un color diferente al color de la mayoría de los granos en la muestra o que sea de un tipo diferente al del tipo predominante en la muestra.

7.2.6 Otras características del lote

7.2.6.1 Piedras: Son partículas duras formadas por tierra, arcilla, materiales minerales u otros materiales de dureza similar, que no sean impurezas y que no se desintegren en agua con facilidad.

7.3 Producto: arroz pulido

7.3.1 Impurezas: se entenderá por impurezas a todo material diferente del grano de arroz, incluyendo granos vanos, que queden sobre una criba con perforaciones circulares de 1 mm. Y que queden en la bandeja receptora.

7.3.2 Materia extraña: Es todo material que no sean granos o pedazos de grano de arroz y que no sean impurezas.

7.3.3 Granos y fracciones de grano



- 7.3.3.1 Grano entero: es el producto de la elaboración del arroz en cáscara que después de los medios usuales de cribado y clasificado por tamaño, consiste en granos enteros o pedazos de grano de $\frac{3}{4}$ o más de su tamaño original. (COGUANOR, GUATEMALA).
- 7.3.3.2 Grano quebrado: es todo grano de arroz elaborado cuya longitud es menor que las $\frac{3}{4}$ partes de la longitud promedio de los granos completos del tipo de grano predominante en la muestra y que no sea separado por una criba con alvéolos circulares de (6/64").
- 7.3.3.3 Granos dañados: es todo grano entero o pedazo de grano de arroz elaborado, que esté evidentemente alterado en su color, olor o estructura por calentamiento en el secado o por auto calentamiento, por ataque de microorganismos o de plagas o por cualquier otra causa no mecánica.
- 7.3.3.4 Grano calentado: Es todo grano entero o grano quebrado grande de arroz, que presente una coloración café oscuro a negra extendiéndose del embrión hacia los lados y parte posterior del grano.
- 7.3.3.5 Grano yesoso: son aquellos granos de arroz opacos y harinosos, que ofrecen un aspecto de yeso al menos en sus $\frac{3}{4}$ partes.

7.4 Producto: harinas de maíz, trigo y mezclas maíz-soya

- 7.4.1 Caracterización: Estos productos son obtenidos a través de un proceso industrial de los granos, los cuales son procesados hasta ser convertidos en harina, por medio de la molienda, la cual puede ser en humedad o en seco.
- 7.4.2 Características relevantes: Las harinas trigo y maíz, tienen una densidad de entre 0.64 a 0.83 gramos por mililitro.
- Por ser un producto final de proceso industrial, y para uso directo del consumo humano, no se admite impureza en ninguna de las harinas, y se establecen limitantes al número de partículas de insectos a no más de 20/100 gramos de muestra.
- Son productos muy higroscópicos, es decir, absorben humedad o agua fácilmente, por lo que debe manejarse en sitios secos.
- 7.4.3 Contaminantes y defectos: El desarrollo de rancidez en almacenamiento es común cuando se almacenan estos productos por periodos prolongados, y el proceso se acelera aún más en sitios de alta temperatura.



El desarrollo de plagas es muy rápido en estos productos, y la presencia de los mismos ya sean como insectos vivos o muertos causa gran detrimento a la calidad del producto, ya que comercialmente es inaceptable la presencia de los mismos en las harinas. Asimismo, la presencia de infestación causada por insectos genera olores objetables en las harinas.

Este producto es sensible también al ataque de roedores, que contaminan el producto con sus pelos, su orín y sus heces. Los sacos que tengan la contaminación descrita, deben de ser removidos del almacenamiento y destruidos.

7.5 Producto: aceite vegetal

7.5.1 Caracterización: El producto es obtenido por extracción a través de un proceso industrial de semillas oleaginosas, o bien de frutos de palma africana. Este producto está compuesto por mezclas de ácidos grasos libres. Los aceites contienen una alta proporción de ácidos grasos libres no saturados, que le dan su característica de ser líquidos a temperatura ambiente.

7.5.2 Características Relevantes: Los aceites comestibles, son líquidos levemente densos (0.911 a 0.927 gramos por litro), generalmente de color amarillento.

Por ser un producto industrial, sus características de calidad pueden ser afectadas por el procesamiento, que puede predisponer el producto al deterioro, durante el almacenamiento. El tipo de envase juega un papel importante en el mantenimiento de la calidad del producto.

Los aceites usualmente provenientes de la ayuda alimentaria, son los provenientes de semillas de soya, cártamo y algodón.

7.5.3 Contaminantes y Defectos: La humedad final del producto, la acidez, y la presencia de impurezas, afectan la calidad del producto.

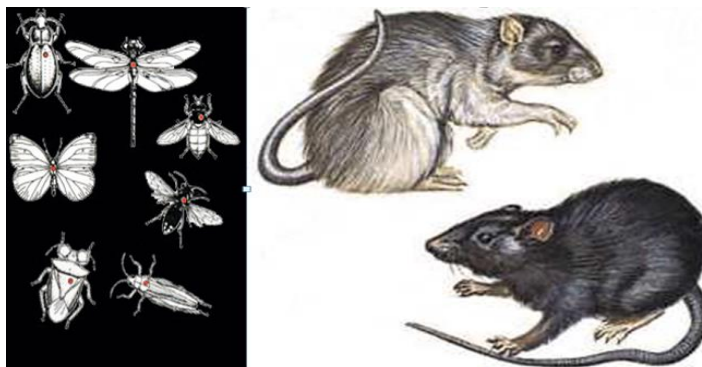
El envase y el empaque, juega un papel importante en la preservación de los aceites, ya que aquellos que se rompan o se dañen, pierden su calidad rápidamente, por acción de la oxidación, causada por el ingreso de oxígeno a los recipientes.



8 Control de plagas

8.1 ¿Qué es una plaga?

En su concepto más amplio, una plaga es una población de organismos que al crecer descontroladamente, causa daños económicos o transmite enfermedades a las plantas, a los animales o personas. Los expertos estiman que del 5 al 10% de los alimentos se pierde en el mundo por causa de los insectos.



8.2 ¿Por qué controlar las plagas?

Porque ocasionan pérdidas de peso, reducción del valor nutritivo, reducción del poder germinativo (semillas), contaminación con huevecillos, pupas, heces, insectos, calentamiento, incremento de humedad, vía de entrada para hongos y microorganismos.

8.3 ¿Cómo se introducen las plagas a las bodegas?

Las plagas se introducen a través del producto que ingresa a bodega, personal, visitas, maquinaria y vehículos.

En el caso de aves y murciélagos, se expondrán las alternativas de manejo a través del uso de medidas de control y otros microorganismos.

8.4 Organización del sistema de control de plagas

En este manual se incluyen algunos métodos para controlar plagas, dentro de un sistema de CONTROL INTEGRADO, que se divide así: Prevención, Inspección y Control o combate.

8.4.1 Prevención: Es la labor más relevante del control de plagas, ya que prevé acciones y mecanismos que evitan la llegada de las plagas (insectos, roedores, murciélagos y aves), por lo que la construcción, reparación y mantenimiento de la infraestructura de las bodegas es fundamental.



- 8.4.2 Cordón sanitario: Las áreas alrededor de las bodegas deben estar libres de desechos, tales como maquinaria en desuso, madera, tablas y tarimas inservibles y toda acumulación de materiales, que permita el desarrollo de plagas. Principalmente se debe evitar que se coloquen materiales de ese tipo pegados a las paredes exteriores de las bodegas, que faciliten el acceso de las plagas a las bodegas.

Mantener la grama bien recortada en los alrededores de las bodegas, inhibe a los roedores para acercarse a las mismas.

- 8.4.3 Hermetizar las bodegas: Algunas bodegas cuentan con abertura de ventilación en sus paredes. Estas aberturas deben estar selladas mediante uso de malla metálica resistente a la oxidación, con una dimensión de 1/12 a 5/64 de pulgada en las aberturas de la tela. Así mismo, el material de las mallas, debe ser resistente al ataque de roedores.

Las juntas techo/pared deben estar selladas, para impedir el acceso a aves, roedores y murciélagos. Las puertas y portones de las bodegas deben sellar con el piso y pared, sin que queden espacios o aberturas que den acceso a roedores principalmente.

Los pisos de las áreas externas deben estar libres de hoyos y fisuras para evitar que se acumulen residuos de los alimentos que se manejan en la bodega, por derrame al recibir o entregar la mercadería.

- 8.4.4 El interior de la bodega

- 8.4.4.1 Pisos: Las juntas expansión de los pisos de las bodegas deben estar selladas con una mezcla de asfalto y arena, con el fin de evitar que se acumulen residuos de granos u otros alimentos y sean hospederos de plagas.

Los pisos deben ser reparados inmediatamente cuando se fracturen, para evitar que se acumulen alimentos y plagas. Los pisos deben ser de concreto, para que durante cualquier proceso de fumigación, no se filtre el gas de fumigación al sub-suelo, y se pierda concentración de gas.

- 8.4.5 Paredes: De preferencia deben ser de concreto afinado, generalmente son paredes de block expuesto, lo que permite que las plagas se desarrollen en las pequeñas fisuras y agujeros, siendo muy común observar tela de palomilla en estos sitios.

El uso de pintura o bien el encalado de las mismas facilita el control de las plagas y mejora la acción de los insecticidas residuales que se usan en el control de plagas.



8.5 Inspección

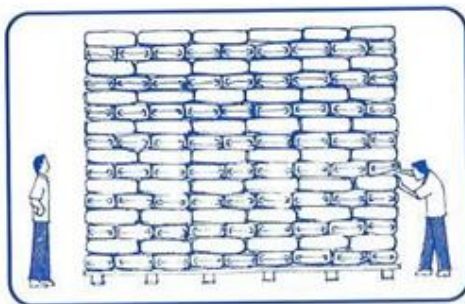
Se podría decir que esta actividad es la base de un buen sistema de control de plagas, el objeto es determinar la presencia de las mismas, o las posibilidades de acceso que tienen las plagas de acceder a la bodega con el fin de orientar el control y determinar la necesidad de aplicación de los diversos métodos de control.

8.5.1 Inspección de áreas aledañas: Además de las inspecciones propias a los alimentos, la actividad de inspección a exteriores e interiores de bodega en busca de plaga o rastros de las mismas, sirve para orientar adecuadamente el control de las plagas. Se debe disponer de una buena lámpara de mano y bolsas para recolectar muestras, durante el proceso de inspección.

La inspección debe iniciarse afuera de la bodega, lo que debe hacerse con regularidad o por lo menos cada 15 días, debe observarse el estado del corte de grama, arbustos y ramas, luego debe observarse las paredes exteriores de la bodega para detectar presencia de insectos o plaga proveniente de las zonas de cultivo o almacenaje cercano. También debe observarse si hay plaga de insectos y roedores, principalmente debe determinarse la presencia de residuos de aves y murciélagos en los alrededores, y detectar sus nidos, si es posible, dependiendo del tipo de plaga que se detecte se deben tomar las acciones necesarias para la conservación de los alimentos.

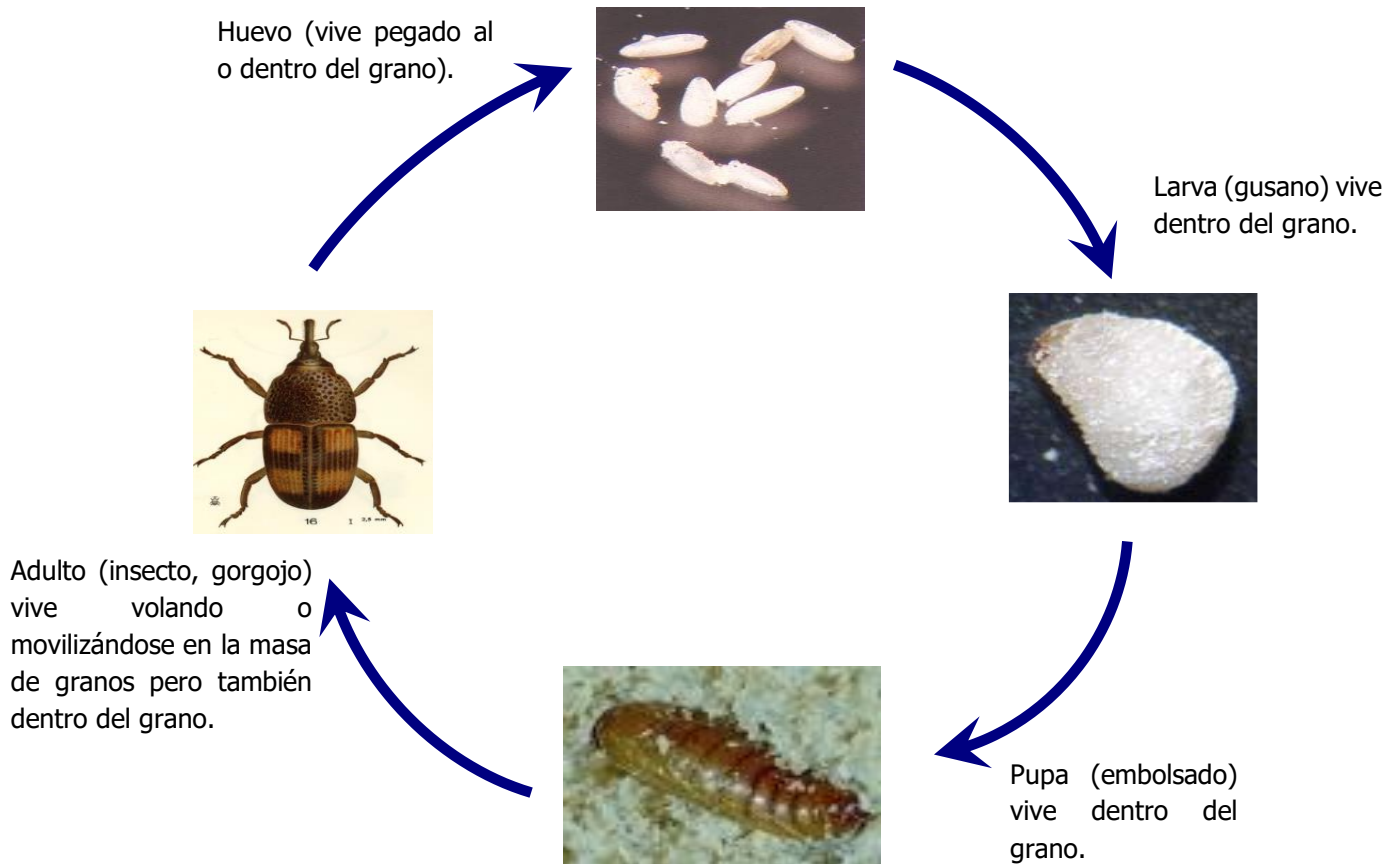
8.5.2 Monitoreo de bodega: Mediante el monitoreo se determina la presencia de plagas, o rastros de las mismas, lo cual sirve para orientar adecuadamente el control de las plagas.

Debe ponerse énfasis en la inspección de barridas y materiales de desechos y en los sitios de acumulación de materiales, que aunque no fueron alimentos, son adecuados para el escondite de plagas. Así mismo, inspeccionar maquinaria y equipos, aunque estos estén temporalmente almacenados en la bodega. Debe revisarse las tarimas que no estén en uso en busca de plagas.





CICLO BIOLOGICO



8.6 Insectos primarios en granos almacenados

8.6.1 *Sitophilus oryzae* / *zeamais* (L.)

- Este gorgojo mide de 3 a 5 mm de largo, puede volar distancias cortas.
- Tiene 4 manchas amarillas en las alas y la diferencia principal entre el *Sitophilus oryzae* y *Sitophilus zeamais* se encuentra en los órganos genitales tanto en la hembra como en el macho.
- La hembra pone de 150 a 300 huevos que eclosionan en 5 días, según la temperatura que puede oscilar de 15 a 32 grados centígrados.
- Su ciclo biológico lo cumple en 4 o 5 semanas.
- Periodo larvario promedio de 20 días.
- Longevidad de los machos 20 semanas y hembras 18 semanas.
- Su alimento principal es el arroz, pero también come maíz y otros granos almacenados.



Ciclo biológico

8.6.2 *Rhyzopertha dominica* (F.)

- a) Barrenador o taladrador menor de los granos, conocido también como barrenillo o taladrillo de los granos, es de color café oscuro a negruzco.
- b) Mide de 2 a 3 mm de largo, forma cilíndrica, cabeza grande inclinada hacia abajo, dientes en el margen anterior, mandíbulas fuertes capaces de cortar madera, buenos voladores, ataca a los cereales aún con cáscara (arroz, trigo).
- c) También atacan a algunas leguminosas como el maní, frijol, soya. Produce feromonas que pueden causar cáncer en los humanos. La hembra pone de 100 a 400 huevos.



8.6.3 *Acanthoscelides obtectus*

- a) Gorgojo de frijol, color gris o gris pardo, café o café rojizo.
- b) En las patas posteriores tiene un diente largo y uno pequeño. Su cuerpo es ovoide, con pelos.
- c) Mide de 3 a 4.5 mm de largo, vuela activamente. Resiste altas temperaturas, afecta también a la arveja, garbanzo.
- d) La hembra pone de 80 a 100 huevos dependiendo de las condiciones del medio. Su ciclo biológico lo cumple de 4 a 6 semanas.



8.6.4 *Zabrotes subfasciatus* (B.)

- a) Gorgojo pinto del frijol gorgojo del frijol, el macho es de color negro con manchas blancas y la hembra es de color pardo y más grande que el macho.
- b) Mide de 2 a 3mm de largo. La hembra pone de 60 a 80 huevos de 2 a 30 horas después de la cópula.
- c) Se alimenta de frijol específicamente, pero también ataca a la soya y a los cereales.



8.6.5 *Sitotroga cerealella* (O.)

- a) Palomilla o polilla de los cereales, se conoce también como palomilla dorada, su color es amarillo o café ocráceo pálido; sus alas tienen escamas, las alas anteriores son más angostas que las posteriores, estas últimas tienen pelos largos al margen.
- b) Mide de 6 a 9 mm de largo, vuela activamente. Pone de 40 a 100 huevos, las larvas barrenan y penetran el grano y antes de empujar hacen un túnel cerca del grano a manera de ventana para salir.
- c) Se alimenta principalmente de maíz, arroz con cáscara y otros cereales, este es uno de los insectos que penetran el grano con baja humedad.





8.7 Insectos secundarios en granos almacenados

8.7.1 *Cryptolestes ferrugineus*

- a) Gorgojo plano de los granos.
- b) Su alimento es el desperdicio de los granos dañados (picados y quebrados), por los primarios.
- c) Su color es marrón rojizo, su cabeza es grande, antenas largas y finas.
- d) Mide de 1.5 a 2 mm de largo. La hembra pone de 100 a 400 huevos.
- e) Esta especie tolera temperaturas relativamente altas y bajas, lo encontramos en todas partes.
- f) Daña a todos los cereales y sus derivados, pero también lo encontramos en frutas secas como el maní y almendra.
- g) Ataca también a la cebada y puede ocasionar grandes daños ya que devora el germen de los granos.



8.7.2 *Oryzaephilus surinamensis* (L.)

- a) Gorgojo dentado de los granos o gorgojo dientes de sierra.
- b) Mide de 2.5 a 3.5 mm de largo, su cabeza es ancha y plana, cuerpo alargado y plano.
- c) Color café oscuro o negro, tiene 6 dientes a cada lado del tórax, se alimenta de sorgo, maíz y otros cereales.
- d) La hembra pone de 200 a 300 huevos que en 4 o 6 días pueden nacer las larvas.
- e) Puede llegar a vivir hasta 3 años.





8.7.3 *Tribolium castaneum*

- a) Gorgojo castaño de la harina o gorgojo rojo de la harina.
- b) Cabeza pequeña, angosta y con mandíbulas hacia delante.
- c) Es de color café rojizo brillante.
- d) Mide de 2.5 a 4.5 mm de largo.
- e) La hembra pone de 400 a 500 huevos.
- f) Daña al grano almacenado y come harinas de cereales, granos quebrados o partidos.



8.7.4 *Tribolium confusum*

- a) Gorgojo falso de la harina o gorgojo confuso de la harina.
- b) Es de cabeza pequeña y angosta con mandíbulas hacia delante.
- c) Mide de 2.5 a 4.5 mm de largo, su color es café rojizo brillante, se caracteriza por sus antenas en forma de mazo.
- d) Es capaz de volar. Daña a los cereales, productos panificables, nueces y maní, prefiere la harina de trigo y maíz.
- e) La hembra pone de 400 a 500 huevos.



8.7.5 *Ephestia kuehniella* (Z.)

- a) Palomilla de los cereales o polilla de la harina.
- b) Mide de 20 a 22 mm de largo.
- c) Su color en las alas anteriores es con un fondo azul grisáceo y franjas transversales más oscuras y en zigzag y en las puntas una serie de puntos oscuros.
- d) La hembra pone de 200 a 250 huevos.
- e) Ataca a las harinas de varios cereales pero prefiere la de trigo.



- f) Es una plaga en molinos y almacenes de alimentos que llega a dañar el equipo de las moliendas.



8.8 Problemas que causan los insectos de granos almacenados

- 8.8.1 Alergias en los ojos y aparato respiratorio.
- 8.8.2 Dermatitis.
- 8.8.3 Vacuolización (hinchazón). Vacuolización: son bolsas de aire en una célula.
- 8.8.4 Enfermedades intestinales (diarreas).
- 8.8.5 Disminuye la calidad nutricional y comercial de los granos.
- 8.8.6 Contaminan los granos con heces e insectos muertos.

8.9 Control de roedores

El daño causado no es solo por lo que consumen sino por las grandes cantidades de alimentos que se contaminan por sus orines, heces y pelaje, sin embargo, un aspecto muy importante que obliga a establecer medidas para su control, es la transmisión de enfermedades.

Los ratones tienden a comer por mordiscos, tomando alimento de varias partes. Se alimentan regularmente en sitios protegidos, tales como rincones oscuros; la presencia de excrementos y olor a ratón identifican estas áreas. Los ratones son más activos por las noches y al amanecer.

8.9.1 Características de los Roedores:

- Son sumamente ágiles, pueden subir paredes perpendiculares de superficie áspera, saltar hasta 1 metro de alto y de 1 a 2 metros de largo, subir árboles, tejados, caminar por alambres, lazos, nadar hasta 72 horas de corrido.
- Otra característica importante es que tienen el índice de reproducción más grande entre los mamíferos; ya que alcanzan su madurez sexual a los 3 a 4 meses de edad, son capaces de poblar completamente un cultivo, siendo limitados únicamente por la indisponibilidad de alimento.
- Sus dientes crecen de 10 a 12 centímetros / año, con los que perforan paredes de adobe y madera, dañan tuberías y alambres eléctricos.



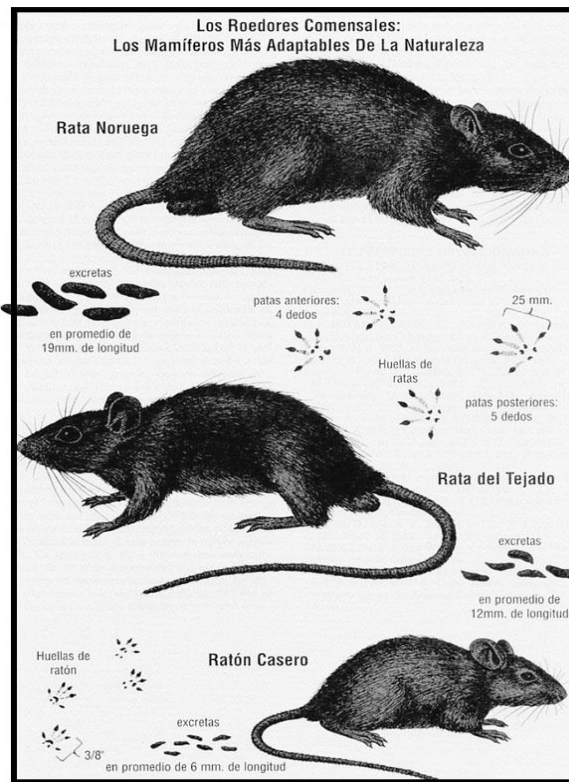
- Se alimentan por la noche y al amanecer.
- Tienden a recorrer siempre el mismo camino.
- Tienen buen olfato, oído y tacto, pero mala vista.
- Las crías nacen ciegas y desnudas.

8.9.2 La población de roedores se estima de acuerdo con los siguientes parámetros:

- a) Pocas huellas o signos - - - - - población baja.
- b) Un roedor observando en la noche - - - - - población media (10x1).
- c) Tres roedores observados en la noche - - - - población alta.
- d) Un roedor observado en el día - - - - - población alta.

8.9.3 Señales que sirven como guía para dirigir una inspección:

- a) Excrementos
- b) Pisadas y huellas
- c) Marca de los dientes
- d) Madrigueras o nidos
- e) Marcas grasosas
- f) Manchas de orines
- g) Roedores muertos o vivos
- h) Chillido de roedores
- i) Olor a roedores





8.9.4 Medidas de control:

8.9.4.1 Uso de trampas: Dentro de la bodega se colocan estaciones con cebos y láminas adhesivas en lugares estratégicos como: piso y techos. En la parte externa a la bodega se colocan anillos de seguridad perimetrales de estaciones con cebo parafinado y pellets en piso y techos. Las estaciones deben mantenerse limpias y con su respectivo cebo. Hay cuatro tipos de trampas:

- a) De golpe o gatillo
- b) Tablero engomado
- c) Rodenticidas
- d) Bebederos

8.9.4.2 Las trampas de golpe o gatillo: Utilizan algún cebo alimento que atrae al roedor hacia ella, y al intentar tomar el cebo se activa el gatillo que atrapa al roedor, causándole la muerte.

Es importante el tipo de cebo, ya que este debe ser atractivo al animal, el cebo debe competir con otros alimentos disponibles en el almacén. Se considera que carne, tocino, chocolate, pueden ser buenos cebos.

8.9.4.3 Tableros engomados: Son una herramienta efectiva y versátil para reducir rápidamente poblaciones de roedores. Están disponibles en diferentes tamaños, materiales y formas, de manera que se pueden colocar en distintos sitios, para tratar diferentes condiciones. Sin embargo, su efectividad se reduce en áreas sucias o mojadas, ya que el roedor cubrirá su cuerpo con polvo, grasas o agua, y pasará por los tableros engomados sin ser atrapado.

8.9.4.4 Rodenticidas: Los rodenticidas son venenos anticoagulantes, que causan hemorragias internas en el animal que lo ingiera, conduciendo a la muerte. Estos venenos en cebos son de acción lenta y frecuentemente tardan varios días en hacer efecto y matar al roedor, los rodenticidas de segunda generación son mortíferos en una sola dosis. Sin embargo, no matan de inmediato, lo que hace que los roedores no relacionen el cebo que consumieron con la muerte de una rata o ratón de su colonia.

8.9.4.5 Los rodenticidas agudos: Son venenos de una dosis que al ingerirse en cantidades suficientes y en una sola ración causan la muerte.

8.9.4.6 Los roedores y el agua: Los roedores, como todos los animales, necesitan agua para vivir. Por lo tanto, los cebos líquidos, especialmente en áreas donde la comida es abundante (pero donde el agua es escasa o limitada), serán



ansiosamente buscados por los roedores. En general, la ingesta diaria de agua de las ratas y ratones está relacionada con el peso corporal del roedor, su dieta actual y las condiciones ambientales locales. Por esto, es difícil establecer las cantidades específicas de agua que cada uno de los roedores pueden ingerir durante un periodo determinado.

Sin embargo, en general las ratas deben beber agua pura diariamente y consumen alrededor de 20 a 40 ml de agua al día. Si sus alimentos contienen altos niveles de humedad (por ejemplo, frutas, vegetales, semillas húmedas, etc.), las ratas pueden sobrevivir con menor cantidad de agua o incluso pueden estar uno o dos días sin agua. El ratón doméstico consume alrededor de 4 a 8 ml de agua al día bajo condiciones normales cuando el agua está disponible. Pero el ratón se adapta extraordinariamente para vivir sin agua por periodos prolongados. Y si el alimento del ratón es húmedo, el ratón puede vivir sin agua indefinidamente.

Por lo general, la mayor ventaja de utilizar cebos líquidos es que constituyen una herramienta de cebo que se adapta al hábitat en aquellas infestaciones de roedores donde siempre hay cantidades excesivas de alimento disponibles. Los cebos líquidos pueden resultar la única opción para infestaciones persistentes, sin embargo, solo debe ser colocados en la parte exterior de la bodega.

8.10 Enfermedades transmitidas a los humanos por los roedores

- 8.10.1 Poliomielitis: parálisis en las piernas.
- 8.10.2 Ictericia: infección en la sangre.
- 8.10.3 Peste Bubónica: vómitos, fiebre alta y muerte.
- 8.10.4 Fiebre por mordeduras de rata: altas temperaturas, meningitis, ceguera, muerte.
- 8.10.5 Rabia: hidrofobia, altas temperaturas, ataca al cerebro.
- 8.10.6 Hospedero de Nematodos: parásitos.
- 8.10.7 Abortos: pérdida del feto.
- 8.10.8 Virus Anta: vómitos, gripe fuerte, hemorragias internas, no tiene cura.
- 8.10.9 Leptospirosis: fiebres, anorexias, (no comer), parálisis, sangre en la orina y muerte.
- 8.10.10 Lepra: virus que se come la piel, provocando que ésta se caiga por pedazos.
- 8.10.11 Tuberculosis: fiebres constantes, cáncer en los pulmones.
- 8.10.12 Viruela: granos en el cuerpo, fiebres altas, meningitis y muerte.
- 8.10.13 Coccidiósis: diarreas crónicas acompañadas de sangre.



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Control de Plagas

8.10.14 Teniásis: lombrices, parásitos.

8.10.15 Ectoparásitos: parásitos externos (garrapatas, pulgas, piojos, ácaros).

8.10.16 Constantes biológicas

Especie	Longitud (cm)	Peso (g)	Color	Madurez Sexual (meses)	Gestación (días)	Crías por parto	Camadas por año	Vida Promedio (años)	Alimento (g/día)
Rata de alcantarilla	32.5 -46.0	200 - 500	Pardo	3 – 5	21 - 23	8 -10	4 - 6	3	20 - 30
Rata de los tejados	35.0 – 45.0	150 - 250	Gris	3 – 5	21 – 23	8 -10	4 – 6	3	20 - 30
Ratón doméstico	15.0 – 19.0	14 - 21	Gris	1.5 – 2.5	19 - 21	5 - 6	6 – 10	1	1.5 - 3

8.10.17 Habilidades y destrezas de los roedores

Especie	Hábitat	Salto Alto cm	Salto Largo cm	Natación metros	Caída metros	Abertura de paso cm	Comportamiento
Rata de alcantarilla	Cloaca	90- 100	100 – 120	600 – 1,000	15	1.27	Agresiva
Rata de los tejados	Cubierta	90- 100	100 – 120	600 – 1,000	15	1.27	Semi-Agresiva
Ratón doméstico	Suelo cubiertas	30- 50	30 – 40	No puede nadar	2.5	0.8	Tímido

8.11 Control de Murciélagos

Los murciélagos son mamíferos que viven en grandes poblaciones, y no ocasionan problemas por el consumo de alimentos almacenados, pues su base de alimentación son insectos, frutos, néctares de flores y se les considera desde el punto biológico, como animales beneficiosos, ya que por sus hábitos alimenticios, favorecen la polinización y la difusión de muchas especies vegetales.

No se ha observado mayor problema ocasionados por estos animales. La razón de incluirlos como plaga de las bodegas tiene que ver con los daños que ocasionan con sus deyecciones y orín, que manchan sacos, cajas y todo producto almacenado en bodega.



Las heces de murciélago, permiten el desarrollo de bacterias dañinas a los animales y al ser humano.

La presencia de heces permite la reproducción de la bacteria de *Histoplasma capsulatum*, que produce la histoplasmosis, la cual se considera dañina para los humanos, ya que causa infecciones en los pulmones, también puede llegar a ser letal para animales como perros y gatos.

También se ha encontrado una levadura denominada *Cryptococcus neoformans*, que produce una infección, que muchas veces es confundida con tuberculosis.

Para evitar el acceso a las bodegas de estos animales deben usarse barreras físicas que impidan el acceso al interior de las bodegas.

En el caso que los murciélagos ya estén presentes en la bodega, utilizando el conocimiento de sus mecanismos de vida, se puede lograr expulsarlos del sitio. Dado que requieren de sitios oscuros para vivir durante el día, el uso de luz en horas nocturnas, y una mejor luminosidad hará que se vayan del sitio.

8.12 Control de aves

Aparte de consumir grandes cantidades de granos y frutos, las aves son una plaga común dentro y fuera de las plantas y bodegas que manejan alimentos, debido a su habilidad para contaminar con excremento los productos alimenticios, materiales de empaque, equipo y edificios. Además, los pájaros frecuentemente son portadores de diversas enfermedades como la histoplasmosis, salmonelosis, encefalitis, coccidio micosis, croptococcosis y aspergilosis. Frecuentemente sus nidos son excelentes albergues para las plagas de insectos.

De toda la especies de pájaros que se conocen en el país, la paloma, es la más común que afecta a las industrias y bodegas donde se manejan alimentos.

Un buen manejo de la bodega ayuda a controlar esta plaga. Prácticas recomendadas son: evitar el derrame de productos tanto al interior como al exterior de la bodega (maíz principalmente), el manejar adecuadamente desechos y basuras, control de aguas estancadas, y otros depósitos abiertos con agua.

Monitorear las instalaciones, buscando y destruyendo los nidos y sus huevos es una práctica bastante eficiente. Se debe hacer una inspección cada 10 a 14 días. Los pájaros intentarán construir nuevos nidos, lo que se debe impedir, removiéndolos o sellando los accesos a estos sitios.

Los repelentes mecánicos, se usan para afectar uno o más de los sentidos de las aves, asustándolos o ahuyentándolos para que no se alojen o reposen. También se puede usar



alambre de púas en sitios donde les gusta reposar, cables o cordones suspendidos sobre estas superficies.

9 Aplicación de Plaguicidas

Dosis coberturas y Diluciones recomendadas.

9.1 Aspersiones

Para aspersiones residuales y no residuales sobre superficies: 10 mililitros de K-obiol, 10 mililitros de K-othrine, 10 mililitros de Delthroid, 30 mililitros de Vapocide (de contacto) por litro de agua.

Ejemplo:

- Aspersión sobre las superficies internas y externas de la bodega incluyendo producto, paredes piso y techos.
- Para hacer un litro de mezcla, agregue 10 mililitros de K-obiol + 990 mililitros de agua.
- Para hacer dieciséis litros de mezcla, agregue 160 mililitros de K-obiol + 15,840 mililitros de agua.
- Polvos mojables: Requiere pre mezcla en un balde con el objeto de disolver los grumos que se presentan por el contacto del polvo con el agua. Necesitan agitación continua, son abrasivos y pueden tapan los filtros de la boquilla de los equipos de aspersión.

9.1.1 Equipo recomendado: Bomba de mochila, debe usarse guantes, botas, mascarillas, anteojos y overol de manga larga.



9.1.2 Compatibilidad: No debe mezclarse con otros productos, al diluir, siempre efectúe una pre-mezcla fuera del tanque de aplicación.



Se puede reingresar a las áreas tratadas una vez que las superficies asperjadas se hayan secado.

9.1.3 Residualidad

- En los productos la residualidad se maneja de la siguiente manera:
- En sacos de polipropileno 30 días.
- En superficies lisas 30 días.
- En superficies ásperas 15 días.
- En pasillos entre estiba 15 días.

Nota: La residualidad del producto será efectiva si se aplica en superficies libres de polvo, así mismo la residualidad del producto se degrada al momento de limpiar las áreas donde se aplicó o bien al momento de utilizar la sopladora la cual dispersa el polvo en el ambiente ó caminar sobre las superficies.

9.1.4 Recomendaciones de Rotación: Se recomienda realizar rotaciones en aplicación de plaguicidas para evitar resistencia o crear inmunidad, la cual es definida como el desarrollo de la habilidad para tolerar dosis de tóxicos, las cuales resultarían letales a la mayoría de los individuos en una población normal.

ROTACIÓN DE APLICACIÓN		
No.	Componente Técnico	Productos
1	Organofosforado	Vapocide 2.5 EC
2	Piretroide	K-Othrine 2.5 EC, K-Obiol 2.5 EC, Delthroid 2.5 EC

Nota: Al momento de realizar aspersiones se deben retirar las estaciones de cebaje para evitar que el producto químico altere el cebo.

9.2 Nebulizaciones

Para nebulizaciones en bodegas: 40 mililitros de K-obiol, 40 mililitros de K-othrine, 40 mililitros Delthroid por litro de agua.

En nebulizaciones se recomienda utilizar K-obiol pues es un producto más efectivo para este tipo de aplicaciones, se obtiene menos efecto con los productos K-othrine y Delthroid.

Ejemplo

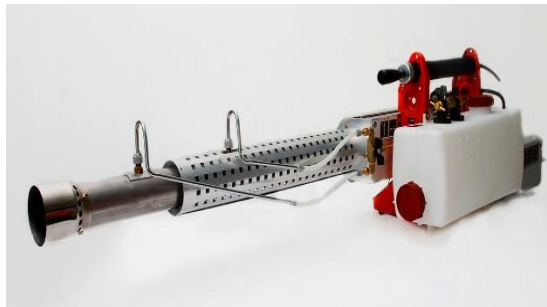


Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Control de Plagas

Para nebulizaciones en interiores: Para hacer un litro de mezcla, agregue 40 mililitros de K-obiol + 960 mililitros de solvente (aceite mineral), un litro de mezcla alcanza para tratar 1,000 metros cúbicos.

9.2.1 Equipo recomendado: Equipo nebulizador portátil, debe usarse guantes, botas, mascarillas, anteojos y overol o camisa de manga larga.



Al nebulizar; dirija la salida del equipo la nebulizadora hacia arriba en ángulo de 45 a 60 grados o paralelamente al suelo o ligeramente por debajo sobre la horizontal, la niebla bajará lentamente, llenando el ambiente.

Al nebulizar; cierre puertas y ventanas antes de la aplicación y déjelas cerradas por lo menos 1 hora después de la aplicación, se puede ingresar a las áreas tratadas una vez que la niebla se haya dispersado, abra puertas y ventanas y ventile.

En nebulizaciones se recomienda utilizar los siguientes plaguicidas:

- K-OBIOL (piretroide)
- K-OTHRINE (piretroide)
- DELTHROID (piretroide)

9.2.2 Recomendaciones Generales

- Hora de aplicación: se recomienda nebulizar en las primeras horas del día hasta las 10:00 horas y en las últimas horas de la tarde a partir de las 17:00 horas, evitando las horas más calurosas del día.
- No deje mezclas preparadas por más de 24 horas.
- Agite cualquier mezcla antes de utilizarla.

9.2.3 Precauciones y advertencias de uso: todos los plaguicidas son tóxicos al ser ingeridos, inhalados o absorbidos por la piel, por ello se recomienda utilizar ropa



protectora. No comer, beber, ni fumar al manejar los productos, ni destapar con la boca las boquillas obstruidas del equipo a utilizar.

- 9.2.4 Al finalizar la aplicación: con la ropa protectora puesta; lave los guantes e inicie el proceso de lavar el equipo en forma general y por partes, no olvidarse de filtros y boquillas para evitar que se acumulen residuos del plaguicida y afecte la futura aplicación y dañe el equipo.

Lavar los utensilios utilizados para la mezcla y aplicación del plaguicida. Recuerde no lavar el equipo cerca de fuentes de agua o canales de desagües.

Al finalizar los pasos anteriores, lave nuevamente los guantes y las botas, quítese la ropa protectora y lávese las manos y cara, posteriormente tome un buen baño y cámbiese la ropa.

Lavar la ropa antes de volverla a usar, la ropa protectora y la ropa usada se deberán colocar aparte (en una bolsa plástica) alejada de la ropa que se usa corrientemente, y deberá lavarse inmediatamente.

9.3 **Fosfuro de aluminio**

- Composición
- Fosfuro de aluminio 57%
- Descripción

Insecticida fumigante para el control de insectos y plagas en productos almacenados.

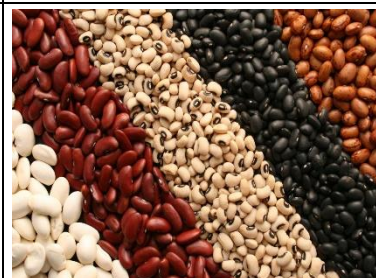
Propiedades: Es un producto fumigante que, bajo la acción de la humedad, la del producto a tratar y la temperatura ambiente, libera un 33% de fosfamina (PH₃), gas de alto poder de penetración y de gran eficacia contra las plagas de productos almacenados. Cada tableta pesa 3 g y libera 1 g de fosfamina.

Las pastillas contienen fósforo de aluminio (AIP) cubiertas de parafina y mezcladas con carbonato amónico, $(AIP + 3H_2O = PH_3 + Al(OH)_3)$. Esta formulación empieza a convertirse en gas sólo cuando se sacan del recipiente y quedan en contacto con la humedad del medio ambiente. El fósforo de hidrógeno (PH₃) desprendido es un gas muy tóxico, incoloro y es la materia activa que mata a los insectos en todas las etapas (huevo, larva, pupa y adulto). El fumigante penetra en los cuerpos de los insectos a través de los estigmas durante la respiración.



También se desprenden dióxido de carbono y amoníaco, los cuales reducen el peligro de combustión cuando la fosfina se desprende de la pastilla. Además, actúan como sustancia de alarma al aplicador, con un olor de carburo o ajo.

9.3.1 Modo de Acción: El gas liberado (Fosfamina), actúa durante 3-5 días según las temperaturas ambientales, controla todos los estadios del desarrollo de los insectos y ácaros (huevo a adulto), que atacan a los productos agrícolas almacenados, harina, maíz, frijol, etc., en silos y bodegas.

Harina	Maíz	Frijol
		

Es sumamente eficaz para la fumigación de casi todos los productos alimenticios y forrajes secos, a granel o ensacados, también es excelente para prevenir y tratar bolsas, sacos, cajas y otros embalajes, así como para el control de roedores dentro de sus madrigueras. El gas penetra a través de los poros respiratorios, esqueleto externo de las plagas, causándoles muerte instantánea por alteración de sus procesos de respiración celular. No deja residuos, ni altera el olor, sabor, aspecto, propiedades de productos a la molienda ni al cocimiento, ni afecta el poder germinativo de la semilla.

El segundo estadio de algunos ácaros de productos almacenados por ejemplo, forman un estado resistente llamado hipopus. El hipopus posee una cutícula que la protege de las condiciones adversas (temperatura y humedad) y de la acción de los plaguicidas no se alimenta y carece de patas. El tratamiento de esta forma es muy complicado para otros productos diferentes a la fosfina, que los elimina en una segunda fumigación.

9.3.2 Indicaciones: Puede aplicarse en silos, vagones del tren, barcos, almacenes a granel, sacos apilados, costales, empaques vacíos, pieles, alfombras, tabaco en fardos, etc. Para el control de:



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Control de Plagas

Nombre común	Nombre científico
Gorgojo del arroz y de los granos	<i>Sitophilus spp.</i>
Barrenador menor y de los granos	<i>Rhizopertha dominica</i>
Gorgojo de las harinas	<i>Tribolium spp.</i>
Gorgojo del café	<i>Araecerus fasciculatus</i>
Gorgojo del tabaco	<i>Lasioderma serricorne</i>
Gorgojo dentado de los granos	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>
Polilla de los granos	<i>Sitotroga cerealella</i>
Polilla mediterránea	<i>Ephestia kuehniella</i>
Polilla indígena de la harina	<i>Plodia interpunctella</i>

9.3.3 Modo de Empleo y Dosis

9.3.3.1 Dosis

En la estiba que se va a tratar se deben tomar las siguientes medidas: altura*ancho*largo = al resultado se multiplica por tres tabletas que se aplica por metro cubico y le da el total de tabletas a utilizar.

En todo tratamiento el producto a fumigar debe quedar en recintos herméticos o bajo carpas impermeables a gas.

Ejemplo





Cubicación de Estiba

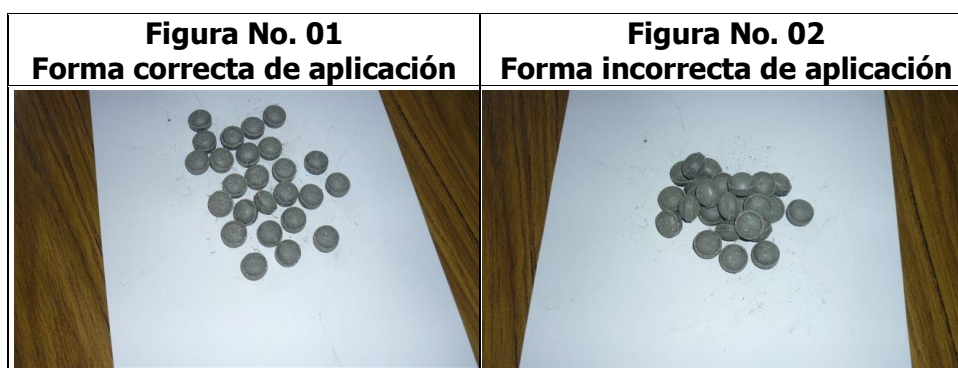
No.01 Altura: 2.54 m Ancho: 4.10 m Largo 5.60 m Total: 58.32 m ³	No.02 Altura: 1.47 m Ancho: 1.35 m Largo: 5.60 m Total: 11.11 m ³	Totales: 58.32 m ³ + 11.11 m ³ = 69.43 m ³ Aproximado = 70.00 m ³ 70 x 3 = 210 Tabletas de Producto.
--	---	--

- Silo de 1 a 3 tabletas por tonelada métrica.
- Bajo carpa de 1 a 5 tabletas por tonelada métrica.
- Espacios, estibas y contenedores 1 a 3 tabletas por metro cúbico.
- Mercancías embaladas 2 a 5 tabletas por metro cúbico.
- Tabaco 1 tableta por metro cúbico.

El tiempo de exposición de los productos al gas depende principalmente de la temperatura y humedad. En condiciones generales se recomienda:

- Temperatura de 5°C a 10°C - 14 días.
- Temperatura de 11°C a 15°C - 07 días.
- Temperatura de 16°C a 25°C - 04 días.
- Temperatura de más de 25°C - 03 días.

Nota: A temperaturas menores de 5°C la fumigación NO se debe realizar.



Aplicación de Tabletass: En la figura número 01 se observa la forma correcta de distribución de las tabletas, la cual consiste en distribuir las mismas a manera de que no queden apiladas con lo cual su degradación no sería la adecuada, como se podrá observar en la figura número 02.

9.3.4 Medidas de Seguridad:



9.3.4.1 Precauciones: La fosfamina es extremadamente tóxica para los seres humanos y los animales, por lo tanto, se debe evitar cualquier inhalación de gas.

Después de extraer las tabletas del envase, dos horas más tarde las mismas comienzan a liberar fosfamina, por lo tanto, debe aprovecharse este tiempo para distribuir las tabletas y encargar el producto. Si la operación demora más de dos horas, utilice máscara antigás, y aún con esta, nunca deberá exponerse a concentraciones superiores a las 2 ppm.

9.3.4.2 Hermetismo: Las pastillas de fosfamina deben ser utilizadas para controlar la infestación de insectos en granos almacenados únicamente en estructuras herméticas, por ejemplo, los silos metálicos, barriles o los silos de ladrillo, que deben ser sellados para evitar el escape del gas.

Es importante recordar que este fumigante es volátil y de corto período de acción, una de sus cualidades es que se puede distribuir fácilmente en todo el volumen que ocupa un sistema de almacenamiento. Sin embargo, si no existe un buen hermetismo en la estructura, habrá escape del gas y no se lograrán eliminar todos los insectos, provocando o facilitando la resistencia de los mismos.

En el caso de fumigar estibas de granos en sacos, es necesario utilizar una lona o cobertor plástico en perfecto estado. El hermetismo se puede lograr colocando lona o cobertor plástico encima de la estiba y dejando una falda de sobra y después sellar apropiadamente las faldas que sobran en las orillas de la estiba. Este sellado se puede lograr con la utilización de pisacarpas llenos de arena, que deben ser colocados sobre las faldas de lona o cobertor plástico para evitar el escape del gas y producir el hermetismo deseado.

Si el hermetismo no se logra, no habrá una concentración tóxica del fumigante por el tiempo deseado y no todos los insectos morirán. Estos podrán generar resistencia a la fosfamina y transmitirla a su progenie resistente. El hermetismo es quizás el aspecto en el que la mayoría de las fumigaciones fallan y por eso su importancia es crucial. Los adultos y las larvas de los insectos mueren rápidamente. Los huevos y las pupas requieren de un tiempo máximo de exposición al fumigante cercano a los 10 días.

9.3.4.3 No tiene antídoto específico: En caso de intoxicación llame al médico inmediatamente o lleve al paciente al médico y muéstrela una copia de la etiqueta.



Ver comportamiento (mareos, náuseas, dificultades respiratorias) debe quitarle la ropa y arrojárselo.

- 9.3.4.4 Al finalizar la aplicación: Debe bañarse y cambiarse ropa, después de cada aplicación.

La ropa contaminada con plaguicida deberá lavarse en el lugar de trabajo y mantenerla separada de otras ropas.

- 9.3.4.5 Ventilación: Considerando el periodo de exposición se deberán tomar las siguientes medidas de seguridad: En presencia de una concentración de fosfamina elevada el personal debe colocarse mascarillas antigás al momento de quitar la lona del producto fumigado el cual deberá dejarse airear durante 4 horas, abrir las puertas, encender los ventiladores existentes, ventilando el espacio durante unas horas, después de una ventilación suficiente se autorizará entrar al personal a la bodega para sacar la lona y resguardarla adecuadamente.

- 9.3.4.6 Qué hacer con los residuos: Los residuos pulverulentos de las tabletas contienen todavía restos de fosforo de aluminio no descompuesto, por consiguiente, deben ser recogidos después de la fumigación, la destrucción puede efectuarse de la siguiente manera:

- 9.3.4.6.1 Método húmedo: En este método se llena de agua un recipiente añadiendo un detergente común aproximadamente el 2% del volumen para disminuir la tensión superficial del polvo, luego se mezcla el polvo con el agua revolviendo bien los residuos de las tabletas, cuando no suban más burbujas del agua los residuos pulverulentos deben ser desechados en la cama ecológica.

- 9.3.4.7 Advertencia: Conserve el producto en su envase original, en lugar fresco y seco, bien ventilado. Ningún envase que haya contenido plaguicidas debe utilizarse para contener alimentos o agua para consumo y destruya el envase después de usar el producto.

9.4 Aplicación de herbicidas

- 9.4.1 Recomendaciones generales: Cuando aplicamos herbicidas debemos tener en cuenta lo siguiente:

- 9.4.1.1 Hora de aplicación: Lo recomendado es aplicar en las primeras horas del día hasta las 10:00 horas y en las últimas horas de la tarde a partir de las 17:00



horas, evitando las horas más calurosas del día. Además, en este horario se dan normalmente las condiciones ambientales ideales para la aplicación.

9.4.2 Condiciones climáticas:

9.4.2.1 Alta Temperatura: No se debe aplicar cuando se presentan altas temperaturas, ya que el herbicida podría resultar menos eficiente.

No aplicar el herbicida cuando se presenta un clima con fuertes vientos.

9.4.3 La maleza debe tener una buena superficie foliar y estar activa: Se recomienda que la maleza tenga humedad y que la maleza tenga hoja, es decir, que no se haya cortado el día previo, de modo que pueda absorber el herbicida.

Posterior a la aplicación del herbicida, no regar ni cortar la maleza por 48 horas.

El herbicida se debe aplicar de manera uniforme, sin pausas durante la aplicación.

Debe utilizarse boquilla de abanico plano.

9.4.4 Dosis: La dosis depende de la concentración del producto.

9.4.4.1 Glifosato: El ingrediente activo Glifosato es un herbicida no selectivo, sistémico, el cual es absorbido por el follaje de las malezas de hojas anchas y gramíneas.

9.4.4.2 2,4 D: El ingrediente activo 2,4 D es un herbicida selectivo, el cual es absorbido por el follaje de las malezas de hojas anchas.

9.4.5 Equipo de Aplicación:

- Deben usarse guantes, botas, mascarilla, anteojos, overol o delantal plástico, camisa de manga larga.
- Se recomienda lavar con suficiente agua y jabón el equipo de aspersión y dejarlo secar.
- Después de 24 horas de haber asperjado, a las malezas, se puede ingresar al área tratada.
- No comer, fumar o beber durante el manejo y aplicación de este producto, bañarse después de aplicar y ponerse ropa limpia.

9.5 Manejo de envases, empaques desechos y remanentes

Los envases vacíos deben ser lavados de la siguiente forma:



9.5.1 Vertedero de residuos químicos: Para evitar la contaminación ambiental se recomienda hacer lo siguiente:

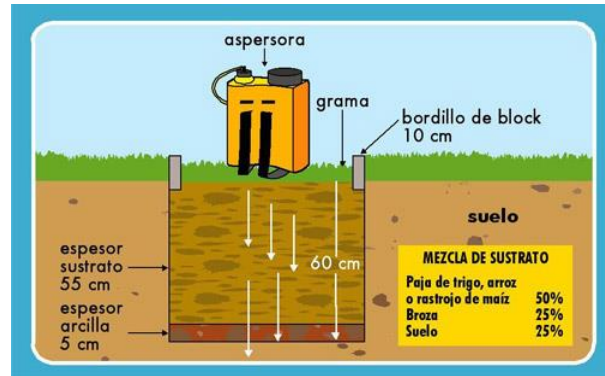
9.5.1.1 **Camas Ecológicas:** Un sistema sencillo y accesible para evitar la contaminación del suelo y agua.

9.5.1.2 **¿Qué es una cama ecológica?** Es una estructura efectiva para acumular, retener y degradar microbiológicamente los excedentes de productos (plaguicidas).

9.5.1.3 **¿Cuál es su utilidad?** Son una solución práctica para superar el manejo de excedentes de mezcla, enjuagar y lavar los equipos de aspersión, y con ello evitar la contaminación del suelo y agua.

9.5.1.4 **¿Cómo funciona la cama biológica?** Está compuesta en su mayor parte por un sustrato vegetal (paja de trigo, de arroz o de maíz) cuando este se descompone crea el medio de vida para micro organismos cuyo sistema enzimático logra destruir una gran cantidad de compuestos químicos, incluyendo plaguicidas.

Como se puede observar en el diagrama, la cama biológica es un hoyo excavado en suelo y luego relleno con una mezcla de paja, tierra y abono orgánico, la arcilla que se coloca al fondo de la cama ecológica tiene como función evitar la penetración de agua desde abajo.



9.5.1.5 Aspectos importantes a tomar en cuenta para la elaboración:

- Excavación: Se debe realizar en la parte más alta del terreno con las siguientes dimensiones, 50 cm de ancho, 50 cm de largo, 60 cm de profundidad.
- Aplicar 5 cm de arcilla.
- Aplicar de 25 a 30 cm rastrojo de maíz y compactarlo.
- Aplicar 15 cm de broza.
- Aplicar 10 cm de suelo que se sustrajo de la excavación.
- Siembra de grama.
- Realizar bordillo con block alrededor de la excavación.

9.6 Primeros auxilios

9.6.1 Procedimientos básicos de primeros auxilios en caso de intoxicación:

9.6.1.1 ¿Cómo evitar intoxicaciones?

- **Prevención:** Al utilizar plaguicidas, leer la etiqueta y el panfleto del producto para hacer un uso responsable.





- **Protección:** Utilizar equipo de protección personal en buen estado.



9.6.2 Intoxicación por plaguicidas: Conjunto de signos y síntomas que revelan el desequilibrio del organismo producida por el efecto de plaguicidas en el cuerpo humano.

9.6.2.1 Síntomas de intoxicación: Son sensaciones que solo la persona intoxicada puede sentir. Puede ser observado por una segunda o tercera persona.



9.6.2.2 Signos y síntomas peligrosos





Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Control de Plagas

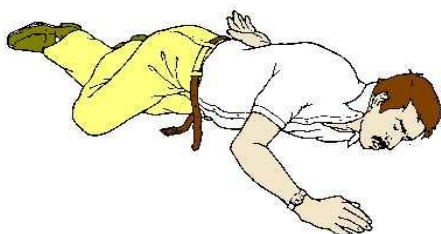
9.6.2.3 Precaución: Si va a manipular a una víctima de intoxicación, protéjase como si fuese usted quien utilizará el plaguicida.



- Alejar a la víctima de la fuente de contaminación.
- Mantener la calma.
- Comprobar la consciencia del intoxicado, pregúntele ¿cómo se llama? y pídale que lleve su dedo hacia la nariz, la respuesta de la víctima le ayudará a conocer que tan consciente está.
- Descontaminar al intoxicado retirándole la ropa y lavándole la piel completamente con agua y jabón.
- Solicite ayuda médica. Lleve panfleto.

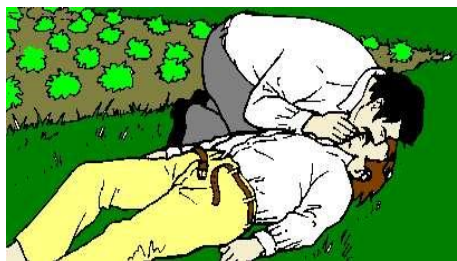


- Colocar al intoxicado en posición de recuperación (recostado sobre su costado), esto evitará que la víctima aspire su propio vómito y se asfixie.





- No aplique respiración artificial a la víctima si no cuenta con dispositivos o filtros para ello, esto hará que usted también corra peligro de intoxicación.
- Mantener al intoxicado en reposo y bajo vigilancia.



- Si el intoxicado convulsiona, trate de colocar un objeto de plástico duro o madera entre sus dientes con el fin que éste no muerda su lengua. Este objeto puede ser un peine, un llavero, un baja lenguas, una paleta, etc. no trate de evitar las contracciones del cuerpo de la víctima pues las mismas son involuntarias y él no está consciente de las mismas.
- Trasladar al intoxicado al centro médico más cercano.
- Dar seguimiento al caso.

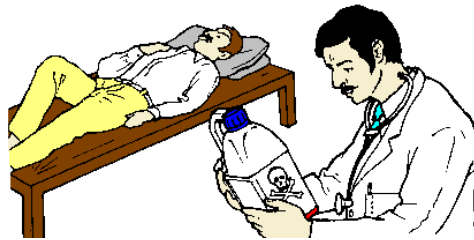


9.6.3 Intoxicación vía ocular

- Lavar el ojo contaminado con abundante agua limpia cuando menos por 15 minutos. Mover los párpados cada 10 segundos.
- Inmovilizar el ojo afectado con un paño limpio.

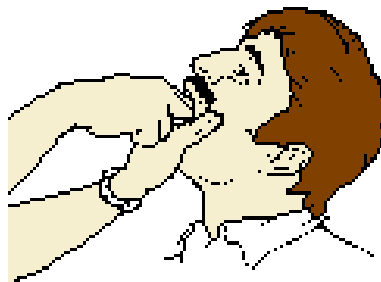


- Llevar al médico. Llevar etiqueta o panfleto.



9.6.4 Intoxicación vía ingestión

- Procedimientos generales.
- Induzca al vómito si el paciente está consciente, si no existe contra indicación en la etiqueta o el panfleto.
- Dar a beber carbón activado
- Llevar al médico y llevar etiqueta o el panfleto.



9.6.4.1 Comunicarse al teléfono de emergencia





Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Control de Plagas

- Plagas en bodega

Plagas frecuentes en bodegas	
Nombre común	Nombre científico
Gorgojo de maíz	<i>Sitophilus spp</i>
Gorgojo de frijol	<i>Acanthoscelides obtectus</i>
Carcoma	<i>Tribolium castanum</i>
Carcoma	<i>Tribolium confusum</i>
Carcoma	<i>Rhyzopertha dominica</i>
Palomilla	<i>Ephestia spp</i>
Rata	<i>Rattus rattus</i>
Ratón	<i>Rattus norvegicus</i>
Ratón	<i>Mus musculus</i>

- Clasificación de productos por su peligrosidad OMS

CLASE	Toxicidad Aguda, según la DL 50 (mg/kg de peso) en ratas			
	Oral		Dérmica	
	Sólidos	Líquidos	Sólidos	Líquidos
Ia Extremadamente peligroso	5 ó menos	20 ó menos	10 ó menos	40 ó menos
Ib Altamente peligro	de 5 a 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400
II Moderadamente peligro	50-500	200 - 2,000	100 - 1,000	400 - 4,000
III Ligeramente peligroso	500-2,000	2,000 - 3,000	Más de 1,000	Más de 4,000
IV Precaución	Más de 2,000	Más de 3,000	-	-



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Control de Plagas

Diluciones de plaguicidas utilizadas en bodegas

DILUCIONES DE PLAGUICIDAS

Tipo de Aplicación Aspersión						
Producto	Dosis 1 Litro		Dosis Mochila 16 Litros		Grupo Químico	Ingrediente Activo
	Agua	Producto	Agua	Producto		
Vapocide	970 ml	30 ml	15,520 ml	480 ml	Organofosforado	Dimetil o (Diclorovinil) - Fósforo DDV
K-obil 2,5 EC	990 ml	10 ml	15,840 ml	160 ml	Piretroide, Deltametrina	Deltametrina + Butoxido de piperonilo
K-othrine 2,5 EC	990 ml	10 ml	15,840 ml	160 ml	Piretroide	Deltametrina
Delthroid 2,5 EC	990 ml	10 ml	15,840 ml	160 ml	Piretroide	Deltametrina

Tipo de aplicación nebulizaciones utilizando agua producto insecticida						
Producto	Dosis 1 Litro			Dosis 6 Litros		
	Agua	Producto	Adherente 810	Agua	Producto	Adherente 810
K-obil 2,5 EC	951.66 ml	40 ml	8.34 ml	57.10 ml	240 ml	50 ml
K-othrine 2,5 EC	951.66 ml	40 ml	8.34 ml	57.10 ml	240 ml	50 ml
Delthroid 2,5 EC	951.66 ml	40 ml	8.34 ml	57.10 ml	240 ml	50 ml

Tipo de aplicación nebulizaciones producto insecticida utilizando aceite mineral				
Producto	Dosis 1 Litro		Dosis 6 Litros	
	Aceite mineral	Producto	Aceite mineral	Producto
K-obil 2,5 EC	960 ml	40 ml	57.60 ml	2.40 ml
K-othrine 2,5 EC	960 ml	40 ml	57.60 ml	2.40 ml
Delthroid 2,5 EC	960 ml	40 ml	57.60 ml	2.40 ml

Tipo de aplicación aspersión producto herbicida								
Producto	Dosis 1 Litro			Dosis 6 Litros			Grupo Químico	Ingrediente Activo
	Agua	Producto	Surfacid	Agua	Producto	Surfacid		
Glifosato Alemán	990.70 ml	7.8 ml	1.5 ml	15,850 ml	125 ml	25 ml	Fosfónico / Glyphosato	N- (Phosphonomethyl) glycine
D4D	990.70 ml	7.8 ml	1.5 ml	15,850 ml	125 ml	25 ml	Fenoxi 2,4D	(2-4 Dichlorophenoxy) acetic

Rodenticidas líquidos						
Producto	Aplicar en	Dosis 1 litro		Dosis galón de 3.785 litros		Ingrediente Activo
		Agua	Producto	Agua	Producto	
Roefin	Bebederos	9.50 ml	50 ml	3.595 ml	190 ml	Bromadiolona

Rodenticidas pelets / bloque					
Producto	Aplicar en	Dosis	Grupo Químico	Ingrediente Activo	Toxicidad
Rodion pelets	Estaciones	5 g	Anticoagulante	Difethialone	Precaución
Brodinat bloque	Estaciones	5 g	Anticoagulante	Brodifacoum	Precaución
Brodinat pelets	Estaciones	5 g	Anticoagulante	Brodifacoum	Precaución
Racumin en polvo	Estaciones	5 g	Anticoagulante	Coumatetralil hidroxycumarina estearato de magnesio	Precaución

Fumigante					
Producto	Aplicar en	Dosis	Grupo Químico	Ingrediente Activo	Toxicidad
Fosfamina	Tabletas	9 g	Fosfina	Fosforo de aluminio	Extremadamente peligroso



10 Manejo administrativo en bodegas

10.1 Documentos para el Movimiento de Alimentos

Todos los movimientos de alimentos que se realizan en las bodegas deben ser documentados, sean ingresos, despachos, traslados entre bodegas, etc., el INDECA utiliza para el Programa Mundial de Alimentos documentos como el OBD (Outbound Delivery), Movimientos de bodega, y DN (Delivery Note). Para otras instituciones se utiliza la Guía de envío y/o recepción (MAGA, CONRED, SESAN, SOSEP, etc.).

10.1.1 Documentos PMA: Esta institución maneja una serie de documentos, de acuerdo al tipo de movimientos de alimentos que se realice, estos documentos son generados por medio del programa LESS (Logistics Execution Support System); el correlativo de los documentos emitidos por este sistema para cualquier operación en las bodegas no es correlativo, ya que este sistema es único y se utiliza a nivel global.

El detalle de los documentos utilizados según el tipo de operación se indica a continuación:

Tipo de operación	Documento en LESS
Internación	OBD (Outbound Delivery)
Recepción por Compra Local	Movimiento de Bodega
Diferencias en Recepciones	Movimiento de Bodega
Diferencias en Inventario	Movimiento de Bodega
Traslados entre Bodegas	OBD (Outbound Delivery)
Despachos para Distribución	OBD (Outbound Delivery)
Entregas de Alimentos a la contraparte en la Bodega	DN (Delivery Note)
Préstamos y Devoluciones	OBD (Outbound Delivery)
Movimientos Internos de Estibas	Movimiento de Bodega
Rotación de Alimentos	(Se manejan como préstamos)



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Manejo Administrativo

10.1.1.1 OBD (Outbound Delivery): Este documento se utiliza para el costo del transporte en los despachos es pagado por el PMA o el INDECA.

WFP World Food Programme Programme Alimentaire Mondial Programa Mundial de Alimentos برنامج الأغذية العالمي				Waybill *Conditions of carriage as indicated overleaf are applicable Original				Waybill number: 81321738							
I. Transaction details															
Origin (location)			Origin (Warehouse)			Consignee				Date and time of loading					
Destination (location)			Destination (Warehouse)			LTI Number		Outbound delivery number		Date and time of dispatch					
Transport mode Terrestre															
II. Loading details															
Batch No	Project No	Commodity	Packing	Number of Units	UoM	Commodity Status	Unit weight (Kg)		Tonnage (MT)		Unit volume (m3)	Total volume (m3)	Container No	Container seal	
							Net	Gross	Net	Gross					
Dispatch remarks:															
Traslado entre bodega de Chimaltenango y Quetzaltenango.															
III. Certification of commodities loaded (Please endorse this section with an official stamp)															
Name							Transport name								
Title							Transporter sub contractor								
Signature							Driver's name								
I hereby certify the loading of the commodities described above. Name, signature and stamp							Driver's licence/ID								
							Vehicle ID (Plate No)								
							On behalf of the Transporter I hereby certify the receipt of the commodities as described above in good condition, unless otherwise endorsed here above.								
							Name, signature and stamp:								
IV. Certification of commodities received															
Receiving (location)							Arrival date								
Receiving (Warehouse)							Start discharge date								
Consignee							End discharge date								
Title							Distance in Km								
V. Observations (if goods are lost or damaged enter their weight and the cause of loss or damage)															
Receipt condition			Good			Lost or damaged cargo					Total received				
Batch No	Project No	Commodity	Units	UoM	Net MT	Units	UoM	Net MT	(Loss or Damage)	Type	Units	UoM	Net MT	Container No	Container seal
Receipt remarks															
On behalf of the Consignee I hereby certify receipt of the commodities loaded, unless endorsed as above. Name, signature and stamp Endorse this section with an official stamp								On behalf of the Transport Contractor I hereby certify receipt of the commodities loaded, unless Name, signature and stamp Endorse this section with an official stamp							

Información que debe contener el OBD:

I. Transaction details: Detalles de la transacción

- **Waybill number:** Número del documento.
- **Origin:** Nombre del departamento en donde se realiza la carga del producto (bodega proveedor o bodega del INDECA).



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Manejo Administrativo

- **Origin Warehouse:** Bodega en donde se realizará la carga del producto.
- **Consignee:** Nombre de la persona, institución o entidad que recibirá la carga.
- **Date and time of loading:** Fecha en que se llevará a cargo la carga del producto.
- **Destination:** Nombre del departamento en donde está ubicada la bodega de destino.
- **Destination Warehouse:** Dirección exacta del lugar donde se entregará el producto.
- **LTI Number:** Número de documento de autorización del movimiento.
- **Outbound delivery number:** Numero de entrega realizada, por lo general es el número de documento.
- **Date and time of dispatch:** Fecha en que se despachará el producto (salida del transporte).

II. **Loading details:** Despacho de productos

- **Batch No:** Corresponde al código del producto este número es asignado por el PMA.
- **Project No:** Número de proyecto al cual pertenece el producto despachado.
- **Commodity:** Nombre del producto a despachar.
- **Packing:** Descripción del empaque del producto.
- **Number of Units:** Número de unidades a despachar.
- **UoM:** Tipo de empaque según clasificación del PMA.
- **Commodity Status:** Estado del producto (bueno o malo).
- **Unit weight (Kg):** Peso en kilogramos por unidad, **Net** peso neto y **Gross** peso bruto.
- **Tonnage (MT):** Peso en toneladas métricas del total del producto, **Net** peso neto y **Gross** peso bruto.
- **Unit volume (m3):** El espacio en metros cúbicos que utiliza una unidad de producto, esta casilla no se utiliza en Guatemala.
- **Total volume (m3):** El espacio en metros cúbicos que utiliza el total del producto, esta casilla no se utiliza en Guatemala.
- **Container No:** Número de contenedor, se utiliza en internaciones.
- **Container seal:** Número de marchamo, se utiliza en internaciones.
- **Dispatch remarks:** Observaciones pertinentes.

III. **Certification of commodities loaded (Please endorse this section with an official stamp):** En este apartado se colocan los datos de la persona del PMA



encargada de elaborar el documento, también se colocan los datos del transporte y piloto responsables del traslado del producto.

IV. **Certification of commodities received:** Recepción de productos, por lo general en este apartado se colocan las recepciones que se originan por traslados entre bodegas o internaciones.

- **Receiving (location):** Nombre del departamento en donde está ubicada la bodega del INDECA que recibe el producto.
- **Receiving (Warehouse):** Nombre de la bodega que recibe el producto.
- **Consignee:** Nombre de la persona, institución o entidad que recibirá el producto.
- **Title:** Título de la persona responsable de recibir el producto.
- **Arrival date:** Fecha de arribo del producto a la bodega.
- **Start discharge date:** Fecha de inicio de la descarga del producto.
- **End discharge date:** Fecha de finalización de la descarga del producto.
- **Distance in Km:** Distancia en kilómetros de la bodega de origen del producto hasta la bodega de entrega.

V. **Observations:** (Observaciones del estado del producto recibido)

- **Receipt condition:** Estado del producto recibido.
 - Batch No: Número de código.
 - Project No: Número de proyecto al que pertenece.
 - Commodity: Nombre del producto.
- **Good:** Producto en buen estado.
 - Units: Número de unidades.
 - UoM: Tipo de empaque según clasificación del PMA.
 - Net MT: Total de toneladas métricas netas en buen estado de producto.
- **Lost or damaged cargo:** Carga perdida o dañada.
 - Units: Número de unidades.
 - UoM: Tipo de empaque según clasificación del PMA.
 - Net MT: Total de toneladas métricas netas de producto pérdidas o dañadas.
 - (L)oss or (D)amage: Especifica si el producto está perdido (L) o dañado (D).
 - Type: Describe el tipo de daño sufrido por los alimentos.
- **Total received:** Total de producto recibido.
 - Units: Número de unidades.



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Manejo Administrativo

- UoM: Tipo de empaque según clasificación del PMA.
- Net MT: Total de toneladas métricas netas de producto recibidas.
- **Container No:** Número de contenedor, se utiliza en internaciones.
- **Container seal:** Número de marchamo, se utiliza en internaciones.
- **Receipt remarks:** Observaciones pertinentes a la recepción del producto.
- **Firmas al final del OBD:** Al final del documento firma en la parte izquierda el responsable de recibir los productos (consignatario) y en la parte derecha el piloto, donde se hace constar la entrega de la carga.

Nota: El OBD consta de 5 copias las cuales se distribuyen de la siguiente manera: Original/Bodega, Transporter Copy/Copia transportista, Recipient/Copia Beneficiario, Copy for issuing office (PMA)/Copia Oficina de PMA, Copy for Third Party receipt confirmation/Copia contraparte. El Jefe de Bodega del INDECA recibe las copias del OBD vía correo electrónico y firma y sella el mismo a la par de la firma del funcionario del PMA. Al llegar el documento original en un lapso de quince (15) días a las bodegas, el mismo se archiva junto a las copias recibidas vía correo electrónico.

10.1.1.2 DN (Delivery Note): Este documento se utiliza cuando el transporte es pagado por alcandías, ONG's y otras instituciones del estado.

DELIVERY NOTE FOR HANDOVER TO COOPERATING PARTNER For Issuing Office											
Third Party / Number						Delivery Note / Date					
Recipient / Number						Delivery Order / Date					
Storage Location						Reference Order / Date					
Handover Location						Project					
Handover Details											
Item	Commodity Code	Commodity Description	Batch Number	BBD	Packaging Type	Pack Type Description	Unit Weight Net (Kg)	Unit Weight Gross (Kg)	Units	Net Weight (MT)	Gross Weight (MT)
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
100											
Total Weight											
On Behalf of WFP Title _____ Name _____ Signature _____ On Behalf of Third Part Title _____ Name _____ Signature _____											



Información que debe contener el DN:

- **Third Party / Number:** Nombre de la institución ejecutora del programa y número de identificación PMA.
- **Recipient / Number:** Nombre de la institución o persona que recibirá el producto y número de identificación PMA.
- **Storage Location:** Nombre de la bodega de despacho.
- **Handover Location:** Esta casilla se utiliza cuando se hace un traspaso de alimentos de un programa a otro y en ella se coloca el nombre de la bodega donde se realiza la operación.
- **Handover Details:** Lugar donde se realizará la entrega del producto.
- **Delivery Note / Date:** Número de nota de autorización del despacho y fecha de la misma.
- **Delivery Order / Date:** Número del DN y fecha de emisión.
- **Reference Order / Date:** Número de solicitud de los alimentos y fecha de la misma.
- **Project:** Proyecto al que pertenece el alimento.
- **Item:** Número de correlativo.
- **Commodity Code:** Tipo de producto según clasificación PMA.
- **Commodity Description:** Descripción del producto.
- **Batch Number:** Corresponde al código del producto.
- **BBD:** Fecha de vencimiento del producto enviado.
- **Packaging Type:** Tipo de empaque según clasificación del PMA.
- **Pack Type Description:** Descripción del empaque del producto.
- **Unit Weight Net (Kg):** Peso neto por unidad en kilogramos.
- **Unit Weight Gross (Kg):** Peso bruto por unidad en kilogramos.
- **Units:** Unidades del producto a despachar.
- **Net Weight (MT):** Toneladas métricas netas.
- **Gross Weight (MT):** Toneladas métricas brutas.
- **Total Weight:** Total toneladas métricas netas y brutas del despacho.
- **On Behalf of WFP:** Puesto, nombre y firma del funcionario del PMA que realiza el documento.
- **On Behalf of Third Part:** Puesto, nombre y firma del transportista o funcionario de la contraparte que recibe el producto.



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Manejo Administrativo

Nota: De este documento se manejan 5 copias las cuales se distribuyen de la siguiente manera: Original/Bodega, Copia transportista, Copia Beneficiario, Copia Oficina de PMA, Copia contraparte. El Jefe de Bodega del INDECA recibe las copias del DN vía correo electrónico y firma y sella el mismo a la par de la firma del funcionario del PMA. Al llegar el documento original en un lapso de quince (15) días a bodegas el mismo se archiva junto a las copias recibidas vía correo electrónico.

10.1.1.3 Movimiento en bodega: Este documento se utiliza cuando se realiza la recepción de producto alimentario en las bodegas del INDECA por concepto de compras locales del PMA, en ocasiones también se utiliza para registrar altas o bajas de inventario y movimientos internos de producto.

WFP World Food Programme		Programme Alimentaire Mondial	Programa Mundial de Alimentos	برنامج الأغذية العالمي	Movimiento en Bodega				Número: 5004153303	
Original										
I. Detalles de la transacción										
Origen (lugar)	Origen (almacén/bodega)	Tipo de Operación						Fecha de Carga		
		Recepción por Compra Local				☐				
Destino (lugar)	Destino (almacén/bodega)	Diferencias en Inventario				☐		Fecha de Despacho		
		Movimientos Internos de Estibas				☐				
Modo de transporte										
II. Detalle de despacho										
Batch No	Proyecto No	Producto	Cantidad	U_M	Condición	Peso Unitario (Kg.)		Toneladas Métricas		
						Neto	Bruto	Neto	Bruto	
Observaciones:										
III. Detalle de recepción										
Batch No	Proyecto No	Producto	U_M	Bueno		Malo			TOTAL	
				Unid.	TM	Unid.	(L) Pérdida (D) Daño	TM	Unid.	TM
Observaciones de recepción:										
IV. Certificación										
CERTIFICACIÓN DE PMA		CERTIFICACIÓN DE BODEGA DE INDECA				CERTIFICACIÓN DE TRANSPORTE				
Nombre:		Nombre:				Nombre del Conductor:				
Puesto:		Puesto:				No. de Placas:		No. de Licencia:		
Firma:		Firma:				Firma:				



Información que debe contener el Movimiento en Bodega:

- **Numero:** Correlativo del documento.
- I. **Detalles de la transacción**
- **Origen (lugar):** Departamento donde está ubicada la bodega del proveedor.
 - **Origen (almacén/bodega):** Nombre del proveedor.
 - **Destino (lugar):** Lugar donde está ubicada la bodega que recibe el producto.
 - **Destino (almacén/bodega):** Bodega que está recibiendo el producto.
 - **Tipo de Operación:** Tipo de operación que se está realizando, se marca la casilla que corresponde.
 - Recepción por Compra Local
 - Diferencias en Inventario
 - Movimientos Internos de Estibas
 - **Fecha de Carga:** Fecha de carga en bodega de proveedor.
 - **Fecha de Despacho:** Fecha de despacho de la bodega del proveedor.
- II. **Detalle de despacho:** Detalle del producto recibido.
- **Batch No:** Corresponde al código del producto.
 - **Proyecto No:** Proyecto al que pertenece el alimento.
 - **Producto:** Nombre del producto.
 - **Cantidad:** Total de unidades recibidas.
 - **U_M:** Tipo de empaque según clasificación del PMA.
 - **Condición:** No se utiliza.
 - **Peso Unitario (Kg.):**
 - Neto: Peso neto por unidad de producto en kilogramos.
 - Bruto: Peso bruto por unidad de producto en kilogramos.
 - **Toneladas Métricas**
 - Neto: Toneladas métricas netas del total del producto recibido.
 - Bruto: Toneladas métricas brutas del total del producto recibido.
 - **Observaciones:** En este apartado se coloca la fecha de producción y vencimiento del producto recibido.
- III. **Detalle de recepción:** Estado en que fue recibido el producto en bodega.
- **Batch No:** Corresponde al código del producto.
 - **Proyecto No:** Proyecto al que pertenece el alimento.



- **Producto:** Nombre del producto.
- **U_M:** Tipo de empaque según clasificación del PMA.
- **Bueno:** Producto recibido en buen estado.
 - Unid.; Número de unidades.
 - TM: Toneladas netas recibidas.
- **Malo:** Producto recibido en mal estado.
 - Unid.; Número de unidades.
 - (L) Pérdida (D) Daño: Especifica si es producto es perdido (P) o dañado (D).
 - TM: Toneladas netas recibidas.
- **TOTAL:** Consigna el total de producto recibido.
 - Unid.; Número de unidades.
 - TM: Toneladas netas recibidas.
- **Observaciones de recepción:** Observaciones que se crean pertinentes sobre el estado del producto.

IV. **Certificación**

- **Certificación de PMA:** Nombre, Puesto y firma del funcionario del PMA que realiza el documento.
- **Certificación de bodega de INDECA:** Nombre, Puesto y firma del Jefe de Bodega INDECA.
- **Certificación de transporte:** Nombre, número de licencia y firma del piloto que llevó el producto, y placas del vehículo.

Nota: De este documento se reciben por parte del PMA 3 copias las cuales se distribuyen de la siguiente manera: Original/Bodega, Copia proveedor, Copia Oficina de PMA, adicionalmente al original se le saca una copia extra la cual se le da al superintendente contratado por el PMA que está presente en la recepción de los alimentos. El Jefe de Bodega del INDECA recibe las copias del Movimiento en Bodega vía correo electrónico y firma y sella el mismo a la par de la firma del funcionario del PMA. Al llegar el documento original en un lapso de quince (15) días a bodegas el mismo se archiva junto a las copias recibidas vía correo electrónico.

10.1.2 Guía de Envío y/o Recepción: Documento utilizado para dejar constancia de las recepciones y despachos de alimentos de instituciones tales como MAGA, SOSEP, CONRED, etc.



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Manejo Administrativo



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola - INDECA -

Serie A No. 0000000

Guía de Envío y/o Recepción

Institución Responsable del Producto:

1. Bodega	2. Ubicación Bodega (Dirección)	3. Proyecto	4. No. de Envío	5. Fecha			
I. Salida de Producto							
6. Tipo de Movimiento (ver pie de página)	7. Departamento Destino	8. Municipio destino	9. Dirección final	10. Consignatario			
Detalle de la carga							
11. Código	12. Producto	13. Embalaje o empaque	14. Número de unidades	Peso Unidad (Kg)		Tonelaje (TM)	
				15. Neto	16. Bruto	17. Neto	18. Bruto
a.							
b.							
c.							
d.							
e.							
f.							
g.							
h.							
Comentarios:							
Certificación de productos Despachados (favor aprobar esta sección con un sello oficial)							
Bodega		Transporte					
19. Nombre del Responsable del Despacho		21. Contratista de transporte:					
20. Cargo/Título		22. Nombre del conductor:					
Certifico que la carga de los productos fue según lo arriba citado:		23. No. de Licencia:					
		24. Placa del vehículo No. de tráiler:		25. No. de contenedor			
		De parte del transportador, yo certifico que recibimos los productos anteriormente mencionados en buenas condiciones, (salvo indicación contraria)					
Firma y sello:		Firma y sello:					
II. Certificación de Productos Recibidos							
26. Tipo de Movimiento (ver pie de página)		27. Proveedor		28. Tipo de Compra			
		Local ☐		Internacional ☐			
Detalle del producto recibido							
29. Código	30. Producto	31. Embalaje o empaque	32. Número de unidades	Peso Unidad (Kg)		Tonelaje (TM)	
				33. Neto	34. Bruto	35. Neto	36. Bruto
a.							
b.							
c.							
d.							
e.							
f.							
g.							
h.							
Comentarios:							
Certificación de productos recibidos por el Consignatario (favor aprobar esta sección con un sello oficial)							
Bodega		Proveedor					
37. Nombre del responsable		41. Fecha inicio Recepción		42. Fecha finalización Recepción			
38. Cargo/título		43. Nombre del conductor:					
39. Consignatario		44. No. de Licencia:					
40. Dirección exacta de recepción		45. Placa del vehículo No. de tráiler:		46. No. de contenedor			
De parte del consignatario certifico el recibo de los productos cargados salvo indicación contraria		De parte del contratista de Transporte, certifico la entrega de los productos cargados (salvo indicación contraria)					
Firma y sello		Firma y sello					
Tipo de Movimiento: 1. Distribución/Despacho 2. Compra Local 3. Compra Regional o Internacional 4. Devoluciones, Pago o reintegro 5. Prestamo 6. Reembase 7. Transferencias entre Bodegas 8. Transferencias entre Proyectos 9. Baja de Inventarios 10. Alta de Inventarios 11. Cambio de Código 12. Otros							

Original/Transportista, Amarillo/Bodega, Verde/Inventarios INDECA, Rosada/Institución propietaria del Producto, Celeste/Beneficiario,



10.1.2.1 Información que debe contener la Guía de Envío y/o Recepción:

- **Institución responsable del producto:** Se anota el nombre de la institución propietaria del producto alimentario, ejemplo: MAGA.
- **Bodega:** se anota el nombre de la bodega en donde se está cargando el producto.
- **Ubicación Bodega (Dirección):** Se anota la dirección de la bodega de donde se recibió el producto (ingreso ejemplo: Alimentos, S.A.) y en el caso de los despachos la dirección de la bodega del INDECA.
- **Proyecto:** Se anota el nombre o número de proyecto al cual pertenece el producto despachado o recibido.
- **No. de Envío:** Número de envío en el caso de la recepción de alimentos se anota el número de envío de proveedor y para los despachos el número de documento en el cual la institución propietaria de los alimentos autorizó la distribución.
- **Fecha:** Se anota la fecha de la recepción o el despacho.

Salida de Producto

- **Tipo de movimiento:** En esta casilla se anota el tipo de operación que se está efectuado, por ejemplo: Despacho, Compra local, compra regional, préstamos, etc.
- **Departamento destino:** se anota el nombre del departamento en donde está ubicada la bodega de destino.
- **Municipio destino:** Se anota el nombre del municipio en donde está ubicada la bodega de destino.
- **Dirección final:** Se anota la dirección exacta de la ubicación de la bodega de destino.
- **Consignatario:** Se anota el nombre de la persona, institución o entidad que recibirá la carga.

Detalles de la Carga: Se anotan los detalles que describen la carga despachada:

- **Código:** Este es un número de identificación asignado al producto por el INDECA.
- **Producto:** Se especifica el producto que se despacha. Ejemplo: Frijol.
- **Embalaje o empaque:** Se anota cual es el empaque que tiene el producto, por ejemplo: saco de papel, caja, sacos, bolsas, etc.
- **Número unidades:** Se anota la cantidad de bultos que se cargaron y despacharon.
- **Peso Neto por Unidad en kilogramos:** Se anota el peso neto por cada unidad.
- **Peso Bruto por Unidad en kilogramos:** Se anota el peso bruto por cada unidad.



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Manejo Administrativo

- **Tonelaje Neto:** Este valor se obtiene de multiplicar el valor anotado en la casilla numero 14 (Número de unidades) por el valor del peso que corresponde a la casilla numero 15 (neto) dividiendo el resultando dentro de 1,000 (1 TM = 1,000 kg).
- **Tonelaje Bruto:** Este valor se obtiene de multiplicar el valor anotado en la casilla numero 14 (Número de unidades) por el valor del peso que corresponde a la casilla numero 16 (bruto) dividiendo el resultando dentro de 1,000 (1 TM = 1,000 kg).
- **Comentarios de despacho:** Se debe de anotar la información necesaria para aclarar eventos que no están contemplados en las demás secciones del formulario.

Certificación de productos despachados:

Sección Bodega:

- **Nombre del responsable del Despacho:** Se anota el nombre del trabajador responsable de la operación de despacho.
- **Cargo/Título:** Se anota el nombre del cargo que ocupa la persona responsable de la operación.
- **Firma y sello:** De la persona responsable.

Sección Transporte:

- **Contratista de transporte:** Se anota el nombre de la empresa de transporte contratada para realizar la operación de movilizar la carga.
- **Nombre del conductor:** Se anota el nombre del piloto que tiene bajo su responsabilidad el vehículo que transporta la carga.
- **No. de licencia:** se anota el número de licencia de conducir del piloto responsable del vehículo.
- **Placas del vehículo: No. de tráiler:** Se anota el número de la placa del camión, vehículo o cabezal en que se cargó el producto,
- **No. de contenedor:** Se anota el número de contenedor – furgón, principalmente cuando el vehículo es un cabezal.
- **Firma y sello:** El piloto firma conforme de la carga recibida y sella (el sello es opcional).

Certificación de productos recibidos: Esta parte del formulario se llena cuando se realiza el ingreso de producto el cual puede ser por compra, internación, préstamo, devolución, etc.



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Manejo Administrativo

- **Tipo de Movimiento:** Se especifica el tipo de ingreso de producto, por ejemplo: compra local.
- **Proveedor:** Nombre del proveedor del producto.
- **Tipo de Compra:** Se marca la casilla del tipo de compra que corresponde local o internacional.

Detalle del producto recibido:

- **Código:** Este es un número de identificación asignado al producto por el INDECA.
- **Producto:** Se especifica el producto que se está recibiendo, ejemplo: Frijol.
- **Embalaje o empaque:** Se anota cual es el empaque que tiene el producto, por ejemplo: saco de papel, caja, sacos, bolsas, etc.
- **Número unidades:** Se anota la cantidad de bultos que se descargaron y recibieron.
- **Peso Neto por Unidad en kilogramos:** Se anota el peso neto por cada unidad.
- **Peso Bruto por Unidad en kilogramos:** Se anota el peso bruto por cada unidad.
- **Tonelaje Neto:** Este valor se obtiene de multiplicar el valor anotado en la casilla numero 14 (Número de unidades) por el valor del peso que corresponde a la casilla numero 15 (neto) dividiendo el resultando dentro de 1,000 (1 TM = 1,000 kg).
- **Tonelaje Bruto:** Este valor se obtiene de multiplicar el valor anotado en la casilla numero 14 (Número de unidades) por el valor del peso que corresponde a la casilla numero 16 (bruto) dividiendo el resultando dentro de 1,000 (1 TM = 1,000 kg).
- **Comentarios de recepción:** Se debe de anotar la información necesaria para aclarar eventos que no están contemplados en las demás secciones del formulario.

Certificación de productos recibidos por el Consignatario.

Bodega:

- **Nombre del responsable:** Se anota el nombre del trabajador responsable de haber realizado la operación de recepción de producto.
- **Cargo/título:** Se anota el nombre del cargo que ocupa la persona responsable de la operación.
- **Consignatario:** Nombre de la institución propietaria del producto.
- **Dirección exacta de recepción:** Dirección de la bodega que recibe.
- **Firma y sello:** De la persona responsable.



Proveedor:

- **Fecha inicio Recepción:** Se anota la fecha en la que se inició la recepción del producto.
- **Fecha finalización Recepción:** Se anota la fecha en la que se finalizó la recepción del producto.
- **Nombre del conductor:** Se anota el nombre del piloto que transportó el producto hacia la bodega.
- **No. de licencia:** Se anota el número de licencia de conducir del piloto responsable del vehículo.
- **Placas del vehículo: No. de tráiler:** Se anota el número de la placa del camión, vehículo o cabezal que llevo el producto,
- **No. de contenedor:** Se anota el número de contenedor – furgón, principalmente cuando el vehículo es un cabezal.
- **Firma y sello:** El piloto firma conforme de la carga recibida y sella (el sello es opcional).

Nota: La Guía de Envío y/o Recepción consta de 1 original y 4 copias las cuales se distribuyen de la siguiente manera: Original/Transportista, Amarillo/Bodega, Verde/Inventario INDECA, Rosada/Institución propietaria del Producto y Celeste/Beneficiario.

10.1.3 Tarjeta Kardex: Una tarjeta de Kardex o auxiliar de inventario de mercancías, para el caso de las utilizadas por el INDECA, estas deben estar autorizadas por la Contraloría General de Cuentas -CGC-, contar con el nombre de la Institución propietaria del producto alimentario.

10.1.3.1 ¿Qué es el Kardex? El Kardex es el registro de manera organizada de la mercadería que se tiene en una bodega, está formado por tarjetas que permiten controlar las cantidades y los costos de las entradas y salidas de un artículo determinado, y permite conocer las existencias de mercaderías en cualquier momento sin necesidad de realizar un inventario físico. Cada tarjeta de Kardex constituye un auxiliar de la cuenta mercancías, en la que la suma de los saldos de las tarjetas representa el total de las mercancías en existencia.



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Manejo Administrativo

Modelo de Kardex PMA

BODEGA			INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA -INDECA-				AUTORIZADO		 No. 00000	
			PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS -PMA-							
			TARJETA KARDEX DE CONTROL DE ALMACÉN							
PROYECTO			CÓDIGO (SI)	PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	PESO NETO		PESO BRUTO		
No.	FECHA	No. DOCUMENTO	CONCEPTO	ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENCIAS	OBSERVACIONES			
			VIENEN							
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
			VAN							
_____ _____ NOMBRE DE LA PERSONA RESPONSABLE DE LA ELABORACION FIRMA Y SELLO										

Modelo de Kardex utilizada en otras instituciones:

BODEGA			INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACION AGRICOLA -INDECA-				AUTORIZADO		 No. 00000	
			TARJETA KARDEX DE CONTROL DE ALMACEN							
INSTITUCION PROPIETARIA DEL ALIMENTO			PRODUCTO		UNIDAD DE MEDIDA	PROYECTO		PESO NETO		PESO BRUTO
CODIGO			PRODUCTO		UNIDAD DE MEDIDA	PROYECTO		PESO NETO		PESO BRUTO
No.	FECHA	No. DOCUMENTO	CONCEPTO	ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENCIAS	OBSERVACIONES			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
			VAN							
_____ _____ NOMBRE DE LA PERSONA RESPONSABLE DE LA ELABORACION FIRMA Y SELLO										



10.1.3.2 Información que debe contener el kardex:

Encabezamiento:

- 1) **Bodega:** Nombre de la bodega donde se encuentra almacenado el producto.
- 2) **Institución propietaria del alimento:** Esta casilla solamente la tiene la tarjeta kardex utilizada en otras instituciones y en ella se identifica a la institución dueña de los alimentos.
- 3) **Proyecto:** Es el proyecto al que pertenece el producto.
- 4) **Código:** se especifica el número de identificación del producto (SI)
- 5) **Producto:** Nombre del producto, por ejemplo Maíz.
- 6) **Unidad de Medida:** se describe la presentación del producto, ejemplo: saco de 50 kgs.
- 7) **Peso Neto:** se especifica el peso del producto sin empaque en kilogramos.
- 8) **Peso Bruto:** se especifica el peso del producto incluyendo los empaques en kilogramos.

Columnas:

- 1) **No.:** Correlativo de operaciones.
- 2) **Fecha:** se anota la fecha de la transacción que se registra: ingreso, egreso, etc.
- 3) **No. Documento:** En esta casilla se anota el número de documento que se utilizó para realizar el ingreso o egreso de producto, en operaciones de PMA se anota el número de OBD y en el caso del MAGA el número de guía de envío y/o recepción.
- 4) **Concepto:** Se anota el tipo de movimiento que se está realizando, por ejemplo: Despacho a Quetzaltenango, Recepción de compra local, Pago de préstamo, etc.
- 5) **Entradas:** se registra la cantidad de unidades que se ingresan, los ingresos pueden ser por compras, internaciones, pago de préstamos, devoluciones, etc. al final del período esta columna refleja la cantidad total de producto que ingresó al Código o SI correspondiente.
- 6) **Salidas:** se registra la cantidad de unidades que salieron ya sea por despachos, préstamos, cambios de SI, etc., al final del período esta columna refleja la cantidad de producto que salió del Código o SI correspondiente.
- 7) **Existencias:** se registra la cantidad de productos en existencia después de la entrada o salida.
- 8) **Observaciones:** se anotan los datos que completen la información del registro, por ejemplo: el nombre de la empresa proveedora del producto o datos que se



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Manejo Administrativo

consideren de importancia.

- 9) La tarjeta kardex debe contener el nombre completo del responsable del llenado de la misma, y la firma y sello de esta persona.

10.1.4 Autorización de despachos: Para realizar el retiro del producto alimentario almacenado en las bodegas del INDECA las instituciones propietarias de los productos deben emitir una autorización de despacho en la cual conste la bodega donde se retirará el producto, la fecha del retiro, el transportista, el proyecto al que pertenece, código de identificación, cantidades y pesos de los productos, este documento debe ir autorizado por los funcionarios de la institución propietaria, debidamente autorizados para este fin.

Para despachos del MAGA se utiliza el **envío** del Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional -VISAN-, en el caso de la Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente -SOSEP- se utiliza la **constancia de salida de bodega**, para autorización de despachos de otras instituciones es necesario el envío de oficio dirigido a la Gerencia General especificando los datos mencionados anteriormente.

Modelo de envío Visan:

4073402 C-2006 06 DP

MAGA MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERIA Y ALIMENTACION
VICEMINISTERIO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS POR ACCIONES

DESPACHO DE ALMACEN No. 5057

I. Detalles de la Transacción		3. Tipo de Asistencia		4. Número de Autorización		5. Fecha de Solicitud	
1. Departamento donde Carga	2. Bodega de Carga	3. Tipo de Asistencia	4. Número de Autorización	5. Fecha de Solicitud	6. Fecha de Despacho	7. Cantidad de Bolas	8. Fecha de Despacho
Guatemala	Km. 21.7 Bodega	Asa	2018-01-019	24-01-2018	24-01-2018	2018-01-019	24-01-2018
6. Departamento de Destino	7. Municipio de Destino	8. Dirección Final	9. Cantidad de Bolas	10. Fecha de Despacho	11. Fecha de Despacho	12. Fecha de Despacho	13. Fecha de Despacho
Quetzaltenango	Quetzaltenango	Quetzaltenango	2018-01-019	24-01-2018	24-01-2018	2018-01-019	24-01-2018

II. Detalles de la Carga		13. Embalaje o Empaque		14. Número de Unidades		Referencia	
11. Código	12. Producto	13. Embalaje o Empaque	14. Número de Unidades	15. Referencia	16. Referencia	17. Referencia	18. Referencia
2185	Hojuelas de Avena	Unidad 1 kg	23500	Visan	Visan	Visan	Visan

Comentarios:

III. Autorización VISAN

IV. Autorización VISAN

V. Productos Recibidos en Destino Final

VI. Productos Recibidos en Destino Final

Devoluciones de Producto

Condiciones de la Mercadería

Recibido:

No. de orden de ingreso

Producto

Cantidad

No. de orden de ingreso

Producto

Cantidad

Firma del Encargado de Bodega MAGA que recibió los productos devueltos:

Firma y nombre de piloto que entregó los productos en devolución:

Cualquier observación al presente envío hágase a continuación:

Original-Transportista / Verde-Contratista / Rosado-Oficina Visan / Amarillo-Bodega



Detalles de la transacción

- 1) Departamento donde carga:** se anota el nombre del departamento en donde se encuentra ubicada la carga.
- 2) Bodega de carga:** se anota el nombre de la bodega en donde se está cargando el producto MAGA.
- 3) Tipo de Asistencia:** es el proyecto al que pertenece el producto.
- 4) Número de Autorización:** número del documento en el cual la institución propietaria de los alimentos autorizó la distribución.
- 5) Carga:** se coloca la fecha en la cual se está autorizando la distribución del producto.
- 6) Departamento Destino:** se anota el nombre del departamento en donde está ubicada la bodega de destino.
- 7) Municipio destino:** Se anota el nombre del municipio en donde está ubicada la bodega de destino.
- 8) Dirección final:** Se anota la dirección exacta de la ubicación de la bodega de destino.
- 9) Consignatario:** Se anota el nombre de la persona, institución o entidad que recibirá la carga.
- 10) Despacho:** se coloca la fecha en la que se está realizando el despacho.

Detalles de la carga

- 11) Producto:** se especifica el producto que se despacha. Ejemplo: Frijol, Avena.
- 12) Embalaje o Empaque:** se anota cual es el empaque que tiene el producto. Ejemplo: saco de papel, caja, saco, bolsa.
- 13) Número de unidades:** se anota la cantidad de bultos que se cargaron y despacharon.
- 14) Referencia:** espacio para colocar un informe sobre el producto que cargó.
- 15) Comentarios:** espacio para anotar información que se considere necesaria para aclarar eventos que no están contemplados en las demás secciones del formulario.

Autorización VISAN

- 16) Firma y sello del coordinador de la unidad**
- 17) Firma y sello de la persona que elabora el envío.**



Secretaria de Obras Sociales de la Esposa del presidente -SOSEP-

Manual Operativo de Bodegas



Datos generales:

- 1) Fecha de salida:** es la fecha en la cual se está autorizando la salida del producto de la bodega de origen.
- 2) Solicitante:** Asociación o alcaldía a la que se le entrega el alimento.
- 3) No. De Solicitud:** se anota el número
- 4) Fecha:** es con la que se está realizando el documento.

Detalle de la carga

- 5) Código:** es el número que se le asigna a un alimento en un inventario.
- 6) Descripción del producto:** es el nombre del producto que está solicitando el despacho.
- 7) Cantidad:** el número de unidades que se deben de despachar.

Encargado de bodega:

- **Nombre y sello del responsable de bodega:** firma y sello el encargado de bodega SOSEP.
- **Nombre de piloto:** se anotan los datos de la persona que transportará el alimento a su destino final.
- **Cuenta con dos copias:** Original: bodega, Duplicado: Solicitante, Triplicado: Departamento de donaciones.



SERIE "B"
No. 00000

* Si el resultado del análisis indica que el porcentaje (%) se encuentra abajo o arriba del parámetro el lote debe rechazarse.

Original/Bodega, Amarillo/Proveedor, Verde/Institución propietaria del Producto



10.1.5.1 Información que debe contener la Boleta de Análisis de Calidad de Producto Alimentario:

Datos generales

- 1) Bodega de Recepción:** se anota el nombre de la bodega que está recibiendo el producto.
- 2) Nombre del responsable del análisis INDECA:** se anota el nombre de la persona que está realizando en análisis del producto.
- 3) Fecha de recepción:** se anota la fecha en la que se recibe el producto.
- 4) Proyecto o Programa:** se anota el número o nombre del programa al que corresponde el producto recibido.
- 5) No. Envío de proveedor:** en el caso de la recepción de alimentos se anota el número de envío de proveedor y para los traslados entre bodegas no aplica.
- 6) No. De documento de recepción bodega:** en caso de traslados entre bodegas se coloca el número del envío, número de documento que envía PMA y en el caso de MAGA se utiliza el 1H.
- 7) Producto:** Se especifica el producto que se despacha. Ejemplo: Frijol.
- 8) Presentación:** se anota si el producto esta embalado en saco, bolsa, fardo, etc.
- 9) Unidades transportadas según envío:** se coloca la cantidad total que el envío lleva consignado.
- 10) Peso en unidades en kilogramos:** se anota el peso neto y bruto del producto.
- 11) Total, unidades recibidas:** se coloca el total de alimento que se está recibiendo en bodega.
- 12) Institución o Persona responsable del producto:** se coloca el nombre de la persona o entidad responsable del producto.
- 13) Nombre del proveedor:** se anota el nombre de la entidad o persona que envía el producto.
- 14) Empresa del transporte:** se coloca el nombre de la empresa que presta el servicio de transporte o en su defecto se coloca el nombre de la entidad que envía el producto.
- 15) Placa del vehículo:** se anota el número de la placa del camión, vehículo o cabezal en que se cargó el producto.
- 16) Nombre del piloto:** se anota el nombre del conductor que transportó el producto hacia la bodega.



17) Número de licencia: se coloca el número de licencia de conducir del piloto responsable del vehículo.

Análisis de Calidad de Granos

18) Requerimientos: son los parámetros de calidad que se revisan en granos básicos.

19) Porcentajes permitidos: son los porcentajes que el INDECA o la entidad dueña de los alimentos establece, para un mejor control de calidad del producto recibido.

20) Resultados del análisis: casilla para anotar los resultados obtenidos en el análisis, según los lineamientos de calidad.

21) Observaciones: casilla que se utiliza para poner un comentario adicional al resultado del análisis.

Productos procesados o Semiprocesados

22) El producto cumple con las características nutricionales requeridas que trae impresa: se especifica si trae o no tabla nutricional el producto.

23) Fecha de producción: se anota fecha que el producto trae impresa.

24) Fecha de vencimiento: se anota la fecha que el producto va a caducar, la cual viene impresa.

25) Plaga viva: se especifica qué tipo de plaga se encontró.

26) Otras observaciones: se anotan situaciones que no estén detalladas dentro de la boleta y se crea pertinente dejar contemplados.

Detalle de los empaques

27) Empaque primario: es la envoltura que tiene contacto directo con el producto.

28) Empaque secundario: es la envoltura que cubre un producto ya empaçado.

29) Empaque terciario: es el embalaje que agrupa varios productos.

30) Firma y sello del responsable del análisis: firma y sello el encargado del análisis.

31) Firma piloto y/o responsable del producto: firma del piloto que trasladó el producto y firma del responsable del producto en bodega.

32) Copias: Original: Bodega, Amarillo: Proveedor, Verde: Institución propietaria del producto.



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Manejo Administrativo

10.1.6 Boleta de Cobro por servicios: Este documento es utilizado para el cobro de servicios prestados en bodega, los mismos se realizan según la tabla autorizada de tarifas de servicios en bodegas. Este documento consta de un original y 2 copias: Original/Bodega, Amarillo/Usuario, Verde/Tesorería.

Adicionalmente la persona que requiere el servicio tiene que presentar copia del deposito realizado en cuenta correspondiente del INDECA.

 BOLETA DE COBRO POR SERVICIOS No. 0001			
BODEGA:		FECHA:	
No. DE BOLETA DE ANALISIS DE PRODUCTO ALIMENTARIO:			
DATOS USUARIO DEL SERVICIO:			
SEÑOR (ES):			
DIRECCION:		NIT:	
DETALLE DE SERVICIOS			
DESCRIPCION	Cantidad	Precio unitario Q.	Total Q.
FUMIGACION: CANTIDAD DE SACOS PESO POR SACO EN KILOGRAMOS DATO EN QUINTALES			
OTROS SERVICIOS:			
TOTAL EN LETRAS:			
NOTA: El usuario del servicio previo a recibirlo debe efectuar pago en Tesorería del INDECA, o depositar el mismo a la cuenta No.3-033-30654-7 a nombre de INDECA CUENTA CENTRAL, luego entregar fotocopia del deposito al Jefe de Bodega. Los costos por uso de predio o espacio físico y asistencia técnica en bodega para fumigar no incluye pago de cuadrillas, fumigantes, ni gastos de reestibamiento si fueran necesario.			
No. DE BOLETA DE DEPOSITO:			
FIRMA Y SELLO JEFE DE BODEGA		FIRMA USUARIO O REPRESENTANTE	
Original/Bodega, Amarillo/Usuario, Verde/Tesorería			

10.1.6.1 Información que debe la Boleta de cobro por servicios:

- 1) **Bodega:** Bodega donde se prestó el servicio.
- 2) **Fecha:** Fecha del servicio.
- 3) **No. De boleta de analisis de producto alimentario:** Número de la boleta que se elaboró para sustentar el servicio prestado.



Datos usuario del servicio:

- 1) Señor (es):** Nombre de la persona o empresa a la que se le presta el servicio.
- 2) Dirección:** De la persona o empresa a la que se le presta el servicio.
- 3) NIT:** Numero de identificación tributaria de la persona o empresa a la que se le presta el servicio.

Detalle de servicios

- 4) Descripción:** Descripción del servicio prestado.
- 5) Fumigación:** Esta casilla solamente se utiliza cuando se presta el servicio de fumigación.
- 6) Cantidad de sacos:** Número de sacos a fumigar.
- 7) Peso por saco en kilogramos:** Peso unitario del producto a fumigar.
- 8) Dato en quintales:** Peso total del producto a fumigar en quintales.
- 9) Otros servicios:** Se utiliza cuando se realizan servicios tales como analisis de calidad, clasificación de sacos, reenvase de producto, etc.
- 10) Cantidad:** Número de unidades a las que se les prestará el servicio.
- 11) Precio unitario Q:** Precio del servicio prestado de acuerdo a las tarifas establecidas por INDECA.
- 12) Total Q:** Precio total del servicio prestado.
- 13) Total en letras:** Total en letras del precio total del servicio prestado.
- 14) No. de boleta de depósito:** Número de la boleta de depósito realizado en Banrural a la cuenta No.3-033-30654-7 a nombre de INDECA CUENTA CENTRAL, el cual debe de ser realizado previo a efectuar el servicio por parte del usuario.
- 15) Firma y sello jefe de bodega**
- 16) Firma usuario o representante**



10.1.7.1 Tarjeta General: Sirve para la identificación del lote de alimento con sus entradas y salidas. Está contiene información como: fecha de ingreso a bodega; producto perteneciente a; proveedor; peso neto por unidad; peso bruto por unidad; fecha de movimiento; entradas, salidas y su saldo en unidades; tipo de movimiento, recepción, despacho y movimientos internos; nombre y firma de la persona que modifica la tarjeta; cuentan con un correlativo por bodega y se lleva en la misma un control de cuantas planchas tiene la estiba.



Peso Neto por unidad: _____ Peso Bruto por unidad: _____

* MARCAR CON X

CONFORMADO DE PLANCHA				CANTIDAD PLANCHA
SACOS PUNTA	+	SACOS LARGO	=	
	+		=	



ALMACEN	ESTIBA

[illegible]



ALMACEN	ESTIBA

[illegible]



ALMACEN	ESTIBA

[illegible]

- a) **Libro de Actas:** Libro en el que se registran y hacen constar las decisiones, acuerdos o hechos que se han producido en un ingreso o egreso de producto a bodega o mejoras de estructura realizadas o bienes entregados.
- b) **Libro de Conocimientos:** Libro en el que se hace constar documentaciones o bienes entregados a otras personas.
- c) **Control de Ingresos y Egresos de personal y visitas a Bodega:** Se utiliza para consignar el transito tanto de personal de bodega, visitantes y vehículos que por una u otra razón hayan ingresado a las instalaciones.



11 Seguridad Industrial

11.1 ¿Qué es seguridad Industrial?

La Seguridad Industrial es una disciplina que se ocupa de la gestión o manejo de los riesgos inherentes a las operaciones y procedimientos en la industria, en las actividades comerciales y en otros entornos.

11.2 Seguridad en el trabajo

a) Regulación de la Higiene y Seguridad Ocupacional en Guatemala

La Constitución Política de Guatemala, dicta lo siguiente:

Artículo 1. Protección a la persona. El estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y familia; su fin supremo es la realización del bien común.

Artículo 94. Obligación del Estado sobre salud y asistencia social. El Estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará a través de sus instituciones acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.

Por su parte el Código de Trabajo de Guatemala establece el en Título Quinto, Capítulo Único, Artículo 197 indica: "Todo empleador está obligado a adoptar las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la seguridad y la salud de los trabajadores en la prestación de sus servicios.

11.3 Causas directas o próximas de un accidente

Dependen del ambiente de trabajo o donde ocurrió el accidente y de las condiciones biológicas intrínsecas del propio accidentado y son:

A. Acto inseguro

Es cualquier acción que lleve implícita el incumplimiento de una norma de seguridad en el área de trabajo que ocasiona un accidente o lesión.

Ejemplos de actos inseguros:

- Realizar bromas en el área de trabajo.
- No utilizar los dispositivos de seguridad para realizar un trabajo.
- Utilizar equipo defectuoso para realizar un trabajo.
- Ignorar la señalización que se encuentra en el área de trabajo.



B. Condición insegura

Se refieren al mal estado o inadecuada situación del material, del equipo, de las instalaciones o edificios.

- a. Sistema de iluminación defectuoso
- b. Ventilación inadecuada.
- c. Falta de equipo de trabajo apropiado.
- d. Falta de señalización de puntos o zonas de peligro.

11.4 ¿Qué es un accidente de trabajo?

Un Accidente del Trabajo es cualquier lesión que sufra una persona, a causa del trabajo que realiza.

11.4.1 Tipos de accidentes:

- a. Colisión: contacto con objeto agudo que causa una cortadura o piquete.
- b. Contusión: contacto con un objeto que cae o desliza.
- c. Prensado: parte del cuerpo queda atrapado entre dos piezas que realizan presión.
- d. Resbalar: la persona sufre un tambaleo pero no cae.
- e. Caída: la persona cae de forma imprevista.

11.5 Consecuencias de los accidentes:

Todo accidente trae como consecuencia una serie de repercusiones que se agrupan en tres aspectos:

- a. Aspecto humano:** Se considera la lesión que sufre el obrero, su incapacidad para trabajar y, si es muy grave el accidente, la muerte.
- b. Aspecto económico:** Se mencionan todos los gastos del trabajador y la disminución de su poder adquisitivo, costos para la empresa, cubiertos por la paga al trabajador, la prima de Seguro Social, más costos indirectos.
- c. Aspecto social:** Es la consecuencia de los dos puntos anteriores.
 - a. En el ámbito familiar: perjuicios económicos y morales.
 - b. A nivel Institucional: pérdida económica, de personal y de imagen.
 - c. En el ámbito de sociedad: costo adicional para hacer frente al apoyo de las víctimas a través de asistencias, hospitales, etcétera.

11.6 Fuego:

Emisión de luz y calor producida por la combustión de una materia.



11.6.1 Tipos de fuego: Los fuegos se catalogan de acuerdo a los materiales que intervengan en la combustión.

- a) **Tipo A:** son aquellos que se producen en materias combustibles comunes sólidas, como madera, papeles, cartones, textiles, plásticos, etc. Cuando estos materiales se queman, dejan residuos en forma de brasas o cenizas. El símbolo que se usa es la letra A, en color blanco, sobre un triángulo con fondo verde.
- b) **Tipo B:** son los que se producen en líquidos combustibles inflamables, como petróleo, gasolina, pinturas, etc. También se incluyen en este grupo el gas licuado de petróleo y algunas grasas utilizadas en la lubricación de máquinas. Estos fuegos, a diferencia de los anteriores, no dejan residuos al quemarse. Su símbolo es una letra B, en color blanco, sobre un cuadrado con fondo rojo.
- c) **Tipo C:** son los que comúnmente identificamos como "fuegos eléctricos". En forma más precisa, son aquellos que se producen en "equipos o instalaciones bajo carga eléctrica", es decir, que se encuentran energizados. Su símbolo es la letra C, en color blanco, sobre un círculo con fondo azul.
- d) **Tipo D:** son los que se producen en polvos o virutas de aleaciones de metales livianos como aluminio, magnesio, etc. Su símbolo es la letra D, de color blanco, en una estrella con fondo amarillo.

11.7 Equipo de seguridad Industrial

La mejor manera de prevenir los accidentes es eliminar los riesgos o controlarlos lo más cerca posible de su fuente de origen. Cuando esto no es factible, puede ser necesario facilitar al trabajador algún tipo de ropa protectora u otro equipo de protección personal.

El equipo de protección personal se debe considerar como un último recurso, porque frecuentemente es molesto llevarlo puesto, debido a que limita la libertad de movimientos del trabajador; por ello no es sorpresa que a veces éste no lo utilice. Es necesario convencer al trabajador de que el objeto del equipo es impedir que el cuerpo haga contacto con riesgos externos, al mismo tiempo impide también que el calor y la humedad del cuerpo escape, con la consecuencia de que la alta temperatura y el sudor incomoden al trabajador, que se fatiga más fácilmente.

Hay que tener presente que el hecho de pedirle a un trabajador que use el equipo de protección personal, constituye una admisión de que existe un riesgo que no es posible



prevenir de mejor manera, y que por lo tanto es preocupación constante de la institución eliminar riesgos que pongan en peligro la salud y seguridad del individuo.

11.7.1 Extintor: Un extintor es un aparato compuesto por un recipiente metálico o cuerpo que contiene el agente extintor, que ha de presurizarse, constantemente o en el momento de su utilización, con un gas impulsor.



11.7.1.1 Tipos de extintor:

- a) De agua: El agua como sabemos es el agente extintor más empleado por el método más común de extinción de incendios que es el de enfriamiento. Son recomendados para combatir fuego tipo "A".
- b) De espuma: Recomendados para combatir fuegos tipo "B".
- c) De bióxido de carbono: Recomendados para combatir fuegos tipo "B" y "C".
- d) De polvo químico seco: Es recomendado para la extinción de incendios en líquidos inflamables, incluyendo a los que se queman sobre los 120 grados centígrados, incendios en equipo eléctrico.
- e) De Hallón: se emplean principalmente para combatir los incendios de la clase "B" y "C".
- f) Tipo K: contienen una solución acuosa a base de acetato de potasio, para ser utilizados en la extinción de fuegos de aceites vegetales o grasas animales, no saturados.



11.8 Equipo de protección personal

Comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

11.8.1 Protección de la cabeza: Las lesiones en la cabeza son bastante comunes en la industria. Suelen ser graves, estas lesiones son casi siempre consecuencia de golpes provocados por el impacto de objetos contundentes, como herramientas o tornillos que caen desde varios metros de altura; en otros casos es el trabajador el que se golpea al caer al suelo o chocar contra algún objeto fijo.

Para evitar este tipo de lesiones es indispensable la utilización de cascos protectores, existe en el mercado una amplia variedad de cascos protectores.



Para reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, el casco debe cumplir las siguientes condiciones:



- a) Limitar la presión aplicada al cráneo distribuyendo la carga sobre la mayor superficie posible. Esto se logra dotándolos de un arnés lo suficientemente grande para que pueda adaptarse bien a las distintas formas del cráneo, combinado con un armazón duro de resistencia suficiente para evitar que la cabeza entre en contacto directo con objetos que caigan accidentalmente o contra los que golpee el usuario.
- b) Desviar los objetos que caigan por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.

11.8.2 Protección de los oídos: A veces resulta imposible reducir el ruido ambiental, por lo tanto debe de implementarse el uso de aparatos que brinden una protección adecuada a los oídos, estos pueden ser tapones para los oídos u orejeras.



11.8.3 Protección de la vista: Los ojos son una parte del cuerpo que se encuentra susceptible a accidentes ya que la mayoría de operaciones requieren de la visión para poder realizarlas, por lo tanto, es indispensable el uso de aparatos protectores, como gafas especiales, para evitar cualquier tipo de daño en el aparato visual.

11.8.3.1 Entre los principales tipos de gafas se encuentran:

- a) Lentes de vidrio: ofrecen resistencia a los arañazos y además se pueden usar para la protección de productos químicos agresivos.
- b) Lentes de plástico: por ser más ligeros que el vidrio, son apropiados para proteger contra salpicaduras de soldadura, siendo además este tipo de lente resistente al empañamiento.
- c) Lentes de seguridad químicos: poseen marcos duraderos que tienen la propiedad de absorber el impacto y además cuentan con protecciones laterales que impiden que los objetos o líquidos entren en contacto con los ojos del usuario.



11.8.4 Protección de las vías respiratorias: El aire contaminado por polvos, humos, neblinas, vapores o gases potencialmente nocivos puede ser perjudicial para el trabajador. Es importante controlar la exposición a estos materiales para reducir el riesgo de enfermedades causadas por respirar el aire contaminado.

La selección adecuada del tipo de dispositivo protector respiratorio debe hacerse tomando en cuenta los siguientes criterios que se enumeraran a continuación:



- a) Tipo de contaminante del que hay que protegerse.
- b) Propiedades químicas, físicas y toxicológicas.
- c) Selección del tipo adecuado de protector respiratorio de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

11.8.5 Protección de manos y brazos: La vulnerabilidad de dedos, manos y brazos, con frecuencia se deben usar equipos protectores, tales equipos como guantes y de acuerdo a sus materiales y sus diversas adaptaciones hacen que tengan un amplio uso. Además del largo para proteger el antebrazo y brazo del obrero.



Los guantes, pueden usarse en operaciones que involucre manejo de material caliente, o con filos, o puntas, raspaduras o magulladuras.

11.8.6 Protección de pies: La causa principal de daño a los pies se debe a accidentes con objetos pesados por lo cual debe de usarse calzado con punta de acero.

a) **Tipos de zapato de protección industrial:**

- a) Calzado de protección para uso general, referidos a aquel calzado destinado a ser usado en actividades donde el trabajador no se encuentra mayormente expuesto a riesgos de agentes físicos de acción mecánica.
- b) Calzado de protección con puntera, referido a aquel calzado destinado a proteger los dedos de los pies del usuario, debido a la existencia de riesgos de agentes físicos de acción mecánica.
- c) Calzado de protección dieléctrico, referido al calzado destinado a proteger al usuario en zonas donde existe el riesgo permanente de descarga eléctrica.
- d) Calzado de protección antiestática, referido a aquel calzado que sirve para descargar la energía estática del cuerpo humano, que básicamente es generada por acciones del trabajo que se desarrolla.
- e) Calzado de protección metatarsal, que básicamente consiste en aquel calzado que lleva un componente integral que protege del empuje del pie contra cierto tipo de impactos directos al metatarso.
- f) Calzado de protección contra la penetración de objetos punzocortantes hacia la punta del pie, que básicamente evita la afección de la planta del pie, provocado por la incrustación directa de ciertos objetos punzocortantes que suelen traspasar la suela del calzado.





- g) Calzado con protección impermeable, referido a aquellos diseñados para proteger al usuario del riesgo de filtración de líquidos o polvos finos a la parte interna del calzado.

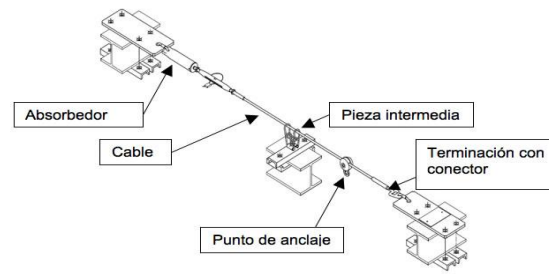
11.8.7 Ropa protectora: Es importante que estas prendas de trabajo satisfagan los requisitos de tipo funcional, deben proteger de los factores que se encuentran en el ambiente de trabajo y que signifiquen un riesgo para el usuario y a la vez no dejar de ser confortables. Es decir deben conservar su aspecto, no perder la calidad y la funcionalidad incluso después de ser usadas muchas veces.



Normalmente una indumentaria de trabajo en la industria está elaborada de Drill (tela fuerte de hilo fuerte o algodón crudos) o materiales no inflamables, evitando materiales sintéticos, ya que de producirse el contacto con alguna chispa, el material sintético tiende a derretirse literalmente y pegarse a la piel ocasionando quemaduras de consideración, además al ser inflamables se prenden fácilmente, elevando el riesgo en sus usuarios. También es común el uso de cintas reflectivas en los mamelucos industrial y minero, lo cual tiene como finalidad aumentar la visibilidad del trabajador tanto de día como de noche a fin de evitar accidentes.

11.8.8 Líneas de vida: Son dispositivos de anclaje que podemos encontrar en lugares con riesgo de caídas de altura, teniendo por finalidad permitir a un usuario, equipado de un arnés anti caídas y un equipo de protección, el desplazamiento a lo largo del dispositivo de anclaje o línea de vida estando siempre conectado facilitando la prevención de caídas de altura y posibilitar las labores de acceso y posicionamiento para trabajos de mantenimiento en dichos lugares donde queda la instalación. Los componentes habituales de una línea de vida son:

- Anclaje inicial: donde comienza la línea de vida, placa de anclaje.
- Anclaje terminal: donde acaba la línea de vida, placa de anclaje.
- Tensor: elemento metálico que posibilita la tensión adecuada del sistema.
- Absorbedor: dispositivo que absorbe la energía producida en caso de una caída.
- Anclaje intermedio: anclaje que fija la línea al soporte, en zonas entre las placas de anclaje inicial y terminal, además de permitir el paso del anclaje móvil por ellos.
- Absorbedor de energía: mecanismo de absorción de energía producida por una caída.
- Anclaje móvil: dispositivo de conexión a línea de vida.



11.8.9 Riesgo en la altura: El concepto de riesgo de altura no solo hace referencia a la utilización de un medio auxiliar para alcanzar la altura de 2 metros (escaleras, andamios,...), sino también al lugar de trabajo aunque este sea un plano parte de un elemento estructural del edificio (cubiertas, tejados, huecos en el suelo,...)

- a) Arnés de seguridad: El arnés es un equipo de protección para detener o frenar la caída libre de una persona, estos son de uso obligatorio para aquellos trabajadores que se encuentren a más de 1.80 metros de altura y que necesitan protegerse de una caída.



11.8.10 Protección en maquinaria y equipo: La maquinaria se clasifica en varias categorías como son: motores, transmisiones, máquinas-herramientas, etc. Dentro de cada una de estas categorías, hay una enorme diversidad y los riesgos varían con el tipo de máquina, la función que cumple y la forma de su movimiento mecánico.

Un resguardo adecuado puede no sólo proporcionar la debida protección, sino al propio trabajador mejorar en calidad y cantidad el trabajo realizado con la máquina. Por ello cualquier tentativa encaminada a prevenir los peligros que tiene una máquina requiere el conocimiento adecuado de los factores técnicos involucrados, y en ocasiones antes de proceder al diseño de un resguardo, debe encontrarse primero un método eficiente de trabajo.

11.8.11 Aplicación de plaguicidas: Se recomienda el uso overoles gruesos con una película de polietileno microporosa laminada, antiestática, de cierre frontal de cremallera, con capucha y elástico en las muñecas. Este tipo de overol ofrece resistencia a la llama, protección contra salpicaduras y protección contra químicos leves como lo son los plaguicidas.

Es indicado la utilización de guantes de nitrilo que protegen contra soluciones liquidas y químicos que podrían causar daños o lesiones a las manos de los trabajadores.

El equipo se debe completar con el uso de:



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA- Módulo de Seguridad Industrial

- a) Monogafas de policarbonato, transparentes.
- b) Casco protector.
- c) Respiradores de cartuchos químicos, tipo de respiradero tapa la nariz y boca, la cual está unido por medio de goma a un cartucho reemplazable.



11.8.12 Códigos de colores: Con el fin de indicar riesgos o la ausencia de peligros en la industria se utiliza el código de colores.

- a) Color rojo: indica los riesgos a la inflamabilidad, se aplica en extintores, hidrantes, cajas de mangueras, avisadores de incendio.
- b) Color azul: indica riesgos a la salud, riesgo eléctrico. Se aplica en tableros eléctricos, transformadores, botoneras.
- c) Color amarillo: Es utilizado para destacar elementos que necesitan una rápida visión. Se aplica a máquinas que se desplazan: como el montacargas.
- d) Amarillo y negro: Se aplican en franjas alternadas del mismo ancho, con inclinación de 45°. Se emplea para prevenir posibles golpes, originadas por obstáculos, desniveles o salientes.
- e) Color anaranjado: indicativo de elementos peligrosos. Se utiliza para indicar riesgos en máquinas o instalaciones en general. Se aplica en interior de puertas que deben normalmente estar cerradas, parte interior de protección de máquinas.
- f) Rojo y blanco: se emplea en franjas con inclinación de 45°, para indicar ubicación de extintores.
- g) Color verde: se utiliza para demarcar elementos de seguridad y primeros auxilios, como botiquines, ubicación de camillas, salas de primeros auxilios.
- h) Color violeta: se reserva para señalar lugares con riesgo de radioactividad.
- i) Color castaño: Se aplica a casos de elementos sometidos al vacío.
- j) Color azulejo: se aplica para elementos sometidos a presión neumática.



11.8.13 Manejo de materiales: Los accidentes de trabajo que se producen en la industria se relacionan con el manejo de materiales, debiéndose a:

- a) Forma incorrecta de levantar.
- b) Transporte y almacenamiento de materiales de manera incorrecta.



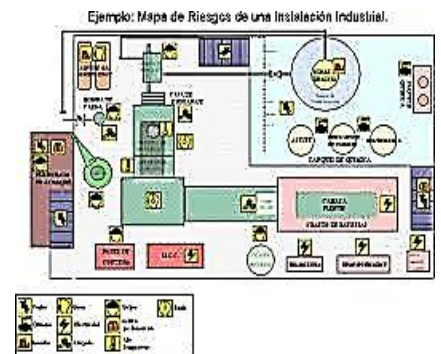
Levantando una carga se pueden producir lesiones por levantamiento incorrecto, cargas demasiado pesadas, sujeción incorrecta, sobreesfuerzo para alcanzar un objeto, falta de equipo protector. Los pasos para evitarlo son:



- a) Calcular las cargas.
 - b) Apoyar firmemente los pies.
 - c) Situar los pies junto al objeto.
 - d) Inclinar-se junto a la carga con los pies flexionados.
 - e) Mantener la espalda bien recta.
 - f) Sujetar el objeto firmemente con ambas manos.
 - g) Levantarse despacio enderezando las piernas y al mismo tiempo balanceando la espalda a una posición vertical.
- a) Almacenamiento: Los materiales son almacenados fuera de los pasillos o áreas de tránsito porque:
- a) Tienen que estar cerca del lugar de uso.
 - b) Deben permitir el fácil acceso a otros materiales.
 - c) La vibración de las máquinas no las deben derrumbar.
 - d) Nunca se deben pegar a la pared.
 - e) Las estibas no deben tener más de 2.15 m de altura si no se tienen medios mecánicos.
- b) Transporte: Cuando se transporten objetos se deben atender las siguientes instrucciones:
- a) El objeto debe ir pegado al cuerpo.
 - b) No debe impedir la visión.
 - c) No debe obstaculizar al caminar.
 - d) Cuando se transporten materiales se deben contemplar los siguientes puntos:
 - a. Los objetos largos (vigas, tubos, etc.): al transportarlos una persona, el extremo delantero se levanta sobre el hombro; cuando lo transportan dos personas se lleva sobre el mismo hombro.
 - b. Planchas: se transportan por dos personas, la mano izquierda soportando el peso y la mano derecha sujetando el borde superior.
 - c. Transporte en carretillas: ocasionan accidentes por estar sobrecargadas, mal cargadas y en mal estado.



11.8.14 Mapeo de riesgos: El mapa de riesgos es todo instrumento informativo dinámico que permite conocer los factores de riesgo y los probables o comprobados daños en un determinado ambiente de trabajo. La identificación y valoración de los riesgos y las consecuencias que estos implican, es necesario para poder dar prioridad a las situaciones de mayor riesgo respecto a las medidas preventivas que se podrían implementar. Ejemplos de agentes generadores de riesgos: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, peligro de electrocución, sustancias químicas y vibración. Definidos los riesgos existentes en el lugar de trabajo y la manera de protegerse de ellos, es necesario darlos a conocer al personal que va a estar expuesto.



11.8.15 Control de riesgos: Se debe analizar y resolver cada una de los riesgos en las operaciones que se realizan así como las áreas donde son llevadas a cabo dentro de la bodega.

11.8.16 Prevención de accidentes: La prevención de accidentes es una programación de actividades periódicas que cada miembro de una empresa o institución debe realizar con objeto de mostrar su interés por involucrarse con el control de riesgo por accidente.

Cuando sucede un accidente de un lugar determinado, debemos tener presente que hay un problema que originó el hecho. Ese problema puede existir por alguna o la combinación de los siguientes aspectos:

- a) Se desconoce el procedimiento correcto para realizar una operación.
- b) No se corrigen las deficiencias.
- c) No se inspeccionan ni evalúan las condiciones de trabajo y se pasa por alto la magnitud del riesgo.
- d) Alguien sin la autorización o sin experiencia decidió seguir realizando la operación o la actividad, a pesar de la deficiencia.
- e) Alguien con la autoridad necesaria decidió que el costo para corregir la deficiencia, excedía del beneficio que proporcionaría realizar la corrección.
- f) La persona que tiene a su cargo el área hizo caso omiso al trabajador cuando informó la deficiencia.



11.8.17 Prevención de incendios: La prevención es el aspecto más importante de la seguridad contra incendios. Gran parte de los incendios pueden evitarse si se aplican una serie de medidas básicas que deben tenerse en cuenta al realizar el trabajo. Estas medidas se relacionan con el uso de equipos eléctricos y con la manipulación de sustancias inflamables. También con el mantenimiento de las salidas de emergencia y dispositivos extintores, su correcta señalización y accesibilidad. Asimismo, el orden y la limpieza en el lugar de trabajo juegan un papel fundamental en la prevención.

- a) Control de extintores: El extintor tiene un rol sumamente importante en la prevención de incendios ya que su utilización correcta y oportuna en la fase de inicio del fuego puede eliminar por completo la posibilidad de que exista un incendio de grandes proporciones.
- b) Ubicación del extintor: Elegido el tipo, clase y tamaño del extintor, éste se instala adecuadamente, es decir, debe estar ubicado en lugares estratégicos de acuerdo al nivel de riesgo, sin objetos que obstaculicen su uso inmediato y próximo a aquellos lugares que deben proteger. Estos deben estar colocados cada 15 metros.
- c) Revisión y mantenimiento del extintor: Se debe comprobar periódicamente su estado, comprobando lo siguiente:
 - a) Estado externo y su etiqueta.
 - b) Estado de la manguera y la boquilla.
 - c) Precintos sin manipular.
 - d) Presión del manómetro.
 - e) Estado de la carga.
 - f) El mantenimiento de los extintores debe realizarse por lo menos una vez al año.

11.8.18 Plan de contingencia: Para afrontar una situación no esperada se debe contar con un plan de contingencia, este debe considerar ciertas acciones rápidas, este plan debe abarcar los eventos de emergencia siguientes:

- a) Primeros auxilios:
 - a) Botiquín de primeros auxilios: Se denomina botiquín a un elemento destinado a contener los medicamentos y utensilios indispensables para brindar los primeros auxilios o para tratar dolencias comunes. La



disponibilidad de un botiquín suele ser prescriptiva en áreas de trabajo para el auxilio de accidentados.

b) Que debe contener el botiquín:

- a) Un manual de primeros auxilios
- b) Gasa estéril
- c) Esparadrapo (cinta adhesiva)
- d) Vendas adhesivas de distintos tamaños
- e) Vendas elásticas
- f) Toallitas antisépticas
- g) Jabón
- h) Crema antibiótica (pomada de antibiótico triple)
- i) Solución antiséptica (como peróxido de hidrógeno)
- j) Crema de hidrocortisona (al 1%)
- k) Acetaminofén (paracetamol) (como Tylenol) e ibuprofeno (como Advil o Motrin)
- l) Los medicamentos habituales de venta con receta médica (si se va de vacaciones con su familia)
- m) Unas pinzas
- n) Una tijeras afiladas
- o) Imperdibles (alfileres de gancho)
- p) Bolsas de frío instantáneo desechables
- q) Loción de calamina
- r) Toallitas impregnadas de alcohol
- s) Un termómetro
- t) Guantes de plástico (por lo menos 2 pares)
- u) Una linterna con pilas de repuesto
- v) Una mascarilla de reanimación cardiopulmonar.
- w) Lista de teléfonos de emergencia
- x) Una sábana (guardada cerca del botiquín)

b) Incendio:

Acciones que se pueden seguir:

- a) Detectar el incendio.
- b) Determinar la gravedad del incendio: falsa alarma, conato de incendio, incendio grave, gran emergencia.



c) Posibles acciones:

- a) Luchar contra el fuego con extintores.
- b) Luchar contra el fuego con equipos de manguera.
- c) Avisar a ayudas externas.
- d) Recibir ayudas externas e informarles.
- e) Evacuar.
- f) Asistir a heridos.
- g) Avisar a cierto personal de la empresa.
- h) Reaprovisionamiento de material contra incendios.
- i) Impedir la entrada a curiosos.

c) Terremoto:

Acciones que se pueden llevar a cabo durante un sismo.

a) Antes:

- a) Tenga siempre un botiquín de primeros auxilios, linternas, radio y baterías.
- b) Mantenga suministros de agua y comida.
- c) Elabore un plan para saber qué hacer y dónde reunirse después que haya dejado de temblar.
- d) Localice los lugares más seguros en su vivienda o lugar de trabajo: bajo mesas o escritorios sólidos y bajo marcos de puertas.

b) Durante:

- a) Mantenga la calma. No corra.
- b) Aléjese de las ventanas de vidrio.
- c) Colóquese al lado de columnas o en esquinas de la casa.
- d) Proteja su cabeza.
- e) Agáchese, cúbrase la cabeza y agárrese a una estructura fuerte.
Ejemplo: bajo una mesa, bajo el dintel de una puerta, etc.

c) Después:

- a) Si hay heridos, pida auxilio a los cuerpos de socorro.
- b) Encienda la radio para las recomendaciones de las autoridades.
- c) Manténgase lejos de postes, cables o árboles.
- d) Siga las rutas de evacuación que lo lleven a lugares seguros.
- e) Use el teléfono sólo en casos de emergencia.



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Seguridad Industrial

- d) Rutas de evacuación: Para desocupar de forma ordenada la instalación deben establecerse las rutas de evacuación de emergencia, estas deben estar debidamente señalizadas.

La ruta de evacuación es la ruta diseñada específicamente para que trabajadores, empleados y público para que evacuen las instalaciones en el menor tiempo posible y con las máximas garantías de seguridad posibles, a fin de evitar lesiones.



- e) Punto de reunión:

Es el lugar o lugares determinados para que trabajadores y público se reúnan después de cualquier evacuación.





12 Operación de silos

12.1 Recepción

Es cuando se recibe un producto para realizar un proceso mecánico de beneficiado.

Documentos de traslado: Es el envío de la empresa a la que se le va a prestar el servicio de beneficiado.

12.1.1 Pasos a seguir:

- Solicitar el envío para verificar los datos que la empresa consigna.
- Empresa que envía el producto
- Fecha de envío
- Placas de transporte
- Nombre del piloto
- Producto a recepcionar
- Cantidad que envían.

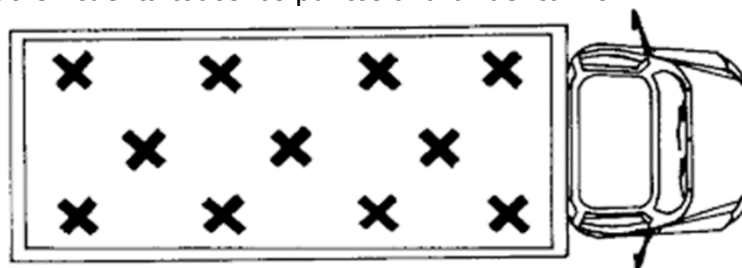
12.2 Toma de muestra previa a ingresar

Antes de ingresar a la báscula se realiza una toma de muestra para realizar un análisis físico del grano, para determinar si puede entrar o no a las instalaciones.

12.2.1 Equipo a Utilizar

- Cubeta o saco, bolsas de arroba limpios y en buen estado.
- Sonda de profundidad en caso de camiones o graneleras.
- Chuzo para sacos.
- Boletas para identificar la muestra.
- Bolsas de papel con estiker.

12.2.2 Procedimiento: Se recolectaran sub muestras en diferentes puntos al azar en todo lo largo del camión mínimo 15 sub muestras en caso de que el producto venga a granel. En caso de sacos se revisa un mínimo del 5% del total de sacos siempre tomando en cuenta todos los puntos al azar del camión.



Toma de muestra a granel



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Operación de silos



Toma de muestra de sacos

12.2.3 Análisis físico: Este procedimiento es el mismo que se realiza en la recepción de granos en bodega. El cuál es la separación manual de los diferentes daños y la lectura de humedad.

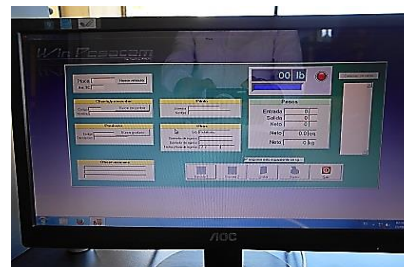
12.3 Báscula

12.3.1 Procedimientos para utilizar el equipo:

1. Encender el equipo de la báscula.



2. Utilizar su usuario (la persona que se designe a pesar).



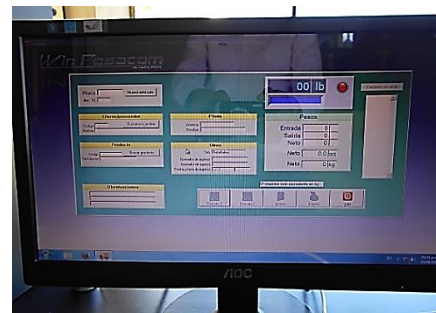
3. Verificar que la plataforma este limpia y sin obstáculos.





Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA- Módulo de Operación de silos

4. Verificar que el monitor y la pantalla de la computadora estén en 0.00

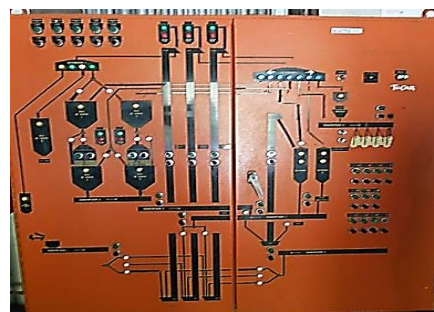


5. Ingresar el camión y verificar que este en la plataforma
6. Solicitar al piloto que apague el motor y que descienda del mismo.
7. Llenar la información requerida y pesar.
8. Salida del vehículo a el área de descarga.

12.4 Operación de Beneficiado

Pasos para el inicio de operaciones:

1. Subir los flipones del panel general que se encuentra en el sótano 1.
 - 1.1 transportadores
 - 1.2 Elevadores internos y externos
 - 1.3 Ciclones de elevadores
 - 1.4 Limpiadoras
 - 1.5 Ciclones de limpiadoras
 - 1.6 Perpendiculares 1 , 2 y 3
 - 1.7 Secadoras 1 y 2.
 - 1.8 Verificar panel de control de mandos en el primer nivel





1.9 Chequear los pasos que se encuentran en el sótano 2.



12.5 Recepción en el área de tolva

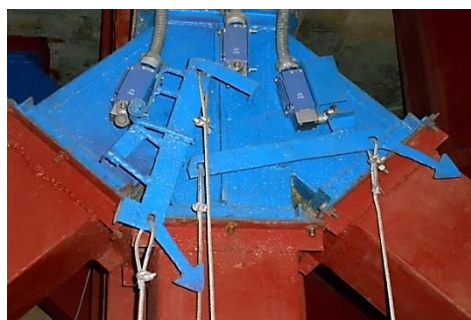
1. Limpiar la tolva de recepción.
2. Dirigir el camión al lugar donde se depositara el producto (tolva).
3. Vaciar el camión
4. Sacar muestra durante el vaciado.
5. Después de vaciado el camión se procede a guiarlo nuevamente a la báscula para determinar el peso tara y el bruto. (se realiza el mismo procedimiento de báscula).



12.6 Proceso de internación del producto a casa de máquinas

12.6.1 Operación:

1. Se debe de revisar el paso que se utilizara para enviar el producto del transportador a los elevadores internos.





2. Se debe de situar el brazo del perpendicular del elevador uno hacia el silo de acopio uno.



3. Utilizar el transportador uno que es el encargado de vaciar la tolva de recepción con el elevador uno para direccionarlo hacia el silo de acopio uno que es el que alimenta la limpiadora cinco.



4. Recordar que el silo de acopio 1 tiene una capacidad de 1800 quintales máximo por lo que se tiene que monitorear para no sobrepasar esa cantidad y que sufran daños el equipo.
5. En caso de llenarse los silos de acopio se deberán utilizar los entre silos, lo cual se direccionara el perpendicular hacia ese destino.

12.7 Limpieza del producto:

12.7.1 Funcionamiento de las limpiadoras

1. Revisar las fajas de las limpiadoras y del ciclón.
2. Revisar el cilindro
3. Ya revisados estos se activan en el panel de operación
4. Se sube nuevamente y se abre la compuerta para que el producto comience a fluir. La compuerta se abre de acuerdo a la capacidad de la limpiadora que es entre 250 a 300 quintales por hora eso equivale a $\frac{1}{4}$ de abertura de la tapadera.



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Operación de silos

5. Verificar en los tubos de recepción de materiales inertes si la limpiadora está sacando todos los materiales gruesos y finos.
6. El maíz limpio cae al silo de acopio 2 y está listo para secar o almacenar de acuerdo a la humedad que tenga.



12.8 Uso de secadoras

Las secadoras son secadoras tipo torre de flujo continuo que tienen una capacidad de 500 a 550 quintales, estas se utilizan con los elevadores que se encuentran en la parte de afuera del área de secado y se pueden utilizar también con los elevadores 1 y 2.

12.8.1 Operación: para llenar las secadoras se debe de utilizar el siguiente equipo y verificar lo subsiguiente:

1. Revisar que el balancín este cerrado.



2. Colocar sacos en los tubos receptores de tamo.





Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Operación de silos

3. Direccionar el perpendicular del elevador 2 hacia la secadora que se utilizará



4. Realizar el cambio de llave de paso del transportador 8 al elevador 2.



5. Se utilizaran los transportadores 8, 5, 4 encenderlos en el mismo orden descritos.



6. Abrir la compuerta del silo de acopio 2 o 4 dependiendo donde esté ubicado el maíz limpio. Se debe de ver el flujo del maíz no sobre pase las paletas de arrastre del transportador, la abertura de la compuerta será de $\frac{1}{4}$.





Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Operación de silos

7. Se debe de verificar que el maíz caiga en la secadora utilizando el sentido del oído.
Se tomará tiempo para calcular el llenado que es aproximadamente 1 hora.



12.8.2 Función de arranque de la secadora después del llenado: Para arrancar la secadora después de llenarla se realizaran los siguientes pasos:

12.8.2.1 Equipo en stan by

- 1 Subir flipón principal interno de la secadora
- 2 Activar flipón de aire caliente
- 3 Activar flipón de aire frio
- 4 Activar flipón de bomba de diésel
- 5 Activar flipón de pulverización
- 6 Activar flipón de balancín
- 7 Abrir las llaves de paso de diésel
- 8 Abrir las llaves de paso de gas.





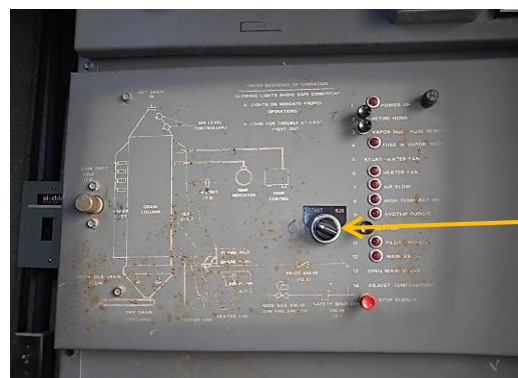
Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-

Módulo de Operación de silos



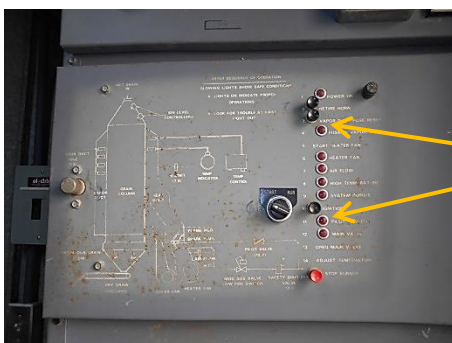
12.8.2.2 Secuencia de arranque:

1. Activar switch de secuencia automática rum



Switch

2. Activar botón de activación circuitos
3. Esperar que enciendan las luces de cámaras de gas y diésel, indican que ya están listas las cámaras.



Luces

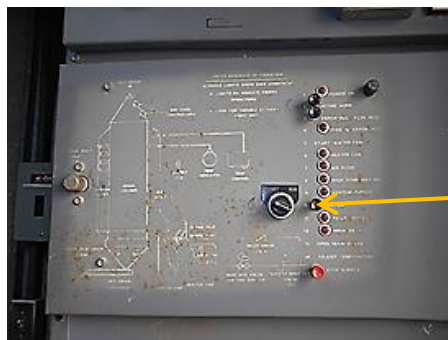
4. Activar pulverizador
5. Bomba de diésel
6. Aire caliente



Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA- Módulo de Operación de silos

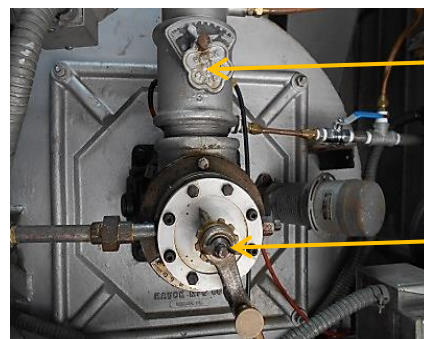


7. Activar botón de ignición: Se debe de esperar a que el sistema automático de luz roja en el sistema de ignición



**Botón de
activación**

8. Graduar la intensidad de la flama del pulverizador de acuerdo a la temperatura que se utilizara por lo regular 60 grados centígrados.





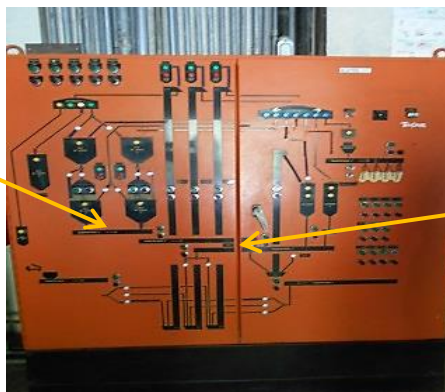
Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA- Módulo de Operación de silos

12.8.2.3 Circulación del producto: Secuencia para realizar la circulación de granos para el secado.

1. Abrir compuerta del transportador que alimenta 8 o 8ª que alimenta los elevadores exteriores



2. En el panel de control de mandos dentro de casa de máquinas activar los transportadores 8 o 8ª y 7



3. En la caseta de la secadora activar el balancín y graduar la velocidad. Para determinar el flujo de vaciado de la tolva de la secadora.



Durante el proceso de secado tomar muestras del producto cada $\frac{1}{2}$ hora para llevar la bitácora de pérdida de humedad para observar cuando llegue al punto de apagado, que por lo regular es al faltar medio grado antes de llegar a la humedad deseada y dependiendo en las condiciones climáticas.

12.8.2.4 Traslado de maíz a silos:

1. Guiar el brazo del perpendicular 1 o 2 hacia el transportador 2
2. Usar el transportador 2 o 2ª que son los que transportan el producto hacia las compuertas de los silos
3. Abrir compuertas del silo donde se almacenara el producto

