



## **UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE**

---

**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN**

**Departamento de Construcción Civil**

### **Propuesta metodológica incorporando los Fundamentos del PMI, para implementar un Sistema de Gestión de Calidad y Medio Ambiente en un Casino Militar**

**Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión Integral de Proyectos**

**EDUARDO PULGAR GUARDA**

**Profesor Tutor: Dr. Ing. Fernando Echevarría Ateca**

**Antofagasta, Enero de 2012**



## TABLA DE CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I. LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS SEGÚN PMI.....	3
1.1. Metodología básica para la dirección de proyectos.....	3
1.1.1 Gestión de la integración del proyecto .....	6
1.1.2. Gestión del alcance del proyecto .....	7
1.1.3. Gestión del tiempo del proyecto.....	8
1.1.4. Gestión de los costos del proyecto.....	9
1.1.5. Gestión de la calidad del proyecto .....	11
1.1.6. Gestión de la calidad del proyecto .....	11
1.1.7. Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	12
1.1.8. Gestión de los riesgos del proyecto .....	13
1.1.9. Gestión de las adquisiciones del proyecto .....	14
1.1.10. Gestión ambiental .....	15
1.1.10.1. Sistema de gestión ambiental .....	16
CAPITULO II. DIAGNOSTICO DEL CASINO MILITAR Y LA 3 <sup>RA</sup> . BRIGADA ACORAZADA "LA CONCEPCIÓN" .....	21
2.1. Descripción de servicios prestados y reflexiones al estado actual del casino.....	22
2.2. Abastecimiento de insumos .....	26
2.3. Procesos y productos al interior del casino .....	26
2.3.1. Proceso para determinar las necesidades de víveres, racionamiento diario y pago a proveedores .....	27
2.3.2. Proceso de recepción de víveres .....	28
2.3.3. Proceso para almacenamiento de víveres .....	29
2.3.4. Proceso de distribución de bodega a cocina .....	32
2.3.5. Proceso para confección y distribución .....	32
2.3.6. Proceso para manipulación de alimentación .....	33
2.4. Residuos generados .....	35
2.4.1. Residuos generados al interior del casino.....	36
2.5. Problemáticas generadas en la gestión actual .....	37
2.6. Normativa legal aplicable con lista de chequeo.....	38

CAPITULO III. PROPUESTA SISTEMA DE GESTIÓN SEGÚN MODELO PMI.....	41
3.1. Objetivos.....	41
3.1.1. Objetivo general.....	41
3.1.2. Objetivos específicos .....	41
3.2. Necesidades y expectativas del mando de la 3ra. Brigada Acorazada "La Concepción" .....	42
3.3. Fundamentos y factores a considerar en el análisis.....	42
3.4. Propuesta o modelo de gestión .....	43
3.4.1. Acta de constitución del proyecto.....	47
3.4.2. Definición del alcance del proyecto.....	49
3.4.3. Plan de gestión de calidad .....	52
3.4.3.1. Objetivo y alcance del plan .....	52
3.4.3.2. Requisitos del producto, legales, política, organizacionales y objetivos de la calidad del proyecto.....	52
3.4.3.3. Aspectos para el aseguramiento de la calidad .....	53
3.5. Propuesta de gestión de residuos.....	111
3.5.1. La gestión de residuos .....	113
3.5.2. Manejo de residuos comunes y especiales .....	114
3.5.3. Residuos generados por el casino .....	118
3.5.4. Evaluación de alternativas de manejo de residuos orgánicos .....	120
3.5.5. Compostaje de residuos orgánicas .....	121
3.5.6. Plan de manejo integral de residuos comunes y especiales.....	124
CONCLUSIONES .....	128
BIBLIOGRAFIA.....	130
ANEXO A - Lista de comprobación para la identificación de riesgos en el diseño y localización de locales de alimentos .....	131
ANEXO B - Lista de comprobación para la identificación de riesgos en el diseño, instalación y mantención de equipos para la producción .....	132
ANEXO C - Lista de comprobación para la identificación de riesgos en la higiene de locales de alimentos .....	133
ANEXO D - Modelo de planilla de almacenamiento de insumos.....	134
ANEXO E - Planilla para el control de minuta y abastecimiento a las áreas de elaboración .....	135

## RESUMEN

El trabajo presentado se fundamenta en identificar las deficiencias de gestión de calidad y ambiente en el Casino Militar (local de producción de alimentos) de la Tercera Brigada Acorazada “La Concepción”, ubicada en la ciudad de Antofagasta. En consecuencia, la tesis tiene como objetivo proponer un modelo integrado de gestión, basado en la metodología de dirección de proyectos, PMI.

Se revisaron y analizaron los principales aportes del estándar PMBOK®, para definir los lineamientos generales para realizar la propuesta de gestión.

Posterior a ello, se realiza un diagnóstico de los diferentes procesos, procedimientos y problemáticas generales de la situación actual, incluyendo en estos los residuos generados y la normativa vigente.

Finalmente, se propone el modelo de gestión haciendo énfasis en la calidad, inocuidad alimentaria y gestión ambiental sustentable, concluyendo esencialmente que esta unidad posee instalaciones de sólo un año de antigüedad, por ello es que es imprescindible, implementar este modelo por la importancia de tener procesos establecidos, desarrollando una gestión eficiente en las operaciones, como así también, una producción limpia cuidando y protegiendo el medio ambiente.

## INTRODUCCIÓN

El Ejército de Chile, de acuerdo a los cambios que durante los últimos años se han venido produciendo en el sistema internacional, compatibilizados con las misiones asignadas en la Constitución Política del Estado y la realidad política, social y económica del país, definió el año 2002 una visión de desarrollo estratégico a corto, mediano y largo plazo.

Para esto, se cerraron unidades y se fusionaron otras, creando Brigadas Acorazadas, en las ciudades de Arica, Iquique y Antofagasta, dotados de todo lo necesario para ser más operativos y, por lo mismo, completos en personal, material y con la tecnología necesaria, integrando de esta manera distintas armas y servicios bajo un mismo mando, generando así unidades mejor entrenadas y, por ende, un Ejército con una mejor capacidad operativa y mayor poder de disuasión.

Desde la perspectiva logística y principalmente referido a la alimentación en el Ejército, los casinos militares que se encuentran en todas las unidades del país, tienen como misión la confección y entrega de alimentación a personal de planta y soldados conscriptos, dando cumplimiento a normas dispuestas por el escalón superior, referidas a la inocuidad en alimentos, horarios establecidos y basado en una minuta diaria proporcionado por un nutricionista, que consiste en tres comidas durante el día. En este trabajo, no se dará a conocer otras de las misiones que tienen los casinos militares, como lo es proporcionar alimentación, pero en terreno, debido que la propuesta que se presenta es sólo para definir y mejorar el casino de la 3ra Brigada “La Concepción” en Antofagasta.

En relación a lo anterior, la presente tesis tiene relación a desarrollar un modelo de alimentación colectiva basado en el PMI, en un casino militar de la Tercera Brigada Acorazada “La Concepción”, ubicada en el sector de Arenales, Antofagasta; casino que entregará alimentación para 1.000 comensales aproximadamente en forma diaria.

Para ello debe contar con equipos e instrumentarias nuevas y sumado a este plan de mejora se debe tomar en cuenta la necesidad de implementar el Sistema de Gestión de Calidad, e incorporar la Gestión ambiental, bajo un concepto de producción limpia, y considerar principales aspectos de gestión de la inocuidad de los alimentos.

Para afrontar esta temática, la tesis se divide en cuatro grandes capítulos:

- La Dirección de Proyectos según el PMI (Project Management Institute), cuyo objetivo principal es poder dar a conocer los distintos procesos y etapas que contiene todo proyecto, con el objeto que el lector pueda alinear los conceptos de dirección de proyectos y como estos se relacionan más adelante con el modelo a implementar.
- Diagnóstico del casino militar de la 3ra Brigada acorazada “La Concepción”. En este capítulo se hace una evaluación a la situación que presenta el casino hasta el mes de Mayo del 2011.
- Propuesta sistema de Gestión según modelo PMI. En esta etapa se presenta el plan para la implementación del modelo, indicando los objetivos, el valor que entregará, los recursos y lo más importante los beneficios que entregará el modelo a la gestión.

# CAPÍTULO I

## LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS SEGÚN PMI

### 1.1. METODOLOGÍA BÁSICA PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los cinco grupos de procesos. Estos grupos de procesos son:

- Iniciación
- Planificación
- Ejecución
- Seguimiento y control
- Cierre

Dirigir un proyecto por lo general implica:

- Identificar requisitos
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:
  - \* El alcance
  - \* La calidad
  - \* El cronograma
  - \* El presupuesto
  - \* Los recursos
  - \* El riesgo

La relación entre estos factores es tal que si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro se vea afectado. Dada la posibilidad de sufrir cambios, el plan para la dirección del proyecto es iterativo y su elaboración es gradual a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Es por ello que la elaboración gradual implica mejorar y detallar constantemente un plan, a medida que se cuenta con información más detallada y específica.

- a) **Iniciación del proyecto:** Son aquellos grupos de procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar el proyecto o fase.
- b) **Planificación:** Grupos de procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.
- c) **Ejecución:** Son aquellos grupos de procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.
- d) **Seguimiento y control:** Grupos de procesos requeridos para monitorear, analizar y regular el progreso y desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- e) **Cierre:** Son aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

<b>AREAS DE CONOCIMIENTO</b>	<b>GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS</b>				
	<b>GRUPO DEL PROCESO DE INICIACION</b>	<b>GRUPO DEL PROCESO DE PLANIFICACION</b>	<b>GRUPOS DEL PROCESO DE EJECUCION</b>	<b>GRUPO DEL PROCESO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	<b>GRUPO DEL PROCESO DE CIERRE</b>
4 Gestión de la integración del proyecto	4.1. Desarrollar el acta de Constitución del Proyecto	4.2. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	4.3. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	4.4. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 4.5. Realizar el control integrado de cambios	4.6. Cerrar el proyecto o fase
5 Gestión del alcance del proyecto		5.1. Recopilar requisitos 5.2. Definir el alcance 5.3. Crear la ET		5.4. Verificar el alcance 5.5. Controlar el alcance	
6 Gestión del tiempo del proyecto		6.1. Definir actividades 6.2. Secuenciar actividades 6.3. Estimar recursos de las actividades 6.4. Estimar la duración de la actividad 6.5. Desarrollar el cronograma		6.6. Controlar el cronograma	
7 Gestión de los costos del proyecto		7.1. Estimar los costos 7.2. Determinar el presupuesto		7.3. Controlar los costos	
8 Gestión de la calidad del proyecto		8.1. Planificar la calidad	8.2. Realizar el aseguramiento de la calidad	8.3. Realizar el control de calidad	
9 Gestión de los recursos humanos del proyecto		9.1. Desarrollar el plan de recursos humanos	9.2. Adquirir el equipo del proyecto 9.3. Desarrollar el equipo del proyecto 9.4. Gestionar el equipo del proyecto		
10 Gestión de las comunicaciones del proyecto	10.1. Identificar a los interesados	10.2. Planificar las comunicaciones	10.3. Distribuir la información 10.4. Gestionar las expectativas de los interesados	10.5. Informar el desempeño	
11 Gestión de los riesgos del proyecto		11.1. Planificar la gestión de riesgo 11.2. Identificar los riesgos 11.3. Realizar el análisis cualitativo de riesgos 11.4. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos 11.5. Planificar la respuesta a los riesgos		11.6. Monitorear y controlar los riesgos	
12 Gestión de las adquisiciones del proyecto		12.1. Planificar las adquisiciones	12.2. Efectuar las adquisiciones	12.3. Administrar las adquisiciones	12.4. Cerrar las adquisiciones

Tabla 1.1. – Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento

### 1.1.1. Gestión de la integración del proyecto

La Gestión de la Integración del proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, articulación, así como las acciones integradoras que son cruciales para la terminación del proyecto, la gestión exitosa de las expectativas de los interesados y el cumplimiento de los requisitos.

La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias, entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

A continuación se da a conocer una descripción general de los procesos de Gestión de la Integración del Proyecto:

- a) **Desarrollo de Acta de Constitución de Proyecto**, proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.
- b) **Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto**, proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.
- c) **Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto**, proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.
- d) **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto**, proceso que consiste en monitorear, revisar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.
- e) **Realizar el Control Integrado de Cambios**, proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, y en aprobar y gestionar los cambios en los

entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto.

- f) **Cerrar el Proyecto o Fase**, proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

### 1.1.2. Gestión del alcance del proyecto

La gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de la Gestión del Alcance del Proyecto es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. A continuación, se da a conocer una descripción general de los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto:

- a) **Recopilar Requisitos**, proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.
- b) **Definir el Alcance**, proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
- c) **Crear la EDT (Estructura del Desglose del Trabajo)**, es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- d) **Verificar el Alcance**, consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado.
- e) **Controlar el Alcance**, consiste en monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto, y en gestionar cambios a la línea base del alcance.

Estos procesos interactúan entre sí y con los procesos de las otras áreas de conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas, dependiendo de las necesidades del proyecto.

En el contexto del proyecto, el término alcance puede referirse a:

- a) **Alcance del producto**, las características y funciones que definen un servicio, producto o resultado.
- b) **Alcance del proyecto**, el trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas.

Los procesos usados para gestionar el alcance del proyecto, así como las herramientas y técnicas asociadas, varían según el área de aplicación y normalmente se definen como parte del ciclo del proyecto.

El enunciado del alcance del proyecto detallado y aprobado, y su EDT, constituyen la línea base del alcance del proyecto. Por lo que, esta línea base del alcance se monitorea, se verifica y se controla durante todo el ciclo de vida del proyecto.

### 1.1.3. Gestión del tiempo del proyecto

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. A continuación, se da a conocer una descripción general de los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto:

- a) **Definir las Actividades**, proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.
- b) **Secuenciar las Actividades**, proceso que consiste en identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.
- c) **Estimar los Recursos de las Actividades**, proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.
- d) **Estimar la Duración de las Actividades**, proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.

- e) **Desarrollar el Cronograma**, proceso que consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.
- f) **Controlar el Cronograma**, proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

#### 1.1.4. Gestión de los costos del proyecto

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos, de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. A continuación, se da a conocer una descripción general de los procesos de la gestión de los costos del proyecto:

- a) **Estimar los Costos**, proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros para completar las actividades del proyecto.
- b) **Determinar el Presupuesto**, proceso que consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.
- c) **Controlar los Costos**, proceso que consiste en monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.

El trabajo involucrado en la ejecución de los tres procesos de la Gestión de los Costos del Proyecto, está precedido por un esfuerzo de planificación del equipo de dirección del proyecto. Este esfuerzo de planificación es parte del proceso “Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto”, lo cual produce un plan de gestión de costos, que determina el formato y establece los criterios necesarios para planificar, estructurar, estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto. Los procesos de Gestión de los Costos del Proyecto, así como sus herramientas y técnicas asociadas, se seleccionan generalmente durante la definición del ciclo de vida del proyecto y se documentan en el

plan de gestión de costos. Es así como el plan de gestión de costos puede establecer lo siguiente:

- a) **Nivel de exactitud**, las estimaciones del costo de las actividades se ajustarán a un redondeo de datos, según una precisión establecida, dependiendo del alcance de las actividades y de la magnitud del proyecto y pueden incluir una cantidad para contingencias.
- b) **Unidades de medida**, todas las unidades de medida que se utilizan en las mediciones, se definen para cada uno de los recursos.
- c) **Enlaces con los procedimientos de la organización**, la estructura de desglose de trabajo, establece el marco para el plan de gestión de costos, permitiendo la consistencia con las estimaciones de costos, los presupuestos y el control de costos.
- d) **Umbrales de control**, para monitorear el desempeño de los costos, pueden definirse umbrales de variación, que establecen una cantidad acordada de variación permitida antes de que sea necesario realizar una acción.
- e) **Reglas para la medición del desempeño**, se establecen reglas para la medición del desempeño del valor ganado (EVM).
- f) **Formatos de los informes**, se definen los formatos y la frecuencia de presentación de los diferentes informes de costos.
- g) **Descripción de los procesos**, se documentan las descripciones de cada uno de los tres procesos de Gestión de los Costos del Proyecto.

Toda esta información se incluye en el plan de gestión de costos, que es un componente del plan para la dirección del proyecto.

### **1.1.5. Gestión de la calidad del proyecto**

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante, que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad, a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido. Implementa el sistema de gestión de calidad, por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua en los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda. A continuación, se da a conocer una descripción general de los procesos de Gestión de Calidad del Proyecto:

- a) Planificar la Calidad**, es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- b) Realizar el Aseguramiento de Calidad**, proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.
- c) Realizar el Control de Calidad**, proceso por el cual se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

La gestión moderna de la calidad complementa la dirección de proyectos. Ambas disciplinas reconocen la importancia de la satisfacción del cliente y la prevención antes que la inspección.

### **1.1.6. Gestión de los recursos humanos del proyecto**

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y

responsabilidades para completar el proyecto. A continuación se da a conocer una descripción general de los procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:

- a) **Desarrollar el Plan de Recursos Humanos**, proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal.
- b) **Adquirir el Equipo del Proyecto**, proceso por el cual se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.
- c) **Desarrollar el Equipo del Proyecto**, proceso que consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.
- d) **Dirigir el Equipo del Proyecto**, proceso que consiste en monitorear el desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

El equipo de dirección del proyecto es un subgrupo del equipo del proyecto y es responsable de las actividades de liderazgo y dirección del proyecto, tales como iniciar, planificar, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar las diversas fases del proyecto. El patrocinador del proyecto trabaja con el equipo de dirección del proyecto, colaborando generalmente en asuntos tales como el financiamiento del proyecto, aclarando cuestiones referidas al alcance, monitoreando el avance y ejerciendo influencia sobre otros interesados para beneficio del proyecto.

#### **1.1.7. Gestión de las comunicaciones del proyecto**

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y

oportunos. Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos como externos. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto. A continuación, se presenta una descripción general de los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:

- a) **Identificar a los Interesados**, proceso que consiste en identificar a todas las personas u organizaciones impactadas por el proyecto y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto en el éxito del mismo.
- b) **Planificar las Comunicaciones**, es el proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y definir cómo abordar las comunicaciones con ellos.
- c) **Distribuir la Información**, es el proceso de poner la información relevante a disposición de los interesados en el proyecto, de acuerdo con el plan establecido.
- d) **Gestionar las Expectativas de los Interesados**, es el proceso de comunicarse y trabajar en conjunto con los interesados, para satisfacer sus necesidades y abordar los problemas conforme se presentan.
- e) **Informar el Desempeño**, proceso de recopilación y distribución de la información sobre el desempeño, incluyendo los informes de estado, las mediciones del avance y las proyecciones.

#### **1.1.8. Gestión de los riesgos del proyecto**

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su seguimiento y control en un proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de

eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto. A continuación se presenta una descripción general de los procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto:

- a) **Planificar la Gestión de Riesgos**, proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de los riesgos para un proyecto.
- b) **Identificar los Riesgos**, proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características.
- c) **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos**, proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.
- d) **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos**, proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
- e) **Planificar la Respuesta a los Riesgos**, proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
- f) **Monitorear y Controlar los Riesgos**, proceso por el cual se implementan planes de respuesta a los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.

Los riesgos de un proyecto se ubican siempre en el futuro. Un riesgo es un evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto. Los objetivos pueden incluir el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y si sucede, uno o más impactos. Una causa puede ser un requisito, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas.

### 1.1.9. Gestión de las adquisiciones del proyecto

La Gestión de Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato. A continuación se presenta una descripción general de los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:

- a) **Planificar las adquisiciones**, proceso de documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificando la forma de hacerlo e identificando a posibles vendedores.
- b) **Efectuar las Adquisiciones**, proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato.
- c) **Administrar las Adquisiciones**, proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones según sea necesario.
- d) **Cerrar las Adquisiciones**, proceso de completar cada adquisición para el proyecto.

### **1.1.10. Gestión ambiental**

El conjunto de acciones que tienen por objetivo lograr la máxima racionalización en el proceso relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del entorno, se denomina gestión ambiental y está basada en una información interdisciplinaria coordinada con la participación ciudadana.

Lo anterior, ha generado una nueva metodología de decisión en materia ambiental, además de hacerse extensiva al plano económico y socioeconómico. Ello supone la aceptación, por parte del hombre, de su labor de protector y vigilante de la naturaleza, administrando debidamente la utilización de los recursos ambientales con una visión ecológica global, que asegure bienestar al hombre y a su medioambiente. La gestión ambiental se basa en una serie de principios, de cuales se destacan:

- Optimización en la utilización de recursos
- Previsión y prevención de impactos ambientales
- Control de la capacidad de absorción del medio de los impactos
- Ordenación del territorio

#### **1.1.10.1. Sistema de gestión ambiental**

Es aquella parte del sistema global de gestión que incluye la estructura organizacional, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener la política ambiental. Un SGA proporciona un proceso estructurado para obtener un mejoramiento continuo, cuyo grado y extensión serán determinados por la empresa, constituyendo una herramienta que le permite, a la organización, obtener y controlar sistemáticamente el nivel de desempeño ambiental que ella mismo ha establecido. Es necesario recordar que la indiferencia ya no es posible para nadie. El medio ambiente no debe ser considerado como una amenaza, sino como una oportunidad de mejorar la eficiencia y el acceso a nuevos mercados.

- a) Etapa de Planificación:** En primer lugar, se debe planificar, identificando los principales aspectos ambientales, los requisitos legales que le son aplicables y la opinión de las partes interesadas. Con estos elementos, sumados a ciertos lineamientos o políticas ambientales que haya definido la institución, se establece un programa ambiental para cumplir con los objetivos y metas propuestos. Dicho programa debe tener metas medibles, plazos, recursos y responsables.

Un SGA identifica los aspectos ambientales asociados a sus operaciones, productos y servicios y evalúa cuáles de ellos son más importantes, en base a lo que define un plan de acción para mejorar el desempeño ambiental, el cual se denomina Programa Ambiental.

En el Programa Ambiental se fijan los objetivos y metas ambientales, incluyendo los recursos necesarios para cumplir estas metas, los responsables y cuando es necesario el programa de cumplimiento.

- b) Implementación del SGA:** Dentro del concepto de implementar y operar un SGA, primero deben definirse claramente las funciones, responsabilidades y autoridades para facilitar una gestión ambiental efectiva.

Luego, se deben detectar las necesidades de capacitación del personal respecto del tema ambiental, en base a lo que se deberá tener un plan de capacitación y tener personal competente en las tareas críticas para el medio ambiente. Punto importante en un SGA es la conciencia ambiental de quienes forman parte de la organización. Cuando un SGA es auditado, se coloca especial énfasis en la conciencia ambiental de las personas.

Un sistema no funciona si las personas que deben operarlo no lo entienden como parte de su gestión. Por lo tanto en una compañía donde el personal no demuestre conciencia ambiental, difícilmente podrá operar un SGA. La conciencia ambiental se logra mediante la capacitación y un adecuado liderazgo y consistencia entre lo que decimos y hacemos.

**c) Control y Corrección:** Se debe establecer un sistema que permita investigar las causas básicas de las desviaciones del SGA (ya sean incumplimientos de la legislación, incidentes ambientales, resultados de auditorías internas). A raíz de esta investigación, se toman acciones para evitar que se vuelva a repetir la situación. Se debe dejar un registro de todos los eventos, para poder evitar repetición de situaciones anómalas y respaldar ante posteriores auditorías.

El SGA deberá ser revisado y puesto al día periódicamente, para asegurar su efectividad e importancia en el tiempo. Para esto, se debe establecer un sistema de auditorías internas para ir verificando sistemáticamente en el tiempo que el SGA está funcionando.

**d) Actuación y Funcionamiento:** La actuación se refiere a la revisión periódica, durante la etapa de funcionamiento, del SGA y en base a esta revisión tomar acciones para:

- Cambiar la política ambiental
- Cambiar los objetivos y metas
- Cambiar otros elementos del SGA

**e) Rol de los diferentes actores:** Un SGA funciona porque los ejecutivos donde se ha implementado el sistema han decidido que éste agrega valor a las actividades de la Empresa. Sin su compromiso un SGA no funcionará, por lo tanto ahora la responsabilidad ambiental es de cada uno de sus trabajadores, y por supuesto esa responsabilidad está de acorde con la función que se desempeñe.

La plana mayor debe comprometerse con el mejoramiento ambiental de la Institución. Ellos deben fijar el grado de trabajo que hay que realizar para el SGA. Se debe desarrollar una política ambiental y se fijan los objetivos y metas ambientales de la organización.

Se debe disponer de los recursos (humanos y financieros) necesarios para una adecuada implementación. Es responsabilidad de ellos monitorear los elementos del SGA para asegurar que están funcionando adecuadamente.

Los mandos medios, a su vez, son los líderes en cada área de la organización, y ellos deben estar plenamente conscientes de la importancia que reviste un sistema de gestión ambiental, y transmitirlos a sus dirigidos. Si en terreno un supervisor no demuestra compromiso ambiental, difícilmente se logrará con la gente a su cargo.

Los operarios y trabajadores en general deben realizar todas sus actividades atendiendo a las variables ambientales involucradas en las funciones de sus cargos, a fin que haya un comportamiento responsable y adecuado a este respecto, aplicando los conceptos entregados en las capacitaciones que les entrega la organización y en el desarrollo personal que cada uno se haya trazado en estas materias. Ellos deben informar a sus superiores cualquier situación que pueda involucrar un riesgo ambiental, colaborado activamente con la gerencia para lograr un lugar de trabajo ambientalmente seguro.

Las habilidades y capacidades en la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, obtenidas por la práctica permanente y continua del sistema, entrega un valor agregado a los operarios, en el sentido que los entrena en una perspectiva sistémica de ver las cosas, mejorando de esta manera su gestión en cada función que realiza. (Curso Gestión Medioambiental en proyectos, pág 3,6,7,8,9).

**f) Producción Limpia:** La Producción Limpia invierte o reorienta la jerarquía de gestión de los contaminantes, se basa en un enfoque integral preventivo, que pone énfasis en una mayor eficiencia de reutilización de los recursos materiales, de modo de incrementar simultáneamente la productividad y la competitividad. Internaliza la variable ambiental como parte de una estrategia de gestión empresarial preventiva, aplicada a los productos y organizaciones del trabajo. Ella considera las siguientes oportunidades de prevención de la contaminación:

- Reducción de los residuos en el origen
- Reutilización y reciclado
- Tratamiento o control de la contaminación
- Disposición final

Las tecnologías limpias están orientadas tanto a reducir como a evitar la contaminación, modificando el proceso y/o el producto. La incorporación de cambios en los procesos productivos puede generar una serie de beneficios económicos a las empresas, tales como la utilización más eficiente de los recursos, reducción de los costos de recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

Una tecnología de producción Limpia (TPL) puede ser identificada de varias maneras: o permite la reducción de emisores y/o descargas de un contaminante, o la reducción del consumo de agua, sin provocar incremento de otros contaminantes; o logra un balance medioambiental más limpio, aún cuando la contaminación cambia de un elemento a otro. Esto último supone evaluar la tecnología sobre la base de las normas y estándares fijados por la legislación medioambiental.

**g) Producción limpia en la Industria:** La Producción Limpia es una estrategia de gestión empresarial que antepone la prevención por sobre el tratamiento o disposición final de los residuos. Aplicada a productos, procesos y organización del trabajo, la producción limpia reduce los riesgos para la salud humana y ambiental, elevando simultáneamente la competitividad.

Lo anterior resulta de cinco acciones que, combinadas o no, apuntan a la minimización y consumo eficiente de los insumos principalmente los siguientes:

- El agua y energía.
- Disminución del uso de materias tóxicas y del volumen y toxicidad de todas las emisiones que genera el proceso productivo.
- Reciclaje de la máxima porción de residuos en las plantas de procesos y eventualmente, fuera de ellas en lugares bajo control.
- Reducción del impacto ambiental de los productos en su ciclo de vida.

## CAPÍTULO II

### DIAGNÓSTICO DEL CASINO MILITAR Y LA 3<sup>RA</sup> BRIGADA ACORAZADA “LA CONCEPCIÓN”

El Cuartel “Bicentenario”, instalación que alberga a la 3ra Brigada Acorazada “La Concepción” en la ciudad de Antofagasta, fue inaugurado por el Ministro de Defensa, Andrés Allamand y el Comandante en Jefe del Ejército, General Juan Miguel Fuente-Alba, el 12 de Abril del año 2011.



Figura 2.1. – Ubicación de 3ra. Brigada Acorazada “La Concepción”

En la actualidad está operando en dos cuarteles, el actual del sector sur de Antofagasta, y otro que se encuentra en su última etapa de construcción en “Los Arenales” (límite norte de la ciudad), lugar donde está el nuevo casino, albergando a más de mil efectivos con una amplia disponibilidad de terrenos que facilitarán la instrucción y capacitación del personal, en el entendido que esta Brigada contará con un fuerte componente tecnológico para operar y una completa renovación de material.

El casino militar inserto en el Cuartel Bicentenario, con una capacidad de 572 personas, separados en tres grandes comedores, cuenta con una infraestructura nueva y cocina que cuenta con diferentes salas de procesos. En relación a lo anterior, los insumos con las cuales se confecciona la alimentación, proviene del cuartel ubicado en Antofagasta, siendo el ciclo semanal. Además, es necesario hacer presente que esta instalación sólo se utiliza para el almuerzo del personal, debido que el desayuno y comida es en el Cuartel Antofagasta, ubicado en Avenida Ejército 01530. Consecuente con lo anterior, el casino posee una cocina que tiene la capacidad para confeccionar alimentos para 10000 comensales, separados en salas de procesos, y además modernas cámaras de carnes, frutas y verduras. Es necesario hacer presente, que este nuevo casino, posee estándares de última generación lo que afecta positivamente, la confección y entrega de alimentación.

Respecto al clima presente en la ciudad de Antofagasta, el sector costero presenta un clima desértico con nublados abundantes, que se caracteriza por una ausencia de precipitaciones, una marcada nubosidad parcial matinal, una alta humedad. La regulación de la temperatura se debe a la cercanía con el mar. Todo esto se traduce en temperaturas suaves y estables durante la mayor parte del año, lo que conlleva, a una administración eficiente y eficaz en relación al stock de víveres frescos, perecibles y no perecibles.

Considerando que Antofagasta está ubicado a más de 1.300 Km de la ciudad de Santiago, afecta en forma negativa el funcionamiento en algunos aspectos, por ejemplo, la distribución quincenal que se realiza de frutas y verduras, así también, el escaso mantenimiento que se realizan a los equipos de alimentación, cámaras, entre otros.

## **2.1. DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS PRESTADOS Y REFLEXIONES AL ESTADO ACTUAL DEL CASINO**

Las nuevas instalaciones, se trasladaron al nuevo cuartel “Bicentenario”, debido a la incorporación de modernas tecnologías y la capacitación de su personal, ya que hoy en

día la fuerza terrestre, debe tener una alta movilidad y capacidad de desplazamiento, autonomía, protección blindada, alto poder de fuego, comunicaciones integrales, interoperatividad de sus componentes, flexibilidad en su empleo, además de otras capacidades.

La importancia del traslado al nuevo cuartel, es que concluye unas de las fases más importantes de la modernización y transformación del Ejército, es decir, la reorganización de su fuerza terrestre, aportando un significativo grado de disuasión y flexibilidad para operar en cualquier zona y en poco tiempo. Las nuevas dependencias, a 25 kilómetros al norte de la ciudad de Antofagasta, contemplan una superficie de 27 hectáreas, con más de 27 mil m<sup>2</sup> de infraestructura, en los que se integran la tecnología y recursos optimizados para fortalecer la instrucción y entrenamiento de sus unidades. Es así, que dentro de las nuevas instalaciones, está inserto el casino militar "La Concepción" que tiene como misión velar porque el personal de la Unidad reciba permanentemente una alimentación sana y suficiente, mediante el empleo adecuado de los elementos nutritivos que componen cada tipo de ración, con el objeto de satisfacer las necesidades diarias, de acuerdo con las diferentes actividades.



Figura 2.1. - Casino militar "La Concepción"

En la actualidad, el casino en comento, otorga alimentación para cerca de 1.000 comensales en forma diaria, proporcionando desayuno, almuerzo y comida para personal de planta, soldados conscriptos y soldados de Tropa Profesional, existiendo una minuta institucional separada, que es estudiada de acuerdo a la zona del país.

El casino militar tiene como parte de la organización a un Oficial de Intendencia, un Ecónomo, un bodeguero, cinco cocineros y doce soldados conscriptos.

El motivo por el cual se realizó el cambio de instalaciones es debido por el crecimiento sustancial que ha tenido la ciudad de Antofagasta, lo que obligó a tomar la decisión de trasladarse.

En las actuales instalaciones ubicadas en Avenida Ejército 01180, se evidencia la construcción de edificios, casinos de juegos, entre otros, lo que vulnera la seguridad militar.

La construcción que se realizó en el cuartel de arenales, se hizo con el fin de tener una infraestructura moderna y que hubiera el máximo de espacio para realizar todas las actividades militares. Además y una de las razones más importantes, es poder contar con una brigada acorazada, que cuente con todos los medios y sea una fuente de disuasión, pensando en el futuro cercano que es el problema limítrofe con el Perú y la decisión de la Haya el año 2012. Las nuevas instalaciones, tienen un local de producción de alimentos y tres comedores, el primero para oficiales, el segundo para el personal de cuadro permanente y el tercero para soldados Tropa Profesional.

Referido al sistema de electricidad, existe un contrato con empresa ELECDA, quien provee de esta energía, así también se cuenta con el servicio de AGUAS ANTOFAGASTA, empresa que tuvo que realizar extensiones de alcantarillado y redes de agua para proveer de esta vital elemento en las nuevas instalaciones.

El casino militar, cuenta con tres vías de accesos principales a los comedores y tres vías para la evacuación de residuos del local de producción.

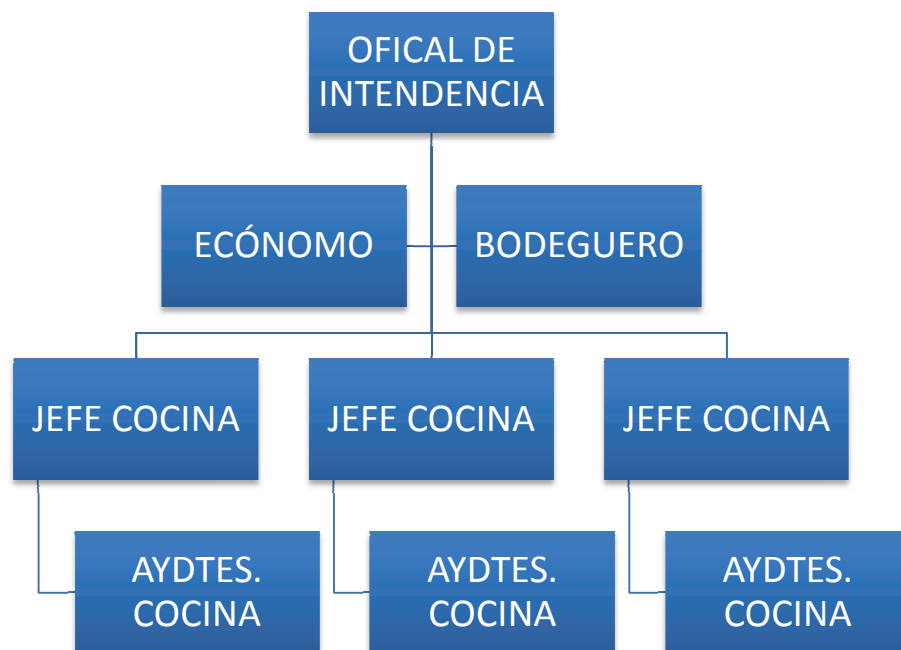


Figura 2.2. - Organigrama del Casino

A continuación se da a conocer los procesos generados al interior del casino:

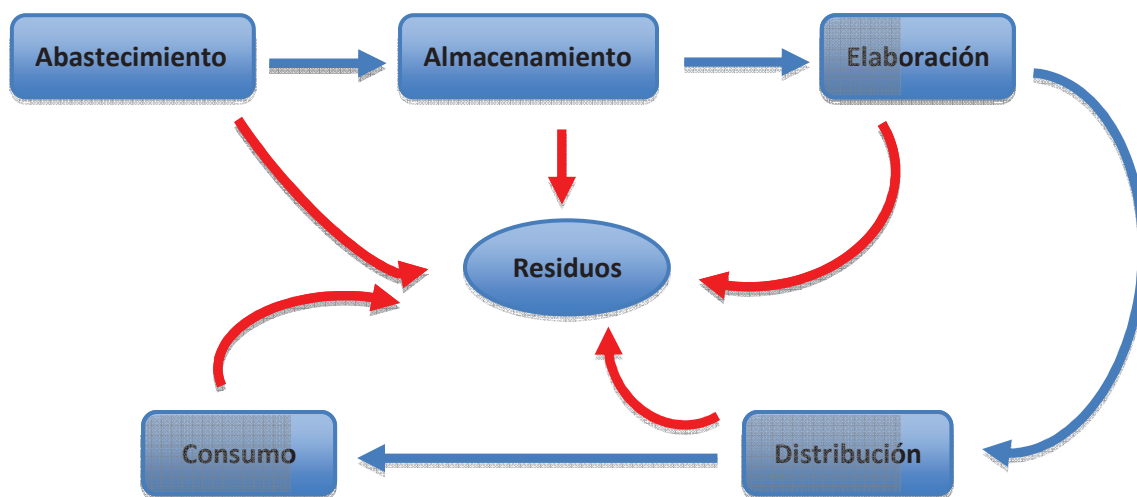


Figura 2.3. - Flujo de los Insumos y los residuos generados

## **2.2. ABASTECIMIENTO DE INSUMOS**

Para el trabajo a desarrollar sólo se considerará el abastecimiento de alimentación para las personas y no para ganado, forraje y agua.

En la actualidad, el casino “La Concepción”, es abastecido por proveedores que son licitados y adjudicados en forma anual por la institución y por el Regimiento Logístico N°1 “Bellavista”, ubicado en la ciudad de Santiago, este último entrega los víveres en forma trimestral.

Los proveedores que abastecen al casino son:

- Cecinas Winter S.A.
- Comercial Ariztía Ltda.
- Agrosuper Comercial Ltda.
- Surlat S.A.
- Comercial El Matico
- Provivac S.A.
- Cecinas San Jorge
- H.B. Panaderia
- Watt’s Alimentos S.A.
- Lipigas
- Regto. Log. Ejército N°1 “Bellavista”

## **2.3. PROCESOS Y PRODUCTOS AL INTERIOR DEL CASINO**

Los diferentes procesos que a continuación se dan a conocer, representan un enfoque basado en procesos que segmenta las diferentes etapas que se realizan, con el propósito de promover un servicio de calidad, las compras o abastecimiento de materias primas, que incluye entre otros aspectos, la adecuada caracterización de los productos a

adquirir, los requisitos de calidad asociados a cada producto, la correcta selección de proveedores, el almacenamiento como una etapa fundamental en la conservación de las características organolépticas, definidas en la adquisición de productos y materias primas, la fase de elaboración de dichas materias primas hasta transformarlas en un producto terminado, ya sea como alimento para consumo directo, o bien, como materia prima para algún proceso de elaboración de un producto terminado y la distribución, que es probablemente una etapa en que el resultado de todo el trabajo previo es inmediatamente evaluado, toda vez que es el consumidor final es el que aprueba o rechaza instantáneamente la calidad del producto ofrecido, por lo que esta etapa deberá considerar la presentación del producto, la infraestructura y el personal que distribuye el producto final. Dentro de cada proceso está inserto un selecto equipo, que trabaja en diferentes áreas, con el fin de poder entregar el alimento sin problemas de inocuidad y que esté dentro de los plazos establecidos. Son controlados en forma diaria por el Jefe del Casino, así como por una sección de control de calidad al mando de un Oficial de Veterinaria.

### **2.3.1. Proceso para determinar las necesidades de víveres, racionamiento diario y pago a proveedores**

El procedimiento para la adquisición y recepción de víveres perecibles y no perecibles en el Casino es el siguiente:

- El Casino “La Concepción”, debe remitir quincenalmente las necesidades de víveres no perecibles a la Asesoría de Abastecimiento de la I DE, con la finalidad de proceder a emitir las órdenes de compra por el portal Mercado Público, remitiendo este antecedente a los respectivos casinos para conocimiento y control.
- El cálculo se realiza en forma estimativa, de acuerdo al parte de la sección de personal de la unidad y operaciones, para verificar el personal que está en la unidad, siendo éstos lo que entregan una fuerza estimativa y del personal que se encuentra en maniobras y/o ejercicios militares.

- Una vez teniendo el parte de fuerza, se multiplican por el gramaje de cada artículo y el resultado de éste por la frecuencia de consumos de cada producto, en forma semanal, dando la necesidad real para quince días.
- Envío por intranet a la Asesoría de Abastecimiento, el cual formula por intermedio de finanzas la orden de compra al proveedor, al cual se le fija una fecha para la entrega de producto.

### **2.3.2. Proceso de recepción de víveres**

- Al momento de la llegada de algún proveedor para que realice la entrega de víveres en la comisión alimentación, los vehículos de los proveedores deben permanecer en el sector de la guardia de la unidad, dando aviso al Oficial de Guardia, el que otorga prioridad a esta actividad de recibir los bastimentos, verificando y controlando que la mercadería venga con el detalle en la respectiva factura (electrónica), por kilos, especies y valor, conforme a orden de compra emitida por la División.
- La recepción de los víveres perecibles y no perecibles, se efectuará en el Casino, conforme a los pedidos y requerimientos solicitados por este casino, dejando constancia en los Libros del casino respectivos y tramitando la documentación de alta, mediante "Certificados de Recepción" reglamentario a la División Logística del Ejército, en un plazo de 48 hrs, para su posterior cancelación al proveedor, adjuntando para este efecto, la correspondiente factura del proveedor.
- Durante la recepción se debe contar con la presencia del Oficial de Veterinaria, para verificar novedades de control de calidad y deterioro de envases que puedan afectar la calidad y durabilidad del producto.

No obstante, en caso de devolución total o parcial, por novedades de cualquier índole, se debe dejar estampado en la factura del proveedor dicho rechazo, debidamente firmado y respaldado por el oficial de veterinaria y oficial de de Intendencia de la Unidad.

- Para la recepción de víveres perecibles y no perecibles entregados por el Regimiento Logístico N°1 “Bellavista”, el casino La Concepción debe informar mediante la documentación reglamentaria dispuesta en las políticas logísticas de alimentación, directamente a la Asesoría de Abastecimiento, la cual es la unidad que centraliza los antecedentes en forma consolidada.
- El Oficial de Abastecimiento y el Ecónomo de la Unidad deben controlar la entrega de víveres en cuanto a calidad, cantidad y variedad de los productos establecidos.
- Los oficiales de guardia, deben dejar constancia en el libro de Oficial de Guardia, de los elementos que se entregan en el casino, para que quede como antecedente.
- El ecónomo registra en forma inmediata, las cantidades en los libros de recepción diaria y existencia en bodega del casino.
- En las respectivas facturas (legalizadas por Impuestos Internos), la persona que recibe los víveres, debe dejar identificado sus antecedentes personales.
- Si en el momento de controlar los artículos recibidos, las cantidades no coinciden con las indicadas en la factura del proveedor o presentan deficiencias sanitarias, se deberá notificar al despachador, procediendo a materializar la devolución, de los distintos elementos, informando inmediatamente a la Asesoría de Abastecimiento de la I DE.

### **2.3.3. Proceso para almacenamiento de víveres**

El almacenamiento de víveres no perecibles, perecibles, carne de vacuno congelada, raciones de combate, se efectúa en el casino y en un lugar habilitado para tal efecto (bodegas de almacenamiento y/o cámaras frigoríficas), poniendo especial cuidado en cumplir con las normas sanitarias correspondientes, a fin de disponer la buena conservación de éstos. Recomendaciones para cada tipo de almacenamiento:

- **Viveres no perecibles:** Se debe colocar los alimentos secos sobre repisas, evitando el contacto con el piso. Las conservas no deben estar hinchadas, corroídas o abolladas, ya que pierden su hermeticidad y esterilidad.
- **Viveres perecibles:** Almacenar en lugar fresco y seco, esencialmente en las cámaras frigoríficas habilitadas para este efecto.
- **Congelados:**
  - Todos los productos se deberán recibir en condiciones aptas, considerando las normas respectivas para la mantención de la cadena de frío.
  - Las puertas de la cámara frigorífica deberán estar siempre cerradas correctamente.
  - Se debe limpiar la escarcha del piso en forma diaria, si es del caso, controlar la temperatura diariamente.
  - Dejar espacio entre los alimentos, a fin de que el frío circule.
  - Los cálculos y proyecciones de almacenamiento serán lo más real posible a fin de evitar riesgos por vencimientos de productos o pérdidas.
  - La planificación de espacios y tiempos, es esencialmente importante para el buen manejo de una bodega, por tanto el responsable de la bodega, deberá contar con una planificación adecuada, a fin de efectuar un buen manejo de sus inventarios y tránsito expedito para la evacuación del producto.
  - Ordenar y clasificar los productos por categoría y sensibilidad en los consumos.
  - Mantener permanentemente a la vista, la información de nombre y cantidad de cada producto almacenado.
  - Para mantener el nivel de seguridad para el abastecimiento y consumos se deben tener actualizados registros de existencias.
  - Disponer de medios de prevención de riesgos, tales como extintores u otros, en casos de emergencia.
  - Disponer de medios y equipos de almacenamiento adecuados para los productos (pallets, repisas, estanterías), a fin de conservar y adecuar espacios en bodega.
  - Norma básica de rotación de stock, a objeto de que lo primero en entrar a bodega sea lo primero que debe salir (FIFO).
  - Todo producto congelado y que posteriormente sea descongelado, debe ser consumido en su totalidad, debido que según norma y recomendación sanitaria, no debe volver a congelarse.

El casino debe mantener los niveles de stock necesarios para dar satisfacción a las necesidades de consumo que se requieren, canalizando de inmediato la solicitud de pedidos con la debida anticipación para su reposición. La administración, organización, gestión y manejo de stock, es de responsabilidad del bodeguero, ecónomo y oficial de Abastecimiento.

Es de responsabilidad del oficial de Abastecimiento y de veterinaria del casino, el poner especial cuidado en separar en forma inmediata cualquier producto que presente características de daño o deterioro, por posible contaminación, hongos, ranciedad, descomposición, plagas, etc., a fin de proceder a su trámite de decomiso correspondiente, solicitud que será autorizada por la División Logística del Ejército.

Para el trámite de decomiso, la unidad deberá elaborar un Acta la que debe incluir la totalidad de los antecedentes con la información necesaria de justificación y motivos por los cuales se decomisa.

Aplicación de fumigaciones respectivas, dejando nota en el Libro correspondiente, a fin de mantener los almacenes en condiciones sanitarias óptimas y evitar plagas o contaminaciones por sustancias extrañas que afecten a los alimentos y por ende la salud humana.

Mantener la higiene de las bodegas y dependencias del casino en forma óptima, tanto en su interior como en su exterior, poniendo especial cuidado, entre otros, en las contaminaciones producidas por los excrementos de aves, las cuales causan daño irreparable en la presencia del embalaje y por ende, un potencial riesgo de contaminación en su contenido.

El casino debe informar, con a lo menos veinte días de anticipación, posibles situaciones de desabastecimiento de víveres, previendo mantener un nivel de acopio mínimo de veintidós días para el total del personal en víveres no perecibles, considerando las condiciones de almacenamiento y capacidades de las bodegas respectivas.



Figura 2.3. - Cámaras frigoríficas

#### **2.3.4. Proceso de distribución de bodega a cocina**

En forma diaria el ecónomo entrega en base a minuta de víveres del menú, correspondiente al día al jefe de cocina, bajo la supervigilancia del Oficial de Guardia.

#### **2.3.5. Proceso para confección y distribución**

La alimentación se prepara por el casino en forma diaria, conforme a los respectivos partes de racionamiento diario, teniendo éste una relación nominal del personal, indicando si se aporciona con desayuno, almuerzo o comida, para facilitar el control y descuento del personal, a excepción de Lunes a Viernes, con cargo a la colación dispuesta por la institución.



Figura 2.4. – Autoservicio de casino

### **2.3.6. Proceso para manipulación de alimentación**

En el presente proceso, se señalan una serie de procedimientos que están en la actualidad y que realiza el Jefe de cocina con el personal que está de servicio:

- 08: 00 hrs. presentarse con el Jefe del Casino.
- Recepción de víveres para confección de almuerzo y comida.
- La recepción mencionada en el punto anterior, debe ser en forma personal por el Jefe de cocina.
- Limpieza (pedir en forma diaria los elementos de aseo al bodeguero, para el lavado de utensilios y elementos que se utilicen en la confección de alimentos, lavarlos con agua caliente para eliminar las grasas).
- Orden.
- Higiene.
- Control sobre el personal de soldados conscriptos.
- Tenida de cocinero (blanca) y gorro.
- Pisos y muros de la cocina deben estar permanentemente limpios.

- No dejar residuos de ningún tipo al final del servicio, para evitar presencia de roedores.
- Desinfectar los elementos de cocina todos los viernes.
- Prohibido entregar desayuno para el personal después de las 08:00 hrs.
- Limpieza de marmitas.
- Se debe dar cumplimiento a los sectores de picado de carne, pelado de papas, confección de postres.
- Evitar las malas prácticas que a menudo suceden al interior de la cocina.

Así también, el Oficial de veterinaria realiza una serie de procedimientos que a continuación se indican:

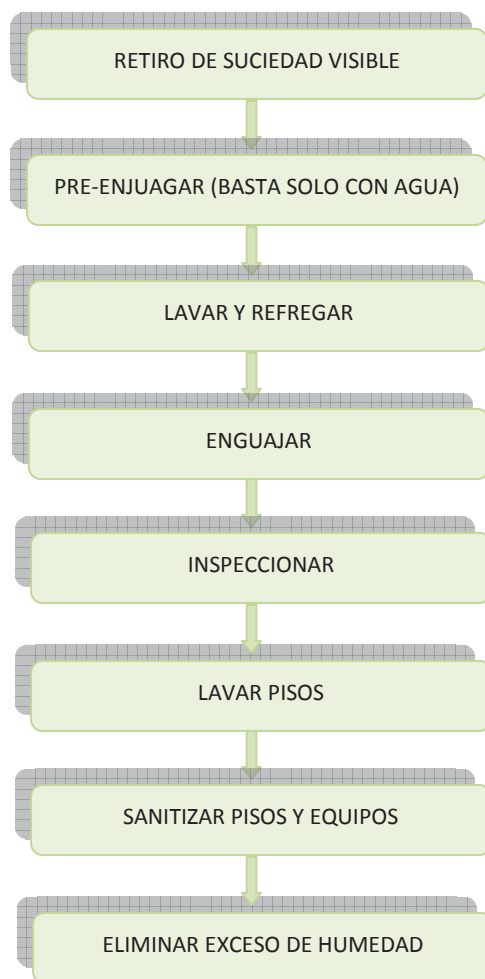


Figura 2.5. – Procedimientos realizados por el veterinario

## **2.4. RESIDUOS GENERADOS**

Los alimentos fríos, especialmente las ensaladas, son el motivo de mayor generación de residuos sólidos, pues semanalmente se usan 1.000 kilos de verduras sin procesar.

La fracción orgánica de los residuos de los casinos representan, en régimen normal, el 40% del total de desechos producidos, concentrándose su generación en las operaciones de pre-elaborado y de alimentación de comensales. Asimismo, el preparar esta gran cantidad de alimentos frescos implica la exposición de los encargados de esa labor a un alto riesgo de corte, lo que representa un elevado nivel de accidentabilidad.

En la categoría de residuos orgánicos, se encuentran las cáscaras y restos de cortes de frutas y verduras, cáscaras de huevos, etc., constituyendo una problemática de manejo local, traslado y disposición final, debido a la cantidad de recursos necesarios para estos procesos. Además, el manejo de este tipo de residuos genera problemas ambientales, como focos de insalubridad y molestias por malos olores y vectores. Para ello, existe una cámara enfriadora que recibe agua de las marmitas, ésta genera agua caliente, para evitar que pase ésta agua al alcantarillado, una vez que se enfría, pasa a una cámara desengrasadora, a esta cámara no llegan materias fecales, además en la cocina existen sifones que atrapan cualquier resto de comida y así se evita que lleguen a las cámaras, que luego van en dirección a un alcantarillado general, posterior a ello llega a una bomba y ésta le envía a la planta de tratamiento, ubicado a 200 mts. de distancia del casino.

Existe una planta de tratamiento de las aguas residuales, donde llega el agua de todo el sistema de alcantarillado y ésta continúa en dirección a una piscina, para su posterior tratamiento en un área sanitaria.

Existe un depósito o sala de basura centralizada, para dejar todos los desechos generados por el casino, que está a 150 mts.

Los residuos más importantes que son generados al interior del local de producción de alimentos son:

TIPO DE MATERIAL O RESIDUO	Comunes aprovechables	Biodegradables	Material compostable
	Comunes no aprovechables	Biodegradables	Lavaza
		Ordinarios	Desechos Basura

#### 2.4.1. Residuos generados al interior del Casino

A continuación, se dan a conocer las etapas por las cuales pasan los diversos residuos generados al interior del casino:

- a) **Almacenamiento primario:** Residuos de poco volumen que se almacenan en recipientes pequeños, plásticos y provistos de bolsa plástica.  
En corredores y áreas comunes, son plásticos, de tamaño medio y con tapa, en su gran mayoría no poseen bolsa plástica.
- b) **Recolección y transporte interno:** La recolección y transporte interno de los residuos comunes, desde sus fuentes de generación hasta la bodega de almacenamiento central, es realizada por el personal de aseo, el cual presta los servicios de limpieza y mantenimiento en el casino y cocina.
- c) **Almacenamiento central:** En la actualidad, los residuos son almacenados finalmente en un contenedor en una bodega de acopio, sin separar los residuos de acuerdo a sus características.
- d) **Recolección y transporte externo:** Para el caso del casino, la recolección y transporte externo del material reciclable es retirado por la empresa de aseo HIMCE, siendo ésta la que retira la totalidad de los residuos generados por el casino.

## 2.5. PROBLEMÁTICAS GENERADAS EN LA GESTIÓN ACTUAL

En la actualidad, aún persisten una serie de dificultades en la incorporación de las buenas prácticas de elaboración en la administración de los locales de alimentos, especialmente aquellas derivadas de infraestructura y procedimientos, por lo que se hace necesario fortalecer los conocimientos de los responsables de esta importante función, para dar cumplimiento a la normativa sanitaria. En relación a lo anterior, se ha podido evidenciar, que se da importancia a la administración de los casinos, dejando en segunda prioridad, la producción limpia de alimentos. Es por ello que a continuación, se dan a conocer, una serie de falencias que ocurren en la actualidad:

- No existen procedimientos para manipulación de alimentos.
- No existen procedimiento escritos para entrega de víveres de bodega a cocina
- Ausencia de un manual de buenas prácticas.
- Retraso en la tramitación de facturas y certificados de recepción.
- Pérdida de elementos de inventario.
- Falta de conciencia por cuidar la cocina y comedor.
- No hay un protocolo de entrega de insumos de aseo.
- No hay procedimientos escritos para mantener y revisar bodegas.
- El Jefe de cocina no realiza en forma diaria la charla de seguridad al personal bajo su mando.
- No existen normas de seguridad escritas de prevención de riesgos.
- En el presente año, han ocurrido serios accidentes laborales.
- Se ha podido evidenciar que en la entrega de la alimentación se han encontrado elementos tales como moscas, piedras, entre otros.
- No existe un calendario de aseo.
- Entrega de alimentos en descomposición.
- Desconocimiento del personal relacionado con conceptos de inocuidad alimentaria.
- No existen protocolos para proceso de tratamiento de aguas.
- No existe autorización sanitaria por el Servicio de Salud.

## 2.6. NORMATIVA LEGAL APLICABLE CON LISTA DE CHEQUEO

En la actualidad, el Comando de Salud del Ejército (organismo legislador) basado en la normativa nacional e internacional vigente, por medio de la Asesoría de Veterinaria de la I División de Ejército, ubicada en Antofagasta, controla y fiscaliza, los casinos militares que se encuentran en Calama, Copiapó y Antofagasta. Existe un control en forma trimestral, quienes a través de la siguiente ficha de inspección sanitaria, el casino “La Concepción” es evaluado. A su vez, la Asesoría de Veterinaria, presentó en el casino una “Lista de Chequeo de Buenas prácticas de manufactura”, que a continuación se detalla:

### a) Instalaciones

	PARAMETRO	PTJE	OBS.
1	Los pisos y paredes se encuentran en buen estado de conservación, son de material impermeable, liso, no absorbentes, lavables y atóxicos. (Art. 25)		
2	Los cielos y estructuras elevadas se encuentran en buen estado de conservación, de manera de reducir al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como el desprendimiento de partículas (Art 25)		
3	Las ventanas y otras aberturas se encuentran en buen estado, de modo de reducir al mínimo la acumulación de suciedad y en caso necesario cuentan con malla contra insectos en buen estado de conservación (Art. 25)		
4	Todas las demás estructuras auxiliares (bodegas, pasillos, oficinas) están situadas de manera que no son causa de contaminación y en buen estado de conservación (Art 25)		
5	Las superficies de trabajo y los equipos que entran en contacto directo con los alimentos se encuentran en buen estado de conservación (Art. 25)		
6	Los sistemas de evacuación de aguas residuales (desagües) se encuentran en buen estado de funcionamiento (Art. 31)		
7	Acredita registros de las mantenciones preventivas de las instalaciones y equipos (Art 25, 69)		
8	Abastecimiento de agua potable (Art. 27)		
9	El sistema de distribución de agua y en caso de existir almacenamiento, cuentan con instalaciones diseñadas y mantenidas de manera de prevenir la contaminación (Art. 27)		
10	Los vestuarios y servicios higiénicos del personal se encuentran sin conexión directa con las zonas de preparación de alimentos y en condiciones de higiene y operación (Art. 32)		
11	Existe ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor de agua y la acumulación de polvo y para eliminar el aire contaminado. (Art. 35)		
12	La iluminación es adecuada (Art. 34)		
13	Los equipos de iluminación suspendidos sobre el material alimentario están protegidos para evitar la contaminación de alimento en caso de rotura (Art. 34)		
14	Existe un lugar independiente de las zonas de elaboración o almacenamiento de alimentos, destinado a la disposición de desechos y materiales no comestibles (Ej. Detergentes, sanitizantes, alimentos de descarte). (Art. 36, 51)		
15	Se adoptan las medidas necesarias para la disposición adecuada y retiro oportuno de los desechos, de manera que no se acumulen en las zonas de manipulación de alimentos, ni constituyan focos de contaminación. (Art. 17)		
16	Los equipos de frío cuentan con sistemas de control de temperatura y sus correspondientes registros. (Art. 37, 69)		

## b) Limpieza y sanitización

	PARAMETRO	PTJE	OBS.
17	Existe un programa escrito de limpieza y sanitización.		
18	Los registros generados son coherentes con lo especificado en el programa indicado en el número 17 anterior (Art. 69)		
19	Se adoptan las medidas necesarias para evitar la contaminación de los equipos después de limpiarse y desinfectarse (Art. 42)		
20	Los productos químicos que pueden representar un riesgo para la salud se mantienen separados de las áreas de manipulación de alimentos (Art. 50, 51).		

## c) Control de plagas

	PARAMETRO	PTJE	OBS.
21	Existe un programa escrito de control de plagas y cuenta con los registros correspondientes (Art. 47,69)		
22	Los desechos se disponen de forma de impedir el acceso y proliferación de plagas (Art. 40)		
23	El personal de veterinaria a cargo del programa de aplicación de agentes químicos o biológicos para el control de plagas cuenta con la capacitación y medios necesarios. (Art. 48)		

## d) Higiene del personal

	PARAMETRO	PTJE	OBS.
24	Existe un programa de higiene del personal y sus registros correspondientes (Art. 55, 56, 60, 69)		
25	Se adoptan las medidas necesarias para que el personal enfermo o sospechoso no trabaje en las zonas de manipulación de alimentos (Art. 52, 53)		
26	Los manipuladores mantienen adecuada limpieza personal y ropa acorde a sus funciones (Art. 56)		

## e) Capacitación

	PARAMETRO	PTJE	OBS.
27	Existe un programa escrito y con sus registros correspondientes de capacitación del personal en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal (Art. 52, 69)		

## f) Materias primas

	PARAMETRO	PTJE	OBS.
28	Las materias primas utilizadas provienen de establecimientos autorizados y debidamente rotulados y/o identificadas (Art. 61, 96)		
29	El hielo para consumo humano se fabrica con agua potable. (Art. 28)		
30	Existen registros de controles de las materias primas (características organolépticas, temperatura, condiciones de envase, etc.) (Art. 61, 69)		
31	Se cuenta con las especificaciones escritas para cada materia prima (condiciones de almacenamiento, duración, uso).		
32	Las materias primas se almacenan en condiciones que evitan su deterioro y contaminación (envases, temperatura, humedad, etc.). (Art. 62)		

**g) Procesos y productos terminados**

	PARAMETRO	PTJE	OBS.
33	El flujo del personal, materias primas y alimentos terminados, es ordenado y conocido por todos los que participan en su elaboración y distribución, para evitar así la contaminación cruzada. (Art. 63)		
34	Se cuenta con procedimientos debidamente documentados e impresos (formulación del producto, flujos de operación, procesos productivos) (Art. 3, 11, 63, 66, 69, 132)		
35	Los productos se almacenan en condiciones que evitan su deterioro y contaminación (envases, temperatura, humedad, etc.). (Art. 11, 67)		
36	La distribución de los productos terminados se realiza en recipientes de uso exclusivo para alimentos, limpios, en buen estado y con aislamiento térmico. (Art. 11, 68)		
37	Para reenvasar los productos se utilizan materiales adecuados, los cuales son mantenidos en condiciones que eviten su contaminación. (Art. 11, 123)		
38	Los productos se realmacenan, son debidamente rotulados de manera tal de de controlar adecuadamente su vida útil una vez sometidos a un sistema de conservación, de acuerdo a las exigencias reglamentarias. (Art. 107 al 121)		

PUNTAJE OBTENIDO: \_\_\_\_\_

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO: \_\_\_\_\_

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA SISTEMA DE GESTIÓN SEGÚN MODELO PMI**

#### **3.1. OBJETIVOS**

##### **3.1.1. Objetivo general:**

Proponer un modelo integrado de gestión, basado en la metodología PMI, para el casino de la Tercera Brigada Acorazada “La Concepción”, con énfasis en la calidad y medio ambiente.

##### **3.1.2. Objetivos específicos:**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual, detectando los puntos críticos donde se debiera trabajar.
- Incorporar la metodología PMI y estructural el modelo que se propondrá de acuerdo a ello.
- Establecer los lineamientos de gestión de la calidad, orientado a ofrecer un mejor servicio al cliente, con mejor atención a la tropa y así, conseguir un alto nivel de satisfacción.
- Incorporar la gestión ambiental, orientada a detectar los aspectos ambientales que están generando impactos y proponiendo medidas para su adecuado manejo, en el marco de la producción limpia. Buscar la minimización en lo general de residuos, el reciclaje y la reutilización.
- Establecer los lineamientos, requerimientos, condiciones y estructura para la implementación adecuada del sistema que se propondrá.
- Desarrollar un modelo de gestión integrada, de acuerdo a los puntos anteriores, plasmado en el trabajo, que sirva como manual de implementación del nuevo sistema.

### **3.2. NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DEL MANDO DE LA 3RA BRIGADA ACORAZADA “LA CONCEPCIÓN”**

Los alimentos son fundamentales para la vida, pero en muchos casos, también significan enfermedad y muerte, por lo que se hace necesario el desarrollo de un sistema de control que asegure la disminución de los riesgos a que están expuestos los consumidores por alimentos en mal estado.

La creación de grandes brigadas acorazadas, ha implicado la construcción de nuevos casinos, como parte de los cambios producidos en los últimos años, por lo que el control de alimentos constituye una herramienta fundamental en las instalaciones, donde se producen y distribuyen alimentos para consumo humano, con el propósito de asegurar su calidad, higiene e inocuidad, además de evitar su deterioro y las consiguientes repercusiones sanitarias.

La posibilidad de materializar un programa de seguridad alimentaria, centrado en las buenas prácticas, programas de prerrequisitos y control de puntos críticos y que incluya a todos los eslabones de la cadena alimentaria, es fundamental para los casinos militares, puesto que permite asegurar la inocuidad alimentaria, la disminución de las enfermedades de transmisión por alimentos y por consiguiente, la preservación de la salud de su personal.

### **3.3. FUNDAMENTOS Y FACTORES A CONSIDERAR EN EL ANÁLISIS**

Un programa de inocuidad y calidad alimentaria, susceptible de implementar en un local de producción de alimentos, es aquel que permite asegurar las condiciones favorables para la producción de alimentos inocuos y permite la sistematización e identificación de los peligros específicos y medidas para su control, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos, promoviendo la confianza del personal militar y facilitando de esta forma, la inspección por parte de las autoridades, clientes o quien corresponda, es decir, alcanzar una óptima calidad del producto generado. Dentro de los

beneficios que trae la implementación de un programa de inocuidad de la calidad alimentaria, se encuentra el fortalecimiento de la imagen corporativa de la organización, el mejoramiento en el control de los costos de los procesos productivos, la prevención de pérdidas de materias primas e insumos y finalmente, crea una cultura dentro de la organización orientada a la seguridad de los alimentos.

Sin embargo, aún persisten una serie de dificultades en la incorporación de las buenas prácticas de elaboración en la administración de los locales de alimentos en casinos militares, especialmente aquellas derivadas de infraestructura y procedimientos, por lo que se hace necesario fortalecer los conocimientos de los responsables de esta importante función, las que presentan las mayores dificultades derivadas del cumplimiento de la normativa sanitaria. Por ello, mediante esta tesis se busca entregar una revisión de los principales factores relacionados con una adecuada gestión de calidad en los locales de producción de alimentos, basada en las actuales regulaciones, normativas y al mismo tiempo pretende proponer un desarrollo lógico que permita a cualquier administrador o responsable de un establecimiento del casino, optimizar los esfuerzos en pos de obtener un alimento de calidad y de esta manera sentar las bases para un programa de implementación de buenas prácticas, tal y como lo establece la autoridad sanitaria.

#### **3.4. PROPUESTA O MODELO DE GESTIÓN**

Antes de comenzar con la propuesta, a continuación se da a conocer un esquema, el cual resume en forma secuencial los procesos que tiene el casino militar “La Concepción”:

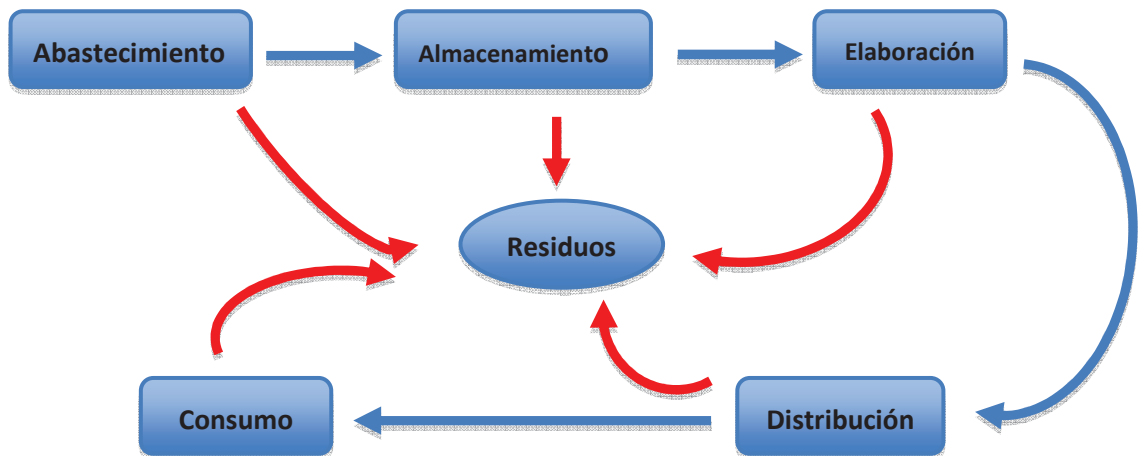


Figura 3.1. – Esquema resumen procesos del casino militar La Concepción

**Abastecimiento:** En la actualidad, el casino “La Concepción”, es abastecido por proveedores que son licitados y adjudicados en forma anual por la institución y por el Regimiento Logístico N°1 “Bellavista”, ubicado en la ciudad de Santiago.

Es por ello que, la Unidad de Abastecimiento, debe remitir quincenalmente las necesidades de víveres no perecibles a la Asesoría de Abastecimiento de la I DE, con la finalidad de proceder a emitir las órdenes de compra por el portal Mercado Público, remitiendo este antecedente a los respectivos casinos para conocimiento y control.

El cálculo se realiza en forma estimativa, de acuerdo al parte de la sección de personal de la unidad y operaciones, para verificar el personal que está en la unidad, siendo éstos lo que entregan una fuerza estimativa y del personal que se encuentra en maniobras y/o ejercicios militares.

La recepción de los víveres perecibles y no perecibles, se efectuará en el Casino, conforme a los pedidos y requerimientos solicitados por este casino, dejando constancia en los Libros del casino respectivos y tramitando la documentación de alta, mediante “Certificados de Recepción” reglamentario a la División Logística del Ejército, en un plazo de 48 hrs, para su posterior cancelación al proveedor, adjuntando para este efecto, la correspondiente factura del proveedor.

Para la recepción de víveres perecibles y no perecibles entregados por el Regimiento Logístico N°1 “Bellavista”, el casino La Concepción debe informar mediante la documentación reglamentaria dispuesta en las políticas logísticas de alimentación, directamente a la Asesoría de Abastecimiento, la cual es la unidad que centraliza los antecedentes en forma consolidada.

**Almacenamiento:** El almacenamiento de víveres no perecibles, perecibles, carne de vacuno congelada, raciones de combate, se efectúa en el casino y en un lugar habilitado para tal efecto (bodegas de almacenamiento y/o cámaras frigoríficas), poniendo especial cuidado en cumplir con las normas sanitarias correspondientes, a fin de disponer la buena conservación de éstos.

Asimismo, los productos son estibados en los embalajes originales y dispuestos sobre repisas y/o pallets, con el objeto de mantenerlos en óptimas condiciones higiénicas y de cadena de frío, en el caso que se requiera.

Las áreas de almacenamiento, cuentan con la infraestructura física y espacio suficiente para las operaciones.

**Elaboración:** En este proceso se consideran todas las actividades tendientes a obtener, a través de un conjunto de materias primas, un producto terminado y listo para el consumo, para lo cual, el punto de partida, comienza con las labores propias derivadas de la elaboración, lo cual es la recepción de las materias primas necesarias al encargado de comenzar la elaboración del producto final.

A través de una planilla de control de minuta, se establece un registro del tipo de materia prima entregada y la cantidad. Posterior a ello, los manipuladores continúan con la preparación de las materias primas, tales como el descongelamiento de alimentos, lavado, precipado y/o picado de materias primas, etc. A continuación, el jefe de cocina, juntos a su personal a cargo, aplica las mejores prácticas de técnicas culinarias, para transformar estas materias en alimentos listos para ser consumidos.

**Distribución:** En este proceso, los alimentos preparados, son distribuidos a las líneas de autoservicios ubicados en los tres comedores existentes en el casino.

**Consumo:** En esta etapa, aproximadamente mil comensales en forma diaria, almuerzan de lunes a viernes.

**Residuos:** Los alimentos fríos, especialmente las ensaladas, son el motivo de mayor generación de residuos sólidos, pues semanalmente se usan 1.000 kilos de verduras sin procesar. La fracción orgánica de los residuos de los casinos representa, en régimen normal, el 40% del total de desechos producidos, concentrándose su generación en las operaciones de pre-elaborado y de alimentación de comensales.

En la categoría de residuos orgánicos, se encuentran las cáscaras y restos de cortes de frutas y verduras, cáscaras de huevos, etc., constituyendo una problemática de manejo local, traslado y disposición final, debido a la cantidad de recursos necesarios para estos procesos. Además, el manejo de este tipo de residuos genera problemas ambientales, como focos de insalubridad y molestias por malos olores y vectores.

Existe una planta de tratamiento de las aguas residuales, donde llega el agua de todo el sistema de alcantarillado y ésta continúa en dirección a una piscina, para su posterior tratamiento en un área sanitaria. Sin embargo, en la actualidad, no existe, ningún plan de gestión ambiental, con el objeto de reciclar y reutilizar residuos generados al interior de la unidad.

Existe un depósito o sala de basura centralizada, para dejar todos los desechos generados por el casino que está a 150 mts. del casino. A continuación se presenta el Acta de Constitución de Proyecto, proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.

### 3.4.1 Acta de constitución del Proyecto

LOGO	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO				FECHA
	Formulario N°: FGI 1.1	Fecha de vigencia: 01/03/012	Modificación N°: 0	Página: 1 de 1	
Nombre:		Cargo que desempeña:			
Proyecto:		N' Proyecto:			

#### a) Antecedentes del Proyecto:

El modelo de Gestión integrada aplicado al Casino de Alimentación de la Tercera Brigada Acorazada, busca la posibilidad de materializar un programa de seguridad alimentaria, centrado en las buenas prácticas, programas de prerrequisitos y control de puntos críticos y que incluya a todos los eslabones de la cadena alimentaria, permitiendo con esto asegurar la inocuidad alimentaria, la disminución de las enfermedades de transmisión por alimentos y por consiguiente la preservación de la salud del personal, todo lo anterior basado en la metodología de la Dirección de Proyectos.

Así también, este modelo plantea la necesidad de mejorar la cadena en todos sus procesos, desde el momento de la recepción hasta el reciclaje, con el objeto de optimizar los recursos asignados por el escalón superior como también destacar que a través de una gestión sustentable podemos proteger el medio ambiente.

#### b) ¿Por qué razón se creó el Proyecto?:

El proyecto se creó producto de la creación de la Tercera Brigada Acorazada, ubicada en el sector de "Los Arenales", frente a la Base de la Fuerza Aérea. Es necesario hacer presente que, diariamente, concurrirán a este casino alrededor de mil comensales, por lo que se hace necesario realizar un proyecto de gestión integrada, basado en la metodología de la Dirección de Proyectos.

En el actual casino, ubicado en el sector sur de Antofagasta, se ha podido evidenciar que persisten una serie de dificultades en la incorporación de buenas prácticas de elaboración en su administración y eliminación de residuos, especialmente aquellas derivadas de infraestructura, procedimientos, por lo que se hace necesario fortalecer los conocimientos de los responsables de esta importante función y de esta manera, se puede dar cumplimiento a la normativa sanitaria vigente.

**c) ¿Son satisfechas las necesidades de los clientes con la creación del proyecto?:**

Las necesidades de los clientes, que en este caso, son personal en su totalidad, militares activos, se ven beneficiados, debido que la infraestructura es nueva y además, con la ejecución de este proyecto, se podrá entregar un producto que cumpla con todos los requisitos que se exigen en los diferentes procesos y etapas de la cadena alimentaria.

**d) ¿Qué beneficios traerá el proyecto?:**

<i>Beneficios</i>	<i>Descripción</i>
Económico	Aumentará la optimización de uso de elementos de aseo, producto de una administración eficiente
	La totalidad del inventario es nuevo, por lo que no será necesario invertir recursos en reparar máquinas deterioradas.
Sociales	Permitirá un mejor bienestar a todo el personal que concurra al casino, consumiendo alimentos de alta calidad, sanos e inocuos.
Ambientales	Mediante la ejecución de un Plan Ambiental, se podrá reciclar el agua para regadío y lavado de material de guerra, así también, los residuos orgánicos generados, podrán ser utilizados para compostaje y se fomentará el reciclaje.
Organizacionales	Según los objetivos estratégicos de la Institución, relacionados con los locales de producción de alimentos, este casino da cumplimiento a la normativa sanitaria vigente.

**e) ¿Qué requisitos y características tiene el producto del proyecto para satisfacer a los interesados?:**

<i>Requisitos</i>	
<i>Interesados</i>	<i>Descripción</i>
Clientes	Dar cumplimiento al cuidado de comedores y sectores en general del local de alimentos
Personal que trabaja en el local	Dar cumplimiento a todos los procedimientos establecidos y buenas
	Prácticas al interior de la cocina.
Asesoría de Veterinaria	Controlar en forma diaria, que se cumpla todo lo que está dispuesto según la normativa sanitaria.
Entorno	Manejo sustentable de residuos

**f) ¿Quiénes son los interesados en el proyecto y qué influencia tienen en él?:**

<i>Interesado positivo</i>	<i>Descripción</i>
Clientes	Interesados que reciben el producto final, éstos son los que aceptan o rechazan el producto
Personal que se desempeña en local	Este personal, es beneficiado producto que realizará sus trabajos mediante procedimientos establecidos.
Mandos	Interesados que tienen mucha influencia para apoyar la continuidad del proyecto y un real interés por el respeto al medio ambiente

**g) ¿Qué supuestos dentro o fuera de la organización considera importante tener en cuenta para que el proyecto sea exitoso?:**

<i>Factor</i>	<i>Descripción</i>
Capacitación	Que se asignen recursos para capacitación y concienciación del personal

**h) ¿Qué restricciones dentro o fuera de la empresa considera importante tener en cuenta para que el proyecto sea exitoso?:**

<i>Factor</i>	<i>Descripción</i>
Asignación Rec.	Que para el presente año, disminuya la asignación pres.
Disminución personal	Que no consideren más personal para confección de alimentos

**i) ¿Cuál es la relación entre el proyecto y el plan estratégico de la Institución?:**

El proyecto de Gestión integrado tiene directa relación con el proceso de modernización del ejército, debido que la institución no sólo está enfocado en la adquisición de nuevos sistemas de armas, sino que también y mirando desde un enfoque holístico, modernizar la logística al interior de las unidades de combate.

**3.4.2 Definición del alcance del proyecto**

LOGO	ALCANCE DEL PROYECTO				FECHA
	Formulario N°: FGI 1.1	Fecha de vigencia: 01/03/012	Modificación N°: 0	Página: 1 de 1	
Nombre:			Cargo que desempeña:		
Proyecto:			N' Proyecto:		

**a) Objetivos principales del proyecto:**

Realizar un modelo de gestión integrado, basado en la metodología PMI, en el casino de alimentación de la 3ra Brigada Acorazada “La Concepción”,

**b) Objetivos principales del producto:**

Mediante el sistema de gestión, lograr ordenar, secuenciar y caracterizar requisitos, pautas de procedimientos que permitan lograr y mantener la calidad alimentaria en el local de producción de alimentos, desde la llegada de los insumos, su procesamiento, el producto que se genera y la gestión de los residuos generados.

**c) Requisitos del producto:**

Modelo que sea aplicado a la necesidad real que tiene el local de alimentos, considerando las particularidades que tiene un casino militar. Así también, este modelo se puede aplicar a cualquier casino de cualquier unidad militar a nivel nacional.

**d) Características del producto:**

Es un sistema de Gestión integrada que contempla un plan de calidad y un sistema de Gestión Ambiental, con el objeto de entregar alimentación de calidad, sana e inocua, además de gestionar sustentablemente, los residuos generados por el local de alimentos.

**e) ¿Cuáles serán los criterios de aceptación del producto?:**

<i>Criterios de aceptación</i>	
<i>Criterio</i>	<i>Descripción</i>
Tiempo	Deberá cumplir con el tiempo de entrega del producto
Calidad	Debe cumplir con cada uno de los aspectos descritos en las especificaciones
Costo	No exceder los costos previsto en el presupuesto asignado

**f) ¿Entre qué márgenes podemos manejar el proyecto?:**

<i>Límites</i>	<i>Descripción</i>
Fecha	Plazo estipulado 360 días corridos.
Lugar	3ra. Brigada Acorazada "La Concepción"
Costo	Monto máximo \$ 50.000.000.- pesos chilenos más IVA

**g) Cronogramas de hitos:**

<i>Actividad</i>	<i>Inicio</i>	<i>Término</i>
Elaboración Proyecto	01/12/12	20/12/12
Elaboración de manuales	20/12/12	28/12/12
Capacitación equipo trabajo	02/01/12	15/01/12
Puesta en marcha modelo	01/03/12	31/12/12
Control de procesos	01/04/12	31/07/12
Seguimiento y medición	01/04/12	15/11/12
Mejora continua	01/05/12	30/11/12

**h) ¿Cuáles son las restricciones y asunciones del proyecto?:**

<i>Asunciones</i>	<i>Descripción</i>
Personal militar	La alimentación será sólo para personal militar
Postergación fecha	Que el plazo estipulado se postergue para abril

<i>Restricciones</i>	<i>Descripción</i>
Capacitación	Que no entreguen asignación de recursos para capacitación

**i) Identificador de riesgos iniciales:**

Uno de los riesgos que se identifican es que la Dirección de Finanzas del Ejército NO asigne en las fechas oportunas la asignación presupuestaria destinada al proyecto.

### **3.4.3. Plan de Gestión de Calidad**

#### **3.4.3.1. Objetivo y alcance del plan:**

##### **a) Objetivo:**

El objetivo de este plan de calidad es describir cómo se implementará el sistema de gestión de calidad para el proyecto implementación de un modelo de gestión en un sistema de alimentación colectiva en un casino.

##### **b) Alcance:**

El alcance del proyecto considera estudio, análisis, implementación y puesta en marcha del proyecto.

#### **3.4.3.2. Requisitos del producto, legales, política, organizacionales y objetivos de la calidad del proyecto:**

##### **a) Requisitos del producto (Cliente):**

Los requisitos del proyecto consideran materializar la implementación del sistema de gestión de calidad, para entregar un producto que cumpla con todas las normas sanitarias y una gestión de residuos que permita obtener un beneficio a la institución tanto como protección al medio ambiente.

##### **b) Requisitos legales aplicables:**

Los requerimientos legales que rigen al plan de calidad son aquellos que se establecen en el contrato, además de aquellas normativas vigentes para el territorio nacional, tales como:

- Reglamento sanitario de los Alimentos
- Reglamento sanitario sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Norma técnica para la determinación de implementación del análisis y de puntos críticos (HACCP).

**c) Requisitos de la organización:**

- Cumplir con los estándares dispuestos por la Dirección Logística del Ejército
- Cumplir los plazos establecidos para la ejecución del proyecto.
- Dar cumplimiento a los montos presupuestados.

**d) Política de la calidad de la empresa:**

El Casino Militar “La Concepción” se compromete en la seguridad de los procesos y la calidad de las materias prima, trabajando con proveedores de reconocida calidad y respaldando el almacenamiento de sus productos con personal calificado.

Es importante destacar, que se privilegia por sobre todo la calidad de los productos con sistemas de gestión de calidad.

**3.4.3.3. Aspectos para el aseguramiento de la calidad:**

A continuación, se presentan ocho aspectos fundamentales, que mediante la cual el casino militar, asegura la satisfacción de las necesidades del personal. Para ello, se pretende planificar, mantener y mejorar continuamente el desempeño de los procesos, bajo un esquema de eficiencia y eficacia, como a continuación se indica:

- a) Infraestructura
- b) Equipos
- c) Higiene
- d) Procedimientos
- e) Manipuladores de Alimentos
- f) Control de Plagas
- g) Programa de Capacitación
- h) Resumen

**a) Infraestructura:**

Todos los locales de alimentos destinados a almacenamiento de materias primas, elaboración y distribución de alimentos para el consumo humano, deben identificar y valorar la importancia que tiene el diseño, emplazamiento y construcción, para asegurar el cumplimiento de los requisitos higiénicos con el fin de controlar los riesgos de contaminación. Según el Decreto Supremo N° 977/96 “Reglamento Sanitario de los Alimentos, los establecimientos destinados a la producción de alimentos deben cumplir las siguientes requisitos que se señalan en los Art. N° 22, 23, 24 y 25:

No deben ubicarse en lugares con evidentes amenazas para la inocuidad de los alimentos deben estar alejados de:

- Zonas cuyo medio ambiente presente focos de contaminación y actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos.
- Zonas expuestas a inundaciones, a menos que estén protegidas en forma suficiente.
- Zonas expuestas a infestaciones de plagas.
- Zonas con deficiencias en el retiro de residuos sólidos y líquidos.

Las edificaciones de un local de producción de alimentos deben proyectarse de tal modo que faciliten la ejecución higiénica de las operaciones, mediante un flujo regulado del proceso, desde la recepción de materias primas, hasta la elaboración del producto final:

Deben estar situados en una zona alejada de focos de insalubridad, libre de olores objetables, humo, polvo y cualquier otro contaminante, así como estar libre de posibles inundaciones.

Las vías de acceso y las zonas de circulación que se encuentren dentro del área del establecimiento, deberán tener una superficie dura, pavimentada o tratada de manera tal que se impida o controle la presencia de polvo ambiental. Por otro lado, el exterior del local de alimentos debe estar diseñado, construido y mantenido para prevenir la entrada de contaminantes y plagas. No deberán, en consecuencia, existir aberturas sin protección.

Los diseños de los locales de alimentos, deben considerar que las operaciones y actividades puedan realizarse bajo debidas condiciones de higiene, así como garantizar la fluidez de los procesos de elaboración, siguiendo una “línea racional de trabajo”, la que va desde la llegada de las materias primas hasta la obtención del producto terminado, asegurando condiciones óptimas de temperatura y humedad para el proceso de elaboración y para los productos. Se deben considerar en los locales de alimentos donde se elaboren los alimentos para consumo humano, tres áreas claramente definidas.

- **Área de Recepción:** En ella se selecciona, limpia y preparan las materias primas.
- **Área de Producción:** En ella se elaboran los productos alimenticios.
- **Área de Almacenamiento:** En ella se guardan las materias primas.

En las zonas de almacenamiento y preparación de alimentos, se requieren pisos y paredes de materiales impermeables, no absorbentes, lavables, antideslizantes y atóxicos; deben estar libres de grietas y deben ser fáciles de limpiar y desinfectar. De ser necesario, a los pisos se les dará una pendiente o inclinación suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de desagües. Los cielos rasos deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que impidan la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación de vapor de agua y la formación de mohos y deben ser fáciles de limpiar.

Las ventanas y otras aberturas deberán construirse de manera que se evite la acumulación de suciedad y las que se abran deberán estar provistas de protecciones contra vectores. Las protecciones serán removibles para facilitar su limpieza y una buena conservación. Las puertas serán de superficies lisas y no absorbentes, además de tener un cierre automático.

Las escaleras, montacargas y estructuras auxiliares, tales como plataformas, escaleras de mano y rampas, deberán estar situadas y construidas de manera que no sean causa de contaminación de los alimentos. Las rampas deberán construirse con rejillas de inspección y deberán ser fácilmente desmontables para su limpieza y buena conservación.

Otras estructuras y accesorios que se encuentren elevados, deberán instalarse de manera que se evite la contaminación directa o indirecta de los alimentos y de la materia prima por condensación de vapor y goteo, al mismo tiempo de no entorpecer las operaciones de limpieza.

La zona de preparación y elaboración de alimentos deberá estar separada de los recintos destinados a alojamientos, servicios higiénicos, vestuario y acopio de desechos (Art. N° 26).

Se debe disponer de agua potable, en abundante abastecimiento, con una presión y temperatura conveniente (agua fría y caliente), además de contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución, así como para prevenir su contaminación (Art. N° 27).

Se debe contar con un sistema eficaz de evacuación de aguas residuales, el que se debe mantener en buen estado de funcionamiento. Todos los productos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado) deberán diseñarse para soportar las cargas máximas, así como para evitar la contaminación del abastecimiento de agua potable (Art. N° 31 DS 977/96 y Art. N° 12 DS 594).

Dentro de las condiciones básicas de trabajo, el DS N° 594 en su Párrafo IV, señala que se debe disponer de áreas para el vestuario del personal de manipuladores de alimentos y servicios higiénicos convenientemente situados y en número suficientes según la cantidad de usuarios. Cada excusado se colocará en un compartimiento con puerta, separado de los compartimientos anexos por medio de divisiones permanentes. La disposición de los servicios higiénicos será en forma individual o colectiva, independiente de lo cual deberán contar con lavatorios con jabón, toallas desechables, escobillas de uñas y de ser necesario duchas para el personal, de acuerdo a la Tabla 3.1.

N° PERSONAS/TURNO	EXCUSADOS CON TAZA DE W.C.	LAVATORIOS	DUCHAS
1-10	1	1	1
11-20	2	2	2
21-30	2	2	3
31-40	3	3	4
41-50	3	3	5
51-60	4	3	6
61-70	4	3	7
71-80	5	5	8
81-90	5	5	9
91-100	6	6	10
>100	* Se agregará 01 excusado y 01 lavatorio por cada 15 trabajadores y 01 ducha por cada 10.		

Tabla 3.1. - Servicios higiénicos según número de personas.

La generación de residuos líquidos de naturaleza doméstica, proveniente de los baños y casinos, contienen material fecal, componentes disueltos y suspendidos, derivados de actividades asimilables a domiciliarias, realizadas dentro de las dependencias del local de alimentos (Manual de producción limpia).

Como la industria alimentaria requiere cambio de ropa o vestuario para desarrollar las actividades de manipulación de alimentos, se debe contar con un recinto fijo o móvil destinado a vestidor, cuyo espacio interior deberá estar limpio y protegido de condiciones climáticas externas. Cuando trabajen hombres y mujeres los vestidores estarán separados por género e independientes. Los vestidores deben contar con casilleros guardarropas, los que deben estar en buenas condiciones, serán ventilados y estarán en número equivalente al total de trabajadores ocupados por turno (Art. N° 27 DS 594).

En las zonas de elaboración de alimentos, se deberá contar con lavamanos provistos de jabón y medios higiénicos para secarse las manos, entiéndase por ellos, toalla de papel, dispensadores de aire caliente, etc. (Art. N° 33 DS 977/96).

El DS N° 977/96 señala en su Art. N° 34, que los locales de alimentos contarán con una iluminación adecuada, pudiendo ser natural o artificial, de tal manera de no alterar los colores de los alimentos, permitiendo una correcta manipulación y control de alimentos. Las lámparas que se encuentren suspendidas sobre el material alimentario en cualquiera de las fases de producción, deberán ser de fácil limpieza y estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de roturas. La iluminación seguirá la graduación que muestra la Tabla 3.2.

<i>AREA DE TRABAJO</i>	<i>ILUMINACIÓN MINIMA EXPRESADA EN LUX</i>
En todos los puntos de inspección	540 Lux
En las alas de Trabajo	220 Lux
En otras zonas	110 Lux

Tabla 3.2. – Iluminación en los locales de alimentos

Las áreas en donde se elaboren alimentos deberán contar con sistemas que aseguren una adecuada ventilación, natural o mecánica, para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor de agua y posterior contaminación de los alimentos por aerosoles, acumulación de polvo, así como también para eliminar el aire contaminado y los malos olores. La dirección de la corriente de aire no podrá desplazarse desde una zona sucia a una zona limpia. Las aberturas de ventilación deberán estar provistas de rejillas u otras protecciones de material anticorrosivo, las que deberán poder retirarse fácilmente para su limpieza (Art. N° 35 DS 977/96 y Art. 32 DS 594).

Los locales de alimentos en que se mantengan, almacenen o exhiban alimentos o materias primas, que precisen de frío para su conservación, deberán contar con refrigeradores, vitrinas refrigeradas o cámaras frigoríficas según sea el caso, además de un termómetro u otro dispositivo para la medición y registro de la Temperatura (Art. N° 37 DS 977/96).

Todo local de alimentos deberá contar con instalaciones o dependencias para el almacenamiento de residuos, desechos y materias no comestibles, en donde se mantendrán hasta su eliminación (Art. N° 36 DS 977/96).

Los materiales de revestimientos, pinturas, productos químicos, lubricantes y otros materiales aplicados a las superficies o a un equipo que puedan estar en contacto con los alimentos, tendrán una composición tal que no contribuyan a una contaminación inaceptable de los alimentos.

Todos los requisitos de infraestructura antes mencionados que se establecen en el Reglamento Sanitario de los alimentos, se incluyen en la siguiente lista de comprobación, propuesta por el autor y orientada para una inspección, a fin de identificar las inconformidades de infraestructura y riesgos en el diseño y localización de un local de alimentos. Esta lista de comprobación para la identificación de riesgos en el diseño y localización de locales de alimentos, se muestra en el Anexo A.

#### **a.1) Análisis de situación actual respecto a infraestructura:**

En conformidad a Lista de Comprobación para la identificación de riesgos en el diseño y localización de locales de alimentos, la infraestructura cumplió con un 95% de aceptabilidad. Lo anterior, es debido que todas las dependencias sólo tienen un año de antigüedad, por lo que la infraestructura es totalmente nueva.

Como aspectos más importantes a destacar en la situación actual de este punto, es que las áreas de alimentación con lavamanos, si bien es cierto, son nuevas, en reiteradas ocasiones se ha evidenciado que no están provistos de jabón y medios higiénicos para el secado de manos. (Toalla de papel, aire caliente).

Se destaca que este local de producción de alimentos, se proyecta de tal modo que facilita la ejecución higiénica de las operaciones, mediante un flujo regulado del proceso, desde la recepción de materias primas, hasta la elaboración del producto final.

Por último, la zona de preparación y elaboración de alimentos está separada de los recintos destinados a alojamientos, servicios higiénicos, vestuario y acopio de desechos, por lo que no existe algún tipo de contacto cercano.

#### **b) Equipos de producción:**

Es muy importante asignar la importancia debida a los principios y criterios de diseño sanitario de los equipos utilizados en la producción de alimentos. Los equipos para la producción de alimentos deben cumplir con requisitos derivados de accesibilidad, facilidades de higiene y programas de calibración, mantención y servicio técnico, etc., todos los cuales se señalan a continuación:

- Deben ser de materiales resistentes al uso industrial y al efecto de la corrosión; su construcción y diseño de superficies lisas, impermeables, de calce perfecto entre una y otra pieza constitutiva, óptima maniobrabilidad tanto en los procesos de elaboración como en los programas de limpieza (Art. N° 123 DS 977/96).
- El diseño del equipo debe ofrecer efectividad y eficiencia para los procesos productivos, previniendo la contaminación de los alimentos y la acumulación de sus restos, que impidan el crecimiento microbiano durante la producción, gracias a su fácil y simple manejo y facilidades para una óptima higiene (Franco, 2005).
- Para asegurar un seguro funcionamiento, la instalación de los equipos de producción debe ofrecer una óptima seguridad para el personal, lo que debe estar garantizado y supervisado por el fabricante (Producción Limpia).
- Posterior a la instalación, es de suma importancia, la puesta en marcha de los equipos, su operación y sus procesos de calibración. Éstos deben estar bajo las especificaciones técnicas y/o responsabilidad del fabricante (servicio técnico).

- Para el autor, la mantención en el tiempo de los equipos, tiene un rol primordial para asegurar una eficiente rentabilidad y relación costo/beneficio de los procesos productivos. Para lograrlo, la empresa responsable del local de alimentos debe establecer un programa de mantención, con las frecuencias estimadas de control y los respectivos registros en el tiempo.
- Los equipos utilizados para cocinar, aplicar tratamientos térmicos, enfriar, almacenar, congelar alimentos, etc., deberán estar proyectados de modo que alcancen las temperaturas que se requieran y con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Los equipos deberán tener un diseño que permita vigilar y controlar la temperatura, humedad, corriente de aire y cualquier otro factor que afecte la inocuidad de los alimentos (Art. N° 37 DS 977/96).
- El fabricante debe entregar un protocolo escrito que incluya los métodos calibración y frecuencia de ellas, para los dispositivos del equipo de control y vigilancia que alteren la inocuidad de los alimentos.

Todo lo señalado precedentemente, se puede auditar mediante la aplicación de una lista de comprobaciones, para la identificación de los riesgos derivados del diseño, implementación, instalación y planes de mantención de los equipos para la producción de alimentos. Esta lista de comprobación para la identificación de riesgos en el diseño, instalación y mantención de equipos para la producción, se puede encontrar en el Anexo B.

#### **b.1) Análisis de situación actual respecto a equipos de producción:**

En conformidad a Lista de comprobación para la identificación de riesgos en el diseño, instalación y mantención de equipos para la producción, el casino militar cumplió con un 90% de aceptabilidad. Lo anterior, corresponde a que no existe un protocolo escrito entregado por el fabricante sobre las calibraciones y frecuencias de ellas para los equipos de producción.

Sin embargo, los equipos que posee el casino para la producción de alimentos cumplen con los requisitos derivados de accesibilidad, facilidades de higiene y programas de calibración, mantención y servicio técnico, etc., todos los cuales se señalan a continuación:

- Materiales resistentes al uso industrial y al efecto de la corrosión; su construcción y diseño de superficies lisas, impermeables, de calce perfecto entre una y otra pieza constitutiva, óptima maniobrabilidad tanto en los procesos de elaboración como en los programas de limpieza.
- El diseño del equipo ofrece efectividad y eficiencia para los procesos productivos, previniendo la contaminación de los alimentos y la acumulación de sus restos, que impidan el crecimiento microbiano durante la producción, gracias a su fácil y simple manejo y facilidades para una óptima higiene.
- La mantención en el tiempo de los equipos, es realizado por empresas externas a la institución dos veces al año, por el escaso presupuesto existente a “mantenimiento de equipos”.

### **c) Higiene:**

De todas las medidas de profilaxis de la contaminación microbiana, la limpieza y desinfección debe ocupar un lugar preponderante en cualquier establecimiento donde se manipulen alimentos.

Una correcta definición de higiene alimentaria es la destrucción de todos y cada uno de los gérmenes perjudiciales del alimento por medio del cocinado u otras prácticas de proceso o también la prevención de la multiplicación de las bacterias perjudiciales por debajo del umbral en el que producen enfermedad en el consumidor y el control de la alteración prematura del alimento.

Los requisitos de higiene tienen por objetivo desarrollar y aplicar programas de higiene a través de lo que se denomina “Procedimientos Operativos de Limpieza y Sanitización, a nivel de la infraestructura interna y externa de un local de alimentos, las

superficies de trabajo, utensilios, manipuladores de alimentos y capacitación a los manipuladores que debiera estar orientada a la enseñanza de normas básicas de higiene, como el lavado frecuente de manos y el uso de mascarillas etc. (Figueroa, 2002).

La Norma Chilena NCh 2861 Of.2004, establece la implementación de Procedimientos operacionales estandarizados de sanitización (POES), los que incluyen:

- Superficies, utensilios y equipos de trabajo a higienizar.
- Responsabilidad de tareas particulares.
- Método y frecuencia de la limpieza y sanitización.
- Tipo de principio activo y concentración.
- Tipo de artículos de limpieza.
- Requisitos de temperatura.
- Medidas de control sobre la acción de los productos químicos que permitan evaluar la calidad sanitaria.
- Parámetros de higiene personal.
- Control de plagas.

Para el Programa de prerrequisitos para la implementación HACCP, propuesto por la Sociedad Chilena de microbiología e higiene de los alimentos, según el tipo de industria alimentaria, es de suma importancia implementar un programa de higiene que solucione con certeza y precisión, además de facilitar en forma autónoma, las operaciones y procesos productivos por parte del personal, a través de productos químicos autorizados y registrados frente a la autoridad sanitaria, administrando a través de dosificación manuales y automáticos, las concentraciones de los principios activos requeridos para el área a higienizar. Además, los procesos de limpieza deberán eliminar los residuos de alimentos y suciedad, para lo cual se deben considerar diversos métodos para enfrentar este proceso, dependiendo de la naturaleza de la industria:

- **Métodos físicos:** Dentro de los cuales se consideran, la aspiración, fricción, calor, etc.
- **Métodos químicos:** Se incluyen en este tipo de métodos la utilización de productos tales como detergentes, álcalis, ácidos, etc.
- **Personal encargado de la limpieza y desinfección.**

Estos procedimientos, deben ocupar un lugar de privilegio en la rutina diaria de un local de alimentos hasta convertirse en la principal acción; los planes para su ejecución deben ser liderados por el responsable del aseguramiento de la calidad en estrecha coordinación con la gerencia de producción, los técnicos de la planta incluso con los proveedores de los elementos utilizados en la limpieza. Los procedimientos de limpieza y desinfección deben ser capaces de satisfacer las necesidades particulares de los procesos en las diferentes etapas y áreas de la manipulación de alimentos. El plan debe contemplar en forma pormenorizada las instrucciones relativas a los productos y compuestos a utilizar, períodos de rotación de los mismos, procedimientos de aplicación y calendarios de limpieza y desinfección permanentes, así como las áreas que requieren una atención especial (NCh 2681, 2004).

Para el logro de la eficacia y eficiencia en los procedimientos de limpieza y desinfección, siempre que sea posible, se debe designar a personal para estas labores el cual será designado en forma permanente y cuyas funciones sean independientes de las de producción, este personal requiere ser capacitado con intensidad en los principios y procedimientos para estas operaciones, de manera de evitar caer en el frecuente error de asignar a estas tareas a personal de muy baja calificación, sin la conciencia de lo que significa para la calidad final de los alimentos, la labor que ellos ejecutan.

De la misma manera, una adecuada ejecución de los procedimientos de limpieza y desinfección requiere una correcta supervisión, la que debe estar a cargo de una sola persona, quien tendrá pleno conocimiento de la importancia de la contaminación y de las labores de limpieza y desinfección, de las medidas más adecuadas o factibles de implementar de ser necesario. Las operaciones de limpieza se practican alternando en

forma separada o combinada, métodos físicos para el fregado y químicos, los que implican el uso de sustancias detergentes ácidos o alcalinos. Se reconocen una serie de métodos de limpieza, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

- **Métodos manuales:** Son utilizados cuando es necesario remover la suciedad restregando con soluciones detergentes. En este caso, se recomienda remojar en un recipiente que contenga las soluciones detergentes, las piezas removibles del equipo a limpiar.
- **Limpieza in situ:** Esta modalidad se utiliza para la limpieza y desinfección de equipos o partes de éstos que no sean removibles, en especial tuberías para lo cual se lavan con soluciones de agua y detergente a presión y turbulencia suficientes para producir limpieza.
- **Pulverización a baja presión y alto volumen:** Este método consiste en la aplicación de agua o de una solución detergente en grandes volúmenes y presiones de hasta 100 libras por pulgada cuadrada.
- **Pulverización a alta presión y bajo volumen:** Es la aplicación de agua o de una solución detergente en volumen reducido y alta presión la cual puede llegar hasta 1000 libras por pulgada cuadrada.
- **Limpieza en base a espuma:** Consiste en la aplicación de un detergente en forma de espuma por espacio de 15 a 20 minutos y un posterior enjuague con agua pulverizada.
- **Máquinas lavadoras:** El método de lavado mecánico es de mucha utilidad, de manera particular en el área de lavado, donde se realizan operaciones de limpieza y desinfección de vajillas, utensilios, carritos y otros, que pueden ser transportados por un sistema de cinta y sometidos a procesos de lavado, enjuague y secado utilizando agua caliente y aire.
- **Detergentes:** Los detergentes tienen la facultad de modificar las propiedades físicas del agua en forma tal que ésta pueda penetrar, desalojar y arrastrar residuos que se endurecen sobre las superficies; así mismo, reducen la tensión superficial y son buenos agentes espumantes, humidificantes y emulsionantes.

La aplicación de un detergente persigue eliminar las capas de suciedad y los microorganismos y mantenerlos en suspensión para que a través del enjuague se elimine la suciedad desprendida y los residuos de detergentes. Un detergente debe tener una buena capacidad humectante y la capacidad de eliminar la suciedad de las superficies así como mantener los residuos en suspensión.

Sea cual fuere la forma como se use, todo detergente debe tener a lo menos las siguientes propiedades:

- ❖ Rápida y completa solubilidad
- ❖ No ser corrosivo para las superficies metálicas
- ❖ Acondicionar aguas duras que dificultan su acción
- ❖ Humidificar a fondo la superficie a limpiar
- ❖ Acción emulsionante de las grasas y solvente de los sólidos que se deseen limpiar
- ❖ Tener acción en la dispersión o suspensión de suciedades
- ❖ De fácil eliminación por enjuague
- ❖ Potente acción germicida
- ❖ Precio razonable
- ❖ No tóxico en el uso indicado

Los requisitos derivados de la higiene de un local de alimentos, y que son establecidos por el Reglamento sanitario de los alimentos, son los que a continuación se indican:

- Los locales de alimentos, sus equipos, utensilios y demás instalaciones incluidos los sistemas de eliminación de aguas servidas y/o desagües, deberán mantenerse limpios, ordenados y en buen estado de funcionamiento (Art. N° 38 DS N° 977/96).
- Los residuos originados en las actividades de almacenamiento, elaboración y distribución de alimentos deberán ser eliminados de las diferentes áreas cuantas veces sea necesario, para lo cual se deberán utilizar recipientes adecuados para su disposición temporal y posterior eliminación (Art. N° 39 DS N° 977/96).
- Para el autor, en los procedimientos de acumulación temporal y eliminación de residuos domiciliarios, se usarán contenedores de plástico resistente de diferentes capacidades según los volúmenes de residuos generados en cada local de alimento. Estos contenedores contarán en su interior con bolsas de plástico, a fin de hacer más fácil e higiénica su eliminación.

- La Figura 3.1. muestra el tipo de contenedor a utilizar en los locales de alimentos.



Figura 3.2. - Contenedores a utilizar en los locales de alimentos

- Se deberá impedir el acceso de plagas a los residuos. Inmediatamente después de su evacuación, los contenedores o receptáculos, así como todos los equipos que hayan entrado en contacto con ellos, deberán ser limpiados.
- Para todo local donde se produzca, elabore y transforme alimentos, se deberá establecer un calendario de limpieza y desinfección permanente, con especial atención a las zonas, equipos y materiales de más alto riesgo. Se tiene que considerar que el personal que desarrolla las tareas de aseo, limpieza y desinfección, debe contar con los conocimientos y capacitaciones pertinentes. En este mismo sentido, se deben tomar las medidas preventivas a fin de evitar que los alimentos se contaminen cuando las salas, el equipo y los utensilios se limpien o desinfecten con agua, detergentes y desinfectantes o soluciones de estos. Los desinfectantes deberán ser apropiados al fin perseguido, debiendo eliminarse cualquier residuo de modo que no haya posibilidad de contaminación de los alimentos.

- Los alimentos, equipos y utensilios deberán estar debidamente protegidos en estantes, vitrinas u otros, para impedir la contaminación de ellos, luego de la limpieza y desinfección.
- Los pisos, incluidos los desagües, las estructuras auxiliares y las paredes de las áreas de manipulación de alimentos, deberán limpiarse inmediatamente después de finalizada la jornada de trabajo o cuantas veces sea necesario, para asegurar las condiciones higiénicas óptimas de estas áreas. En relación con lo anterior, es importante mantener restringido el acceso a las salas de elaboración de los locales de alimentos a personas ajenas a las funciones específicas, así como también impedir el ingreso de toda especie animal.
- Las áreas o salas de vestuario, servicios higiénicos, vías de acceso así como los patios situados en las inmediaciones de los locales de alimentos deberán mantenerse limpios y libres de elementos en desuso (Art. N° 45 DS N° 977/96).
- Se deberá implementar un programa preventivo eficaz y continuo de control de plagas. Los locales de alimentos y las zonas circundantes deben ser inspeccionados periódicamente para asegurar la ausencia de infestación. Si fuera detectada alguna plaga se deberán tomar las medidas de erradicación.
- Sólo se podrán emplear plaguicidas si otras medidas preventivas no se pudiesen implementar con eficacia. Además se cuidará que antes de aplicar un plaguicida, se tendrá cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios contra la contaminación. En este último caso se eliminarán de los equipos y utensilios todo residuo de plaguicida antes de volver a ocuparlos.
- En las áreas tratadas con plaguicidas, deberá existir un registro de las actividades de sanitización efectuadas (desinsectación, desratización o desinfección) y la empresa o responsable de la aplicación, a través de un documento que estará colocado en un lugar visible. Este según la opinión del autor, permite establecer un mejor control de la periodicidad de los tratamientos, al mismo tiempo que favorece la difusión de implementación de un programa de sanitización por parte del local de alimentos.

- En las áreas de producción, elaboración, transformación, envasado y almacenamiento de alimentos, no deben permanecer por ninguna causa, plaguicidas u otras sustancias tóxicas que puedan representar un riesgo para la salud. Al mismo tiempo no se podrán almacenar en las áreas de manipulación ninguna sustancia que pueda contaminar los alimentos, así como tampoco podrá haber ropa u objetos personales.
- En la elaboración de alimentos, sólo se deben utilizar materias primas e ingredientes en buen estado de conservación, debidamente identificados, libres de microorganismos o sustancias tóxicas o materias extrañas. Estas materias primas se almacenarán en condiciones en las que se evite su deterioro y contaminación.

Los requisitos de higiene de los locales de alimentos constituyen un pilar fundamental dentro de cualquier programa de aseguramiento de la calidad y debe estar orientado a preservar la inocuidad de los alimentos y asegurar la satisfacción de los consumidores. Para su control, el autor propone la materialización de una Lista de Comprobaciones de higiene en los locales de alimentos, la que permite detectar las fallas en el logro de esta función, respecto de parámetros claros y definidos relacionados con la higiene de los locales de alimentos. Lo anterior se muestra en el Anexo C.

Las buenas prácticas higiénicas generan una serie de beneficios dentro de los cuales se encuentran:

- Una buena reputación de la empresa y de su personal.
- Una mejora en el rendimiento, mayores beneficios y salarios.
- Una mayor motivación del personal, lo que promueve un ambiente de trabajo seguro y agradable.
- La satisfacción del cliente.
- Unas buenas condiciones laborales con menor frecuencia de recambio de personal.
- El cumplimiento de la normativa satisface los requerimientos de la autoridad sanitaria.

Por su parte la desinfección es el método mediante el cual se aplica un producto con poder germicida destinado a destruir la flora restante después de la limpieza con un detergente; actúa en consecuencia como un complemento de estos últimos, por lo cual ningún procedimiento de desinfección puede ser por completo eficaz sino está precedido de una cuidadosa limpieza.

La desinfección busca reducir el número de microorganismos vivos, sin embargo, por lo general no destruye las esporas bacterianas.

Al seleccionar las sustancias desinfectantes hay que hacerlo en función de la microbiota existente en las superficies a desinfectar, los tipos de alimentos a procesar y la naturaleza del material de construcción de las superficies que entran en contacto con el alimento; también es necesario tener en cuenta, el tipo de agua disponible y el método de limpieza empleado con antelación.

Un factor importante es la necesidad de considerar dentro de los planes de desinfección, un riguroso calendario para la rotación de los productos, pues el uso continuado de uno sólo de ellos, puede dar lugar a la selección de microorganismos resistentes. Se reconocen las siguientes técnicas de desinfección:

- **Desinfección por calor:** Es uno de los métodos más comunes y útiles, consiste en la aplicación de calor húmedo para elevar la temperatura de la superficie a 80°C. Sin embargo, la temperatura elevada también desnaturaliza los residuos proteicos en la superficie del equipo, por lo que aquí cobra mucha importancia la necesidad de eliminar todos los residuos de productos antes de aplicar calor húmedo como desinfectante.
- **Desinfección con agua caliente:** Es una técnica muy utilizada para sumergir las piezas desmontables de los equipos, la cual tiene que mantenerse a temperatura de desinfección de 80° C, durante al menos, un periodo de dos minutos.

El enjuague con desinfectante en las lavadoras mecánicas tiene que alcanzar esta temperatura de desinfección y el período de inmersión debe ser suficiente para que en la superficie del equipo se logre esa temperatura.

- **Desinfección por vapor:** El empleo de vapor a presión es muy útil para desinfectar las superficies de la maquinaria y otras de difícil acceso cuya desinfección tiene que efectuarse en el piso; este procedimiento favorece el secado posterior de los equipos.

Esta técnica podría generar problemas de condensación del agua sobre otros equipos o piezas de la estructura y su utilización se considera inadecuada cuando el vapor de alta temperatura remueve la pintura de las superficies pintadas y elimina los lubricantes de las piezas móviles.

- **Desinfección por sustancias químicas:** El uso de sustancias químicas es un método altamente utilizado en el control de los microorganismos causante de enfermedades transmisibles por los alimentos. Sin embargo es muy importante tener presente algunos factores que afectan la eficiencia de los desinfectantes:

- ✓ Inactivación debido a la suciedad
- ✓ Temperatura de la solución
- ✓ Tiempo de contacto
- ✓ Dilución
- ✓ Estabilidad química

Por otro lado, como una forma de asegurar las condiciones de higiene de un local de alimentos, el autor propone incorporar al protocolo de higiene de todo local de alimentos, un calendario de limpieza e higienización. Este calendario muestra la rutina protocolizada de aseo a implementar, que va desde actividades básicas tales como limpieza de pisos hasta aquellas actividades más específicas y sofisticadas como pueden ser la limpieza de refrigeradores, medición del nivel de cloro en el agua potable, lavado de cortinas, manteles, etc.

Lo más importante de este esquema, es que se propone para cada día del mes, una actividad concreta y específica, las que deben ser ejecutadas y/o controladas por el personal responsable de cada área.

Para una mejor comprensión por parte de la totalidad del personal involucrado en la cadena alimentaria, este esquema debe ser conocido y manejado por ellos, por lo que se propone en esta monografía, que dicho esquema sea colocado en cada área susceptible de ser implementado, en un lugar visible y de fácil acceso.

El ciclo de limpieza y desinfección consta de las fases que se muestran en la Figura 3.2.

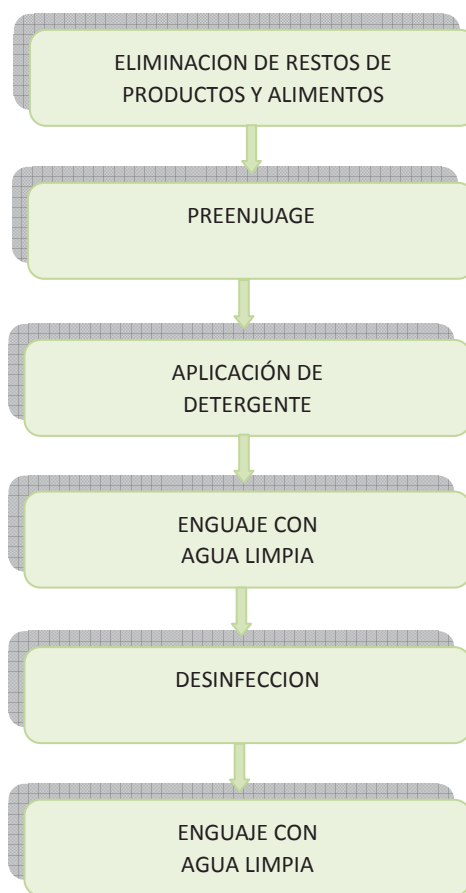


Figura 3.3. – Fases del ciclo de limpieza de desinfección

En los planes de limpieza y desinfección es importante incluir las acciones que se detallan:

- **Vigilancia:** Las acciones de vigilancia incluyen inspecciones y mantenimientos regulares, los cuales se llevan a cabo, haciendo:
  - ✓ Controles de frecuencia y procedimientos
  - ✓ Inspecciones diarias de las condiciones higiénico-sanitarias de los locales de alimentos, equipos y utensilios.
  - ✓ Revisiones del funcionamiento del sistema.
  - ✓ Controles microbiológicos mediante la toma de muestras de superficies.
  
- **Medidas correctivas:** En caso de encontrarse equipos que no estuviesen lo suficientemente limpios, no se iniciará la actividad y se deberán establecer las pautas de los programa de limpieza y desinfección.
  
- **Registros:** La redacción y el registro escrito de los programas de limpieza y desinfección es de mucha importancia, toda vez que ello permite difundir y hacer conocidos los programas por todos los estamentos involucrados en la empresa o local de alimentos, además de permitir llevar:
  - ✓ Anotaciones de incidencias en locales y utensilios.
  - ✓ Anotaciones de incidencias en el plan de limpieza
  - ✓ Anotaciones de los resultados de los controles microbiológicos.

### **c.1) Análisis de situación actual respecto a higiene:**

En conformidad a la Lista de comprobación para la identificación de riesgos en la higiene de locales de alimentos, el casino militar cumplió con un 57% de aceptabilidad.

Lo anterior, corresponde principalmente a que no están implementados los Procedimientos operacionales estandarizados de sanitización (POES), los que incluyen:

- Superficies, utensilios y equipos de trabajo a higienizar.
- Responsabilidad de tareas particulares.
- Método y frecuencia de la limpieza y sanitización.
- Tipo de principio activo y concentración.
- Tipo de artículos de limpieza.
- Requisitos de temperatura.
- Medidas de control sobre la acción de los productos químicos que permitan evaluar la calidad sanitaria.
- Parámetros de higiene personal.
- Control de plagas.

Así también, para el logro de la eficacia y eficiencia en los procedimientos de limpieza y desinfección, no existe personal designado para estas labores en forma permanente y cuyas funciones sean independientes de las de producción. Se hace presente que este personal no ha sido capacitado con intensidad en los principios y procedimientos para estas operaciones, por lo que puede ser un riesgo para cumplir con los procedimientos.

En el casino, no existe un calendario de limpieza y desinfección permanente, lo cual permita tener una planificación y orden de las fechas establecidas.

En la actualidad, es necesario implementar un programa preventivo eficaz y continuo de control de plagas, para que el local de alimentación y las zonas circundantes sean inspeccionados periódicamente para asegurar la ausencia de infestación.

#### **d) Procedimientos:**

**Compras y abastecimiento:** La elaboración de cualquier producto alimenticio requiere de materias primas, que es preciso adquirir, ya sea por la vía directa, determinada por la adquisición de estos elementos en el mercado local, comunal o regional, o bien mediante la vía indirecta, establecida por el abastecimiento de insumos y materias primas que realizan algunas empresas públicas o privadas en forma centralizada.

Cada una de las vías de adquisición, directa e indirecta, requiere de un distinto nivel de control, el que demanda también diferentes grados de especialización del personal que lo ejecuta.

En relación con lo anterior, es preciso señalar que la selección de proveedores se debe hacer, considerando la generación de un contrato entre el proveedor y la empresa, además se tendrá presente la capacidad de cumplimiento del proveedor de los contratos pactados, especialmente en lo referido a plazos de entrega, calidad de las materias primas, servicios de post venta, capacidad de reposición de materias primas defectuosas y finalmente, la certificación de calidad de sus productos, entre otros aspectos.

Por otro lado, se deben determinar y aplicar especificaciones para las materias primas, las que se establecerán en forma precedente y deberán ser inspeccionadas en su grado de cumplimiento y satisfacción, lo que puede incluir exámenes de laboratorio. Lo anterior implica que la prevención de peligros para la salud comienza con el control de las materias primas, teniendo presente que **“el grado de control que se ejerza, será proporcional al riesgo”**.

El fabricante o productor de alimentos, en cualquiera de las fases de la cadena alimentaria, debe controlar las materias primas por medio de una de las siguientes opciones:

### **Evaluación periódica de las materias primas:**

- ✓ El fabricante debe contar con especificaciones escritas sobre las materias primas.
- ✓ Las especificaciones de compra deben incluir una cláusula en la que se establezca que éstas cumplan con la legislación sanitaria vigente.
- ✓ El fabricante debe mantener un registro del cumplimiento de las especificaciones por parte de cada proveedor.
- ✓ El fabricante debe obtener un certificado de análisis de cada partida
- ✓ Debe tomarse una muestra estadísticamente representativa, con una frecuencia determinada, para verificar la exactitud de los certificados de análisis.
- ✓ Cuando se cambia de proveedor, se compra una nueva materia prima al proveedor habitual, o cuando las pruebas aleatorias no concuerden con el certificado de análisis, es preciso que se establezca un nuevo registro de cumplimiento con las especificaciones.

### **Inspección del cien por cien de las partidas:**

- ✓ El fabricante debe contar con especificaciones escritas de las materias primas.
- ✓ El fabricante debe obtener un certificado de análisis de cada partida.
- ✓ Se deben tomar muestras de cada partida de las materias primas, de conformidad con un plan de muestreo establecido y éstas deben analizarse para comprobar el cumplimiento.

### **Certificación del proveedor de materias primas:**

Cuando el fabricante confíe en la certificación del proveedor, debe establecer los siguientes requisitos mínimos:

- ✓ El fabricante debe poseer especificaciones escritas de las materias primas.
- ✓ El fabricante debe contar con documentación de la elaboración del producto del proveedor: flujo del proceso, evaluaciones in situ, especificaciones, programas de control, identificación de puntos críticos de control, acciones correctivas, procedimientos de verificación.
- ✓ El fabricante debe contar con datos que demuestren que el proceso de producción del proveedor es eficaz para que los productos finales cumplan con las especificaciones.
- ✓ Antes de la ejecución de un programa periódico de control, el proveedor debería analizar un número apropiado de partidas para establecer una base de datos y confirmar la observancia de las especificaciones.
- ✓ El fabricante debe realizar auditorías al proveedor, a fin de validar el estado del programa de certificación.

En esta revisión bibliográfica de los factores que afectan la calidad en un local de alimentos, es fundamental incorporar a los proveedores. El objetivo de las actividades de calidad en el contacto con los proveedores es obtener materias primas que reúnan los requisitos de calidad, establecidos por el adquiriente, quien en este caso actuará como un “consumidor”.

Lo anterior se establecerá en forma previa, debiendo incluir las siguientes actividades:

- ✓ Definir los parámetros a considerar como factor de calidad en la adquisición de materias primas.
- ✓ Identificar a cada proveedor en forma adecuada, para decidir posteriormente respecto de aquellos susceptibles de eliminar, por no cumplir con los requisitos de calidad.
- ✓ Informar a los proveedores oportunamente de la información relacionada con sus requisitos y los métodos de evaluación.

- ✓ Documentar los acuerdos y requisitos de calidad en forma clara y sin ambigüedades.
- ✓ La definición de un buen proveedor es fundamental y en ese sentido se deberá buscar, entre otros los siguientes parámetros:
  - \* Que la calidad de las materias primas sea satisfactoria.
  - \* Que el tiempo de entrega de las materias primas sea oportuno.
  - \* Entrega de cantidad establecida por contrato.
  - \* Que el precio sea el más bajo y adecuado.
  - \* Que sus productos incluyan garantía de devolución.

**Recepción:** Los locales de alimentos, a través de su Dirección, deben elaborar e implementar un procedimiento de recepción de insumos y materias primas, cuyo objetivo debe ser el comprender y reconocer las condiciones y controles necesarios de efectuar para asegurar el cumplimiento de las especificaciones de las materias primas. Al mismo tiempo, es de suma importancia que el personal de las empresas productoras de alimentos cuente con procesos de capacitación en relación con los requisitos de calidad que deben controlarse en los alimentos perecibles y no perecibles, al momento de su recepción. Estos procedimientos de control en la recepción deben incluir las siguientes fases:

Inspección de las condiciones de higiene y transporte de insumos y materias primas, especificando:

- Higiene y limpieza: Se considerarán en este punto, el grado de higiene del vehículo de transporte, el orden de la carga y la temperatura del vehículo, en el caso de los alimentos congelados y refrigerados.
- Evaluación de las características organolépticas del producto.
- Inspección de las condiciones de envasado de los productos.
- Análisis del rótulo, teniendo especial cuidado en la fecha de elaboración, fecha de envasado, fecha de vencimiento o plazo de duración, instrucciones de almacenamiento e instrucciones de uso.
- Se controlará, al momento de la recepción, la temperatura de los alimentos en el caso que sean congelados o refrigerados.

- Adoptar las medidas correctivas necesarias, en el caso que alguna de las condiciones precedentes no se cumpliera, mediante la anotación, registro e informe de las observaciones al distribuidor o a la dirección de los proveedores.
- Mantener registros vigentes de cada recepción, los que deben incluir como mínimo la información siguiente:
  - ✓ Nombre del producto
  - ✓ Cantidad recibida
  - ✓ Identificación del proveedor
  - ✓ Nombre o razón social del fabricante, elaborador, envasador o distribuidor.
  - ✓ Lote de producción
- Mantener registros vigentes de las acciones correctivas aplicadas, acerca de:
  - ✓ Productos
  - ✓ Proveedor
  - ✓ Cantidad
  - ✓ Razón de la acción correctiva
- Se debe privilegiar la contratación de proveedores que cuenten con sistemas de calidad implementados tales como HACCP, BPE, etc.
- Se debe buscar la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad entre los proveedores.

El establecer criterios y procedimientos de control en la recepción, busca asegurar que los alimentos sean recepcionados en medios de transporte autorizados por la autoridad sanitaria competente y por lo tanto reúnan óptimas condiciones de infraestructura física y sistemas de mantención y control para los alimentos perecibles. Al mismo tiempo, que los medios de transporte cuenten con un programa diario de mantención higiénica, tanto interna como externamente, y así exhibir excelentes condiciones higiénicas para el transporte exclusivo de alimentos. Todo lo anterior se puede incorporar en la planilla de registro de información, que el autor propone, la que se debe materializar en cada recepción.

**Etiquetado Nutricional:** La última encuesta de salud llevada a cabo en la población chilena reveló que un 50% de la población tiene un riesgo alto o muy alto de enfermedad cardiovascular, que un 33,7% tiene hipertensión arterial y que un 60% sufre de exceso de peso u obesidad (Ministerio de Salud). Por esta razón a partir del año 2006, se ha hecho obligatorio la colocación de información nutricional en todos los rótulos de los productos alimenticios envasados y destinados a ser entregados al consumidor, razón por la cual la modificación del Reglamento Sanitario de los alimentos, hace del etiquetado nutricional un instrumento de comunicación y difusión que, en la medida que mejore la comprensión de los conceptos nutricionales básicos, contribuirá a facilitar la decisión del consumidor en la compra de sus alimentos, permitiéndole tener presente las características nutricionales de cada producto alimenticio.

En relación con lo anterior, se establece como objetivo del etiquetado nutricional es establecer un procedimiento uniforme y estandarizado con patrones internacionales para el control y la vigilancia de dicho etiquetado nutricional obligatorio, cuyo cumplimiento es fiscalizado por la autoridad sanitaria.

Respecto de su ámbito y forma de aplicación, cabe señalar que mediante la R. Ex. N° 909 del 28.DIC.2006, el etiquetado nutricional se aplica para la constatación de la veracidad de la declaración nutricional a todos los alimentos, tanto para aquellas que se realizan sobre la base de una tabla de composición de alimentos, así como para aquellas que tengan como base los análisis de laboratorio, lo que se efectuará mediante el examen sistemático de la información contenida en la etiqueta.

**Etiquetado basado en tablas de composición nutricional de alimentos:** En aquellas ocasiones en que la declaración nutricional obligatoria se haya realizado sobre la base de los valores establecidos en tablas de composición de alimentos, el productor o envasador de éste, podrá demostrar, en forma documental, el procedimiento utilizado. Para estos efectos, cada cálculo efectuado a partir de la tabla, correspondiente a cada una de las declaraciones nutricionales efectuadas, estará contenido en un registro, manual o computacional, el cual podrá ser puesto a disposición de la autoridad sanitaria cada vez que sea requerido, incluido los resultados de los cálculos.

Para este caso se considerará aceptable un registro cuando se incluya:

- ✓ El nombre de la tabla de referencia.
- ✓ El valor declarado para cada nutriente.
- ✓ El procedimiento de cálculo para determinar el valor declarado, incluidos los borradores y manuales utilizados.

**Etiquetado basado en análisis de laboratorio:** En aquellas ocasiones en que la declaración nutricional obligatoria se haya realizado sobre la base de análisis de laboratorio, el productor o envasador del alimento podrá demostrar el procedimiento utilizado, en forma documental. Para estos efectos el resultado de los análisis de laboratorio y los cálculos efectuados correspondientes a cada una de las declaraciones nutricionales efectuadas, deberá estar contenido en un registro, manual o computacional, el cual podrá ser puesto a disposición de la autoridad sanitaria, cada vez que sea requerido.

Se considerará aceptable un registro cuando incluya:

- ✓ El nombre del Laboratorio.
- ✓ Los informes con los resultados de las muestras analizadas.
- ✓ El método de laboratorio utilizado
- ✓ El procedimiento de cálculo para determinar el valor declarado incluidos los borradores y manuscritos utilizados.

**Límites de tolerancia y criterios de aceptación y rechazo:** Para efectos de mayor claridad respecto de los límites de tolerancia que permitirán aceptar o rechazar los valores declarados en la etiqueta versus los resultados de los análisis de laboratorio, la Tabla 3.3. muestra los criterios específicos:

	Proteínas, vitaminas, fibra dietaria y/o grasas poliinsaturadas monoinsaturadas	Energía, hidratos de carbono, azúcares, grasa total, grasa saturada, grasa trans, colesterol y/o sodio
Se hace declaración de propiedad nutricional o saludable o se usa un descriptor	La etiqueta será considerada correcta si los nutrientes están presentes en una cantidad mayor o igual al valor declarado en el rótulo	La etiqueta será considerada correcta si los nutrientes están presentes en una cantidad menor o igual al valor declarado en el rótulo

No se hace declaración de propiedad nutricional o saludable y no se usa un descriptor	La etiqueta será considerada correcta si los nutrientes están presentes en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo	La etiqueta será considerada correcta si los nutrientes están presentes en una cantidad menor o igual al 20% del valor declarado en el rótulo.
---	---	--

Tabla 3.3. - Extracto de la Resolución exenta N° 909 del 28/12/2006

**Almacenamiento:** Los procesos de adquisición, luego de una adecuada selección de proveedores y una correcta recepción de materias primas, requieren de otros requisitos, ahora asociados al almacenamiento de tales materias primas. En esta etapa, se constituye en una herramienta fundamental, el reconocimiento de áreas específicas para el almacenamiento de productos en forma diferenciada, por tipo de producto y por criterios de perecibilidad de ellos.

Las diversas infraestructuras físicas y equipamientos utilizados para el almacenamiento exclusivo de productos alimenticios, deben contar con programas de higiene en las frecuencias recomendadas, así como los programas de calibración y mantención.

En este mismo sentido, los productos a almacenar deben estibarse en sus embalajes originales y dispuestos sobre repisas y/o pallets para mantenerlos en óptimas condiciones higiénicas y de cadena de frío, en el caso que se requiera.

Las áreas de almacenamiento deben contar con la infraestructura física y el espacio suficiente para su operación y gestión, la demarcación de las áreas de almacenaje, vías de circulación, vías de escape y clasificación de sectores según el tipo de alimento.

Por ello es que un correcto procedimiento de almacenamiento obliga a considerar como requisitos básicos, entre otros los que se indican:

- ✓ En primer término se requiere de una infraestructura adecuada que entregue las dimensiones de superficie y volumen requeridos, acordes a la cantidad de materias a almacenar. En el mismo sentido anterior, se requieren elementos

que permitan mantener en forma ordenada y aseada, todos los alimentos almacenados, tales como repisas, muebles, gabinetes, etc., lo que permite desarrollar un adecuado control de las existencias, regular la salida de insumos y materias primas, según la proximidad de la fecha de vencimiento, al mismo tiempo se logra con ello, un mejor y más eficiente sistema de inspecciones y chequeos. En relación con la infraestructura, se requiere que los pisos y muros, sean de una superficie lisa y lavable, para asegurar la higienización de estas áreas.

- ✓ Por otro lado, la necesidad de incorporar elementos tecnológicos para la conservación y preservación de los alimentos, obliga a controlar permanentemente que tanto las máquinas conservadoras o refrigeradores, se encuentren en correcta condición de funcionamiento, lo que posibilita, aumentar la capacidad de conservación y prolongar la vida útil de las materias primas adquiridas.
- ✓ Con el propósito de asegurar el abastecimiento eléctrico de las máquinas conservadoras de alimentos, se requiere de una instalación eléctrica con una potencia adecuada a fin de evitar interrupciones en el suministro y variaciones de voltaje, que interrumpan la cadena de frío.
- ✓ Un elemento necesario de considerar siempre, es la permanente capacitación del personal encargado de la administración y funcionamiento de las bodegas, especialmente, en relación con los factores críticos para el almacenamiento de materias primas alimenticias, así como en manejo de inventarios, sistema FIFO (lo primero que ingresa es lo primero que sale), manejo de mermas o pérdidas, etc.

Un modelo de aseguramiento de la calidad en la fase de almacenamiento, debe considerar diferentes pautas de evaluación y control, tanto en lo que se refiere a rutinas de aseo e higienización, así como también otras que dicen relación con la entrada y salida de productos, registros de pérdidas o mermas, etc.

Tanto las dependencias como los equipos de almacenamiento, deben contar con sistemas de medición de temperaturas. Además deben contar con formularios de registro de las mediciones de temperatura y las acciones correctivas que se implementen.

Se debe implementar para cada una de las bodegas del local de alimentos, una planilla o formulario de registro de información del tipo de insumo o materia prima almacenados, su cantidad, la fecha de ingreso a la bodega, la fecha de límite para la salida del producto, de modo tal de favorecer la salida de aquellos productos que se encuentren más próximos a vencer. Los registros señalados precedentemente se deben registrar en una planilla de almacenamiento de insumos, como la que el autor propone en el Anexo D.

De acuerdo al tipo de producto y a sus características de perecibilidad, los productos y/o materias primas alimenticias, deben ser almacenados según lo muestra la Tabla N° 3.4.

<b>LUGAR DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>TIPO DE ALIMENTO</b>
BOGEGAS	25°C y 60% H.R	Abarrotes diversos
VITRINAS Y CÁMARAS DE REFRIGERACIÓN	0° a 6°C	Alimentos perecibles refrigerados (carnes, pescados, mariscos, lácteos, cecinas, frutas, verduras, pastelería, etc.)
MUEBLES Y CÁMARAS DE CONGELACIÓN	-18°C	Alimentos perecibles congelados (productos cárnicos, productos del mar, platos preparados, frutas y verduras, helados, etc.)

Tabla 3.4. - Condiciones de almacenamiento para cada tipo de alimento

Aquellos equipos para el almacenamiento de alimentos que requieran refrigeración o congelación, deben contar con sistemas adecuados de medición y registro de temperatura, los que deben ser individuales para cada cámara frigorífica o refrigerador, debiendo registrar la temperatura 3 veces al día. Al mismo tiempo se debe promover el almacenamiento diferenciado de insumos perecibles en cada equipo de almacenamiento (sólo carnes rojas, sólo pollo, sólo pescados, etc.). Los equipos para el almacenamiento en refrigeración no deben usarse para el enfriamiento de comidas.

El autor propone una planilla de control, medición y registro de la temperatura.

Las diversas infraestructuras físicas y equipamientos utilizados para el almacenamiento exclusivo de productos alimenticios, deben contar con programas de higiene, en las frecuencias recomendadas, así como también con programas de calibración y mantención.

Por otro lado, los productos a almacenar deben estibarse en sus embalajes originales y dispuestos sobre repisas y/o pallets para mantener en óptimas condiciones higiénicas y de cadena de frío, si se requiere.

Las áreas de almacenamiento deben contar con la infraestructura física y el espacio suficiente para su operación y gestión, la demarcación de las áreas de almacenaje, vías de circulación, vías de escape y clasificación de sectores según el tipo de alimento.

Lo anterior se debe complementar con una programación de la recepción y suministro a las áreas de producción, para favorecer una menor cantidad de aperturas de los sistemas de almacenamiento, lo que se traduce en un uso racional del recurso humano y energético, entre otros, así como también favorecer la trazabilidad de las materias primas utilizadas y del personal que elabora tales materias primas.

**Elaboración:** Como ya se ha visto, la elaboración de alimentos, considera la totalidad de actividades tendientes a obtener desde un conjunto de materias primas, un producto terminado y listo para su consumo. Por esta razón y como se ha establecido en esta tesis, para la implementación de un modelo de aseguramiento de calidad, es necesario, considerar características y requisitos, derivados, entre otros, de:

- ✓ La infraestructura, artefactos y utensilios
- ✓ Las materias primas

- ✓ La higiene
- ✓ Los procedimientos
- ✓ Los manipuladores de alimentos. Es imprescindible la capacitación de los manipuladores de alimentos, en materias tales, técnicas culinarias, higiene en la manipulación de alimentos, enfermedades de transmisión por los alimentos, etc.
- ✓ Monitoreo Microbiológico

Todo lo anterior busca asegurar la inocuidad alimentaria, la satisfacción del consumidor final y por consecuencia, el aseguramiento de la calidad de los productos finales producidos.

Ahora bien, en el proceso de elaboración, participan otros actores que cobran cada vez mayor relevancia, en la medida que se va avanzando en las etapas definidas en la cadena alimentaria.

En la elaboración de alimentos la utilización de materias primas que cumplan los requisitos establecidos por la dirección del local de alimentos, es una etapa fundamental para la obtención de un producto final con la calidad inicialmente pensada. Sin embargo, las prácticas desarrolladas durante la manipulación de estas materias primas y la utilización de los equipos de producción en forma adecuada condicionan la calidad del producto final, toda vez que de estos procedimientos depende en gran medida la satisfacción del consumidor final.

Es en esta etapa en la cual cobran mucha importancia las características y/o requisitos de calidad de las materias primas, los manipuladores de alimentos directos, las técnicas culinarias que se desarrollen y la forma de presentar los platos o productos terminados, que para el caso de los alimentos preparados en un local de alimentos, como un restaurante, incluye a los manipuladores indirectos que llevan el plato a la mesa para ser degustado por el consumidor final.

Con el propósito de esquematizar las actividades desarrolladas durante la elaboración o producción de alimentos, se plantea una secuencia lógica de acciones que derivarán en el producto final:

- ✓ Se debe comenzar por lo que a juicio del autor, es el punto de partida de las labores propias derivadas de la elaboración, lo cual es el suministro o entrega/recepción de las materias primas necesarias al encargado de comenzar la elaboración del producto final. El autor propone una planilla de control de minuta y abastecimiento a las áreas de elaboración. Ella se observa en el Anexo E.
- ✓ La planilla de control de minuta y abastecimiento propuesta, permitirá llevar un exhaustivo control de las materias primas utilizadas, el responsable de la distribución, el encargado de la recepción y algo muy importante, el responsable de elaborar los alimentos. Al mismo tiempo se establece un registro del tipo de materia prima entregada, la cantidad y sus características de rotulación, vencimiento, la cantidad de raciones a preparar y los tipos de platos a preparar.
- ✓ Luego se debe seguir con los procedimientos de preparación de las materias primas, tales como el descongelado de alimentos, lavado, pre picado y/o picado de materias primas, etc. Es en esta fase de la elaboración en donde se implementan y actúan todos los requisitos de infraestructura y equipos señalados anteriormente, puesto que se requiere contar con la infraestructura adecuada que facilite el desarrollo de los programas de limpieza e higiene, con las prácticas de manipulación que aseguren la conservación de las características organolépticas y nutricionales de los alimentos a preparar.
- ✓ Después de la preparación de las materias primas, cobran mucha relevancia las técnicas culinarias desarrolladas por el manipulador jefe (normalmente el Chef) y en otros casos de la línea final de producción, ya que el someter las materias primas a los diferentes procedimientos físicos y químicos necesarios para

transformarlos en alimentos listos para ser consumidos, pueden generar pérdidas de sus características nutricionales u organolépticas, a consecuencia de una mala técnica culinaria.

**Distribución:** La generación de alimentos preparados, desarrollados bajo las condiciones señaladas, requiere de un correcto método de distribución, para mantener y asegurar la calidad obtenida en la elaboración. Para la materialización de ello es preciso considerar, todos los factores involucrados en la distribución, especialmente aquellos relacionados con:

- ✓ Calidad de utensilios tales vajilla, cuchillería, etc.
- ✓ Presentación del personal de mozos y su capacitación en técnicas de servicio y protocolo, etc.
- ✓ Recolección higiénica y oportuna de la vajilla utilizada (sucias), para evitar la contaminación cruzada.

Para el caso de un local de alimentos que implique el servir los alimentos preparados al consumidor final, debe tener presente otras características que se relacionan con la presentación de los alimentos, el servicio prestado por los garzones, su presentación personal y por cierto el ambiente y calidez del área de comedores. Ahora bien si la presentación de los alimentos implica la utilización de líneas de autoservicio, se deberán considerar todos los esfuerzos tendientes a asegurar la óptima presentación, higiene y calidad de los alimentos allí presentados.

En el caso que se trate de un local de alimentos que distribuya platos preparados ya sean colaciones, viandas, etc., estos locales considerarán que el transporte de las preparaciones o productos terminados será realizado en forma independiente de otro tipo de productos, respetando las condiciones de temperatura que requiera cada tipo de preparación transportada. Para lo anterior, se deberán implementar sistemas de control

de la temperatura para cada preparación, implementando entre otros los siguientes parámetros:

- ✓ Implementar un chequeo de la higiene, estiba y temperatura del transporte, según el tipo de preparación.
- ✓ Implementar un sistema de control de los tiempos de transporte
- ✓ Implementar un sistema de revisión y control de los envases y contenedores a utilizar.

Para llevar a cabo los sistemas de control señalados precedentemente, el autor propone una planilla de control de ruta y entrega de pedidos.

#### **d.1) Análisis de situación actual respecto a procedimientos**

En la actualidad y en relación al proceso de **compras y abastecimiento**, el casino militar, realiza ordenes de pedido al escalón superior, por lo que no tiene directa relación con el proveedor, hasta el momento de la recepción, es por ello, que la Asesoría de Abastecimiento, organismo superior al del casino, es quien realiza las compras, evalúa periódicamente las materias primas, así como también certifica al proveedor.

En el proceso **recepción**, se hace presente que no existe un procedimiento escrito de recepción de insumos y materias primas, para conocer y comprender las condiciones y controles necesarios de efectuar para asegurar el cumplimiento de las especificaciones de los productos. Así también el personal del casino, no cuenta con procesos de capacitación en relación con los requisitos de calidad que deben controlarse en los alimentos perecibles y o perecibles, al momento de realizar la recepción.

En cuanto al **almacenamiento**, la unidad tiene dependencias nuevas, por lo que es una herramienta fundamental, las áreas específicas para el almacenamiento de productos en forma diferenciada, por tipo de producto y por criterios de perecibilidad.

Hoy en día, los productos se estiban en sus embalajes originales y dispuestos sobre repisas y/o pallets para mantenerlos en óptimas condiciones higiénicas y de cadena de frío, en el caso que se requieran.

Como aporte y que se menciona que no está incorporado, es la permanente capacitación del personal encargado de la administración y funcionamiento de las bodegas, especialmente, en relación con los factores críticos para el almacenamiento de materias primas alimenticias, así como el manejo de inventarios, sistema fifo, manejo de mermas o pérdidas, etc.

Así también no existen pautas de evaluación y control, tanto en lo que se refiere a rutinas de aseo e higienización, así también otras que dicen relación con la entrada y salida de productos, registros de pérdidas o mermas, etc.

Otro punto importante de destacar es que no está implementado para cada una de las bodegas, una planilla de registro de información del tipo de insumo o materia prima almacenados, su cantidad, la fecha de ingreso a la bodega, la fecha de límite para la salida del producto, para favorecer la salida de aquellos productos que se encuentren más próximos a vencer.

Las diversas infraestructuras físicas y equipamientos utilizados para el almacenamiento exclusivo de productos alimenticios, no cuentan con programas de higiene ni tampoco con programas de calibración y mantención, este último debido al escaso presupuesto asignado para el mantenimiento de máquinas.

En relación al proceso de **elaboración**, el casino posee una planilla de control de minuta, permitiendo un exhaustivo control de las materias primas utilizadas, el responsable de la distribución, el encargado de la recepción y por último el responsable de elaborar los alimentos.

En cuanto a la **distribución**, el casino presenta óptimas dependencias con líneas de autoservicio capaces de entregar alimentación a más de 1.000 comensales.

### **e) Manipulación de Alimentos:**

Según el Tratado de Producción Limpia, en los servicios de alimentación quienes manipulan alimentos deben presentar conductas de aseo personal acordes con un manejo higiénico de sus manos, de su ropa de trabajo, sus vías aéreas altas, su cabello y su piel. Se ha demostrado que los principales problemas sanitarios asociables a los manipuladores de alimentos, se refieren a un insuficiente lavado de manos y a la mantención de alimentos a temperaturas inadecuadas (Caballero y col, 1998). Por esto es muy importante ejercer un control a los manipuladores de alimentos en cuatro áreas, las que deben tener una preocupación permanente:

- **Piel y manos:** En la piel y en las manos existen dos tipos de gérmenes; los residentes que permanecen en la piel y las glándulas cutáneas en forma constante, no eliminándose con facilidad mediante el lavado y los transitorios que son aquellos que la piel adquiere de todo aquello con lo que entra en contacto, siendo eliminados en forma eficaz mediante el lavado. Hay dos conceptos muy importantes, en relación con la higiene de las manos del manipulador de alimentos:
  - ✓ El primer concepto, se relaciona con que el manipulador de alimentos conozca los beneficios del lavado con agua corriente, detergente, sistemas abrasivos como escobillas de uña y uso de sanitizantes, cuando corresponda.
  - ✓ El segundo concepto se relaciona con desarrollar el hábito de lavarse las manos, de tal modo que el manipulador identifique claramente este procedimiento asociado al ingreso a su área de trabajo, cada vez que cambie de actividad en donde pueda generarse contaminación cruzada, después de haber salido del área de trabajo y reingresar, después de usar los servicios higiénicos, haber manipulado dinero, etc.
  
- **De la ropa de trabajo:** Estos elementos se utilizan como barrera sanitaria y no como un elemento de protección de la ropa que se lleva abajo. Por lo tanto la vestimenta, gorros y otros deben llevarse siempre limpios con la mayor frecuencia de cambio posible, de acuerdo a las condiciones de trabajo. Colabora en esta

función, una vestimenta que sea simple y cómoda para su uso, que tenga máxima capacidad de cobertura de la superficie corporal del trabajador.

- **Del comportamiento y conductas personales:** Las áreas de mayor riesgo asociados con las conductas personales y relacionados con la manipulación de alimentos son las manos, las vías aéreas altas y la piel. En consecuencia fomentar el manejo de éstos en forma adecuada es el objetivo en la higiene de un manipulador. El uso de guantes y mascarillas deberán ser controlados, justificándose muy claramente su uso ya que es fácil que se conviertan en puntos de riesgos más que colaborar en cubrir riesgos.

Por otro lado, son conductas deseables las que se señalan:

- ✓ El lavado de manos y sanitizado todas las veces que sea necesario de acuerdo a las actividades que hayan desarrollado, como se indicará más adelante.
- ✓ Cuidar y prevenir sus manos de accidentes para no generar soluciones de continuidad, usar protectores en caso de manipular productos que le causen alergias, dermatitis y/o consultar cuando no conozca la causa.
- ✓ Usar manos libres de anillos y otros objetos susceptibles de contaminar los alimentos.
- ✓ Evitar la contaminación de manos con secreciones de la cavidad bucofaringea y nasal, cabello y en general con otras zonas del cuerpo.
- ✓ Evitar conductas asociadas a acciones tales como estornudar, toser, escupir, fumar y comer durante la elaboración de los alimentos.

- **Del estado de salud:** Un buen estado de salud es una condición necesaria de quienes manipulan alimentos. Los riesgos están asociados a la pérdida de esta condición, sobre todo si ésta, está causada por microorganismos que se transmiten por alimentos. Consecuente con ello, una persona enferma o que se sospeche que padezca una enfermedad que pueda transmitirse por los alimentos no se le debe permitir el acceso a las áreas de manipulación de alimentos. En ese mismo sentido, si las condiciones clínicas de un manipulador de alimentos o

antecedentes epidemiológicos lo aconsejan debería efectuarse un examen médico para evaluar el riesgo de enfermedad y su posible transmisión por la vía de los alimentos y adoptar las medidas correspondientes. Por lo anterior, se establecen como requisitos de los manipuladores, según el Reglamento Sanitario de los Alimentos (DS N° 977/96) y el tratado de producción limpia en los servicios de alimentación los siguientes:

- ✓ Se debe entender por Manipulador de alimentos a toda persona que trabaje a cualquier título, aunque sea ocasionalmente, en lugares donde se produzca, manipule, elabore, distribuya o expendan alimentos. Con mayor especificación, un manipulador de alimentos es quien desarrolla la manipulación de alimentos, entendida como todas las operaciones del cultivo, recolección, producción, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y venta de alimentos. Estas personas deberán mantener un estado de salud que garantice que no representa riesgo de contaminación de los alimentos que manipule.
  
- ✓ La Dirección del establecimiento o local de alimentos, es el responsable de que todas las personas que manipulen alimentos, reciban una instrucción adecuada y continua en materia de manipulación higiénica de los alimentos y de higiene personal. Esta capacitación debiera estar orientada a la enseñanza de normas básicas de higiene, como el lavado frecuente de manos y el uso de mascarillas. Junto con ello sería necesario que el personal adquiriera conocimientos básicos de los microorganismos patógenos que pueden transmitirse por los alimentos y las enfermedades que ellos pueden causar (Figuerola y col, 2002).
  
- ✓ La Dirección del local de alimentos asegurará que el personal que padece o es portador de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos, o tenga heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarrea, no trabaje en las áreas de alimentos en las que exista probabilidad de contaminar directa o indirectamente los alimentos, con microorganismos patógenos. Al mismo tiempo

todo manipulador de alimentos que se encuentre en esas condiciones es responsable de informar a su supervisor inmediatamente sobre su estado de salud. Entre las enfermedades o lesiones más frecuentes que requieren examen médico para evaluar el riesgo de transmisión se señalan: fiebre, diarrea, vómitos, ictericia, dolor de garganta con fiebre, lesiones de la piel (heridas cortantes, furúnculos, quemaduras, etc.; supuración de los oídos, ojos, nariz.

- ✓ Los manipuladores de alimentos, no podrán atender pagos del público, sea recibiendo o entregando dinero, ni realizar tareas que puedan contaminar sus manos ni ropa de trabajo.

El pelo es un aspecto especialmente peligroso en la higiene personal, debido a que permanentemente se está mudando y contiene caspa, la que puede caer sobre los alimentos, por ello este personal debe mantener una esmerada limpieza personal mientras esté en sus funciones, lo que implica llevar ropa protectora (cofia o gorro para cubrir la totalidad del cabello y delantal), artículos que deben ser lavables a menos que sean desechables, por lo cual se mantendrán limpios. Al mismo tiempo no podrán portar ni usar elementos de adorno en las manos cuando manipule alimentos, debiendo mantener las uñas de las manos cortas, limpias y sin barniz. La figura 3.4. muestra el uniforme y accesorios protectores que debe utilizar un manipulador de alimentos.

Teniendo presente que cerca de un 40% de uso de las personas adultas son portadoras del *Staphylococcus* sp., en nariz y boca, resulta muy apropiado el uso de mascarillas que cubran completamente nariz y boca (Figueroa y col, 2002).

En las áreas donde se manipulen alimentos se prohíben las acciones que puedan contaminar los alimentos tales como comer, fumar, masticar chicle o realizar otras prácticas antihigiénicas, tales como escupir.

Las conductas de aseo personal, incluyen entre otros aspectos el lavado frecuente (post ingesta de alimentos) de la dentadura y cavidad bucal, la remoción de secreciones nasofaríngeas con material desechable (toallas o pañuelos), lavado frecuente del cabello, etc. Por lo tanto, se deben dar las condiciones necesarias para que los manipuladores de alimentos cuenten con áreas específicas para implementar las prácticas de aseo personal diariamente previo a iniciar sus tareas.



Figura 3.4. – Uniforme a utilizar por los manipuladores de alimentos

El uniforme de un Manipulador de alimentos debe considerar a lo menos una tenida de chaqueta y pantalón blanco, cofia o gorro, delantal y mascarilla.

- ✓ Los manipuladores de alimentos deben lavarse y cepillarse siempre las manos antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los servicios higiénicos, después de manipular material contaminado y todas las veces que sea necesario.

Los Cuándo deben lavar sus manos los manipuladores de alimentos deben de lavar sus manos: Antes de empezar el trabajo y al término del mismo, incluyendo los brazos y antebrazos; después de una pausa en el trabajo; cuando se cambia la tarea o función que se ejecuta; después de tocar alimentos crudos; después de realizar tareas relimpieza de utensilios y/o superficies; después de tocar algún animal; después de todas las visitas al baño; después de sonarse la nariz, estornudar y toser, tapándose la boca con las manos, después de tocar dinero; tantas veces como sea necesario.

Un ejemplo de lavado de manos doble, en los que se asegura una reducción de 105 microorganismos, es el siguiente (Hernández, 2003):

- \* Mojado de las manos con agua tibia (20-37° C). El agua eliminará los microorganismos más superficiales.
- \* Cepillado de los dedos y uñas. En un cepillo de uña, añadir un poco de jabón, para luego cepillar y enjabonar principalmente dedos y uñas durante un tiempo entre 12-15 segundos; mientras, el agua correrá sobre los dedos, finalizando el proceso cuando el cepillo y los dedos pierdan la espuma. Se ha demostrado que la reducción microbiana en esta acción es de 103. El cepillo puede dejarse con las cerdas hacia arriba, lo que permite que el agua del cepillo se escurra, se seque y así las bacterias no se reproduzcan.
- \* Para el lavado propiamente dicho, se añade jabón sobre las palmas de las manos y se frotan bien, realizando fricción mecánica en las palmas, dorso y espacio interdigital, e incluso en brazos. El tiempo aproximado necesario es de unos 20 segundos. Posteriormente se debe realizar el enjuagado con agua tibia en los dedos, manos y brazos. En este proceso la reducción es de 102.
- \* Finalmente, es necesario secarse las manos usando toallas de papel de un solo uso. Con ello, se evita la recontaminación de las manos, no siendo

aconsejable la utilización de aparatos secadores por aire caliente. El secado de las manos es fundamental pues tiene efecto letal sobre los microorganismos, produciendo una reducción aproximada en el recuento microbiano de una décima parte. Todo lo anterior se observa en la FIGURA N° 6.



Figura 3.5. – Procedimiento de lavado de manos

Extractado del boletín de IFAS Extensión, Universidad de Florida, U.S.A.

- ✓ Si para manipular alimentos, el personal utiliza guantes, éstos se deben mantener en perfectas condiciones de limpieza e higiene. El uso de guantes no exime al manipulador de la obligación de lavarse las manos cuidadosamente. Los guantes se recomiendan para aquellos trabajadores que manipulan materias primas muy contaminadas y deben ser desechables (un solo uso).
- ✓ La higiene del local de alimentos, considerará además evitar la presencia de personas extrañas en las salas donde se manipulen los alimentos. En la eventualidad que esto suceda, se deberán tomar las medidas para impedir que éstas contaminen los alimentos. Dentro de estas precauciones se deberá utilizar ropa protectora. Lo anterior implica además que el flujo de personal, vehículos y de materias primas en las distintas etapas del proceso, debe ser

ordenado y conocido por todos los que participen en la elaboración, para evitar contaminación cruzada.

- ✓ Todo equipo que haya entrado en contacto con materias primas o con material contaminado deberá limpiarse, desinfectarse y verificarse el grado de limpieza antes de entrar en contacto con productos terminados.

En los casos en que se requiera controlar en los manipuladores de alimentos la portación de microorganismos que son susceptibles de transmitirse a través de los alimentos, se deberá discutir por profesionales de la salud, el programa que deberá aplicarse, muy importante en esta revisión son los antecedentes epidemiológicos relacionados. Tendrá que evaluarse la pertinencia de los exámenes de laboratorio, de los controles médicos, de los tratamientos que correspondan en consecuencia.

De todas formas la presencia de portación en trabajadores sanos requiere de parte de ellos, de conductas que minimicen el riesgo que representan. Por ejemplo los portadores de *Estafilococos aureus* en las vías respiratorias altas, deberán ser controlados en sus conductas de manejo de manos, vías aéreas altas, piel y en especial en condiciones de alteraciones de la salud respiratoria.

Un programa de seguimiento de conductas de riesgo es muy útil e importante, tanto para la prevención de posibles contaminaciones como para la educación del trabajador, la que debe ser consecuente con el riesgo que representa. Por otro lado, se debe tener mucha mayor atención frente a la presencia de heridas en general, un aseo bucal frecuente y el uso de colutorios con antisépticos, alejando sus manos de la cavidad bucal y nasal, evitar que secreciones o partículas nasofaríngeas caigan sobre los alimentos.

El autor propone una planilla de seguimiento de los manipuladores de alimentos en relación con su control médico y epidemiológico.

Al mismo tiempo, los requisitos del personal manipulador de alimentos, establecidos por normativa, se pueden evaluar en relación con el porcentaje de cumplimiento de dicha normativa, lo que a proposición del autor, se puede evaluar mediante una Lista de Comprobaciones del personal de manipuladores de alimentos.

#### **e.1) Situación actual de Manipulación de alimentos:**

En relación a este punto, el personal que trabaja como manipulador de alimentos, presentan conductas de aseo personal con un manejo higiénico de sus manos, de su ropa de trabajo, sus vías aéreas, cabello y piel. Sin embargo en la actualidad, no existen programas de capacitación, para crear conciencia de la importancia que tiene la manipulación, actividad que debe ser controlada en las cuatro áreas mencionadas en el punto anterior.

En relación a lo anterior, se propone debido que no se trabaja con un programa de seguimiento de conductas de riesgo, tanto para prevenir de posibles contaminaciones como para la educación del personal que trabaja en esta área.

#### **f) Control de Plagas:**

Las plagas constituyen una amenaza seria para la inocuidad y la aptitud de los alimentos, además de generar pérdidas económicas a través del consumo, contaminación y mermas de alimentos. Entenderemos por plagas a especies que por factores ambientales alcanzan un alto número de individuos generando efectos dañinos a la salud humana o bien pueden considerarse como plagas a especies que al margen de la cantidad de individuos, afectan tanto la salud pública como económicamente la producción. En ese mismo sentido se debe indicar que las plagas transmiten enfermedades infecciosas y parasitarias, así como generar efectos psicológicos en las personas, pues generan una sensación de insalubridad y falta de higiene, lo que para el caso de un local de alimentos produce mermas económicas al influir negativamente en la

cantidad de público consumidor. Pueden producirse infestaciones de plagas cuando hay lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles.

Se pueden agrupar las plagas en insectos, roedores, microorganismos y aves.

- Dentro de los insectos se describen principalmente dos tipos; los rastreros tales como cucarachas, hormigas, etc., y los voladores dentro de los cuales las moscas, avispas, zancudos y polillas, alcanzan una gran importancia.
- Los microorganismos están representados por bacterias tales como Salmonella sp, Escherichia coli, Staphylococcus sp, etc. Al mismo tiempo, existen virus dentro de los cuales los del tipo herpes, adenovirus, influenzae y vaccina cobran gran relevancia y finalmente dentro de este grupo se encuentran los hongos como Trichophytum interdigitale, capaces de transmitirse a través de los manipuladores de alimentos.
- Dentro de los roedores de mayor importancia sanitaria y económica para la industria de alimentos se encuentran la rata gris (*Rattus norvegicus*), la rata negra (*Rattus rattus*) y el ratón doméstico o laucha (*Mus musculi*).
- Las aves que más comúnmente pueden constituirse en plagas son el gorrión (*Passer domesticus*) y las palomas (*Colomba livia*), ambas especies son capaces de producir pérdidas económicas tanto por el consumo de materias primas como alimento, así como por ser vectores de un gran número de enfermedades.

Los insectos y roedores son peligros potenciales para la contaminación de áreas y alimentos, porque transmiten microorganismos patógenos. La proliferación de plagas tiene mucha relación no sólo con las condiciones estructurales sino que también con aspectos relacionados con la disposición de residuos y los tratamientos de limpieza y desinfección.

Deberán adoptarse buenas prácticas de higiene para evitar la formación de un medio que pueda conducir a la aparición de plagas. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante las acciones siguientes:

- Saneamiento básico
- Inspección de materiales introducidos
- Buena vigilancia

Las infestaciones de plagas deberán combatirse en forma inmediata y sin perjuicio de la inocuidad de los alimentos. El tratamiento con productos químicos, físicos o biológicos deberá realizarse de forma tal que no represente una amenaza para la calidad de los alimentos.

Se deben considerar según las buenas prácticas, las siguientes medidas para impedir el acceso de plagas:

- Los edificios deberán mantenerse en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias para impedir el acceso de plagas y eliminar los posibles lugares de reproducción. Las grietas, agujeros, desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas, deberán mantenerse cerradas en forma hermética, mediante la utilización de redes metálicas, colocadas por ejemplo en ventanas abiertas, puertas y aberturas de ventilación, además de impedir el ingreso de animales a los recintos de elaboración de alimentos. Estos aspectos fueron considerados dentro de los requisitos de higiene para un local de alimentos, pero conviene tenerlos presente en forma específica para un adecuado control de plagas.
- Se deben desarrollar una serie de manejos preventivos que impidan o dificulten la aparición de plagas. En este sentido, se sugieren las acciones preventivas:
  - ✓ Manejos previos al ingreso de materias primas, mercaderías, víveres, equipos y/o accesorios. Esto se relaciona con la necesidad de efectuar una minuciosa inspección de los elementos a recibir, para lo cual se deben retener en un

espacio definido del local de alimentos al cual se le asignará como un área de chequeo y observaciones. Para complementar lo anterior, se requiere que en esta zona se implementen barreras de aire, un sistema de barrido y agua a presión que permitan efectuar labores de limpieza, previo al ingreso a bodegas.

- ✓ Mejoramiento constante de la infraestructura. Se requiere desarrollar un programa de mantenimiento de la infraestructura a fin de evitar la presencia de grietas en pisos, muros y techos que favorezcan el ingreso de plagas a los lugares donde se almacenen los alimentos. Este programa de mantención debe ser desarrollado por personal especialista y con dedicación exclusiva a las tareas de mantenimiento y reparación.
- ✓ Labores de Gasfitería. Las tareas relacionadas con gasfitería cobran mucha importancia en la prevención en la aparición de plagas toda vez que las diferentes especies de cucarachas colonizan muy frecuentemente las redes de alcantarillado y la existencia de filtraciones o grietas en los ductos de desagües favorecen el ingreso de esta plaga a las salas de elaboración de alimentos.
- ✓ Labores de aseo. Las labores de aseo y orden en general permiten mantener las dependencias en condiciones tales que se dificulta la generación de plagas. La eliminación de restos de comida, un adecuado manejo de los residuos favorece el control de vectores como las moscas, hormigas y cucarachas.
- ✓ Manejo de la información. Se debe involucrar a todo el personal del servicio o local de alimentos, a cerca de la importancia del control de vectores y posibles plagas. La información constante y fluida de las acciones de manejo y correcciones de hábitos equivocados o erróneos, permite mejorar continuamente la calidad sanitaria de los servicios de alimentación.

Por otra parte cuando el manejo preventivo, llamado también saneamiento básico, señalado precedentemente ha sido superado y a pesar de su implementación se evidencia la presencia de plagas, se deben realizar algunos manejos curativos o tratamientos básicos, relacionados especialmente con:

- **Servicio de desinsectación.** Según el Reglamento Sanitario N° 105/98, la desinsectación es la acción de eliminar insectos por medios químicos, mecánicos o por la aplicación de medidas de saneamiento básico, cuando aún es factible reimplementarlas. Una variante de desinsectación es el tratamiento denominado fumigación, el cual es definido, según el propio R. S. N° 105/98, como el tratamiento en un inmueble, bodega, galpones, naves u otros, mediante el desprendimiento de gas, vapores o aerosoles provenientes de una fuente emisora, destinado a eliminar plagas.
  
- **Servicio de sanitización.** Es también conocido como desinfección y corresponde al control del desarrollo y reproducción de microorganismos patógenos del medio ambiente, mediante métodos físicos, tales como el calor o las radiaciones y químicos (R S N° 105/98). Los espacios o áreas a sanitizar deben ser las salas de manipulación (cocinas, reposteros, salas de lavado, bodega fría) y salas de baño (duchas, wc, casilleros, camarines).
  
- **Servicios de control de roedores o desratización.** Según el R. S. N° 105/98, el control de roedores o desratización es la acción de eliminar roedores mediante métodos de saneamiento básico, mecánicos o químicos. Esta actividad incluye el retiro de los cadáveres como de los elementos en su eliminación, tales como cebos, cajas cebadoras, rampas u otros.
  
- **Control de aves.** El Decreto Supremo N° 05/98 en su artículo N° 6 que se consideran como especies de fauna silvestre perjudiciales o dañinas, las que se indican en la Tabla N° 8, las cuales podrán ser cazadas o capturadas en cualquier época del año, en todo el territorio nacional y sin limitación de número de piezas o ejemplares, según corresponda:

<i><b>NOMBRE COMÚN</b></i>	<i><b>NOMBRE CIENTÍFICO</b></i>
Gorrión	Passer domesticus
Paloma asilvestrada	Columba livia

Tabla 3.5. – Aves susceptibles de ser cazadas o capturadas por ser perjudicial o dañinas

- **Programas de manejo integrado de plagas:** Un programa para combatir las plagas, debe incluir desde el diagnóstico para establecer los objetivos específicos, metodología consecuente, evaluaciones de resultados y las conclusiones y/o medidas que correspondan. En forma específica un programa de manejo integrado de plagas debe incluir:
  - ✓ Objetivos del programa, definiendo si se trata de un programa preventivo o curativo.
  - ✓ Los aspectos metodológicos, considerando los siguientes aspectos:
    - \* Lista de productos químicos a utilizar, su concentración, lugar donde será aplicado, el método y frecuencia de aplicación.
    - \* Un mapa de emplazamiento de trampas o de aplicaciones.
    - \* El nombre de la persona o equipo al que se le ha asignado la responsabilidad de la lucha contra las plagas. También deberá constatar el nombre de la empresa o compañía que ejecuta el programa.
    - \* El tipo y frecuencia de inspección para verificar la eficacia del programa.
    - \* Los plaguicidas utilizados deben usarse en conformidad con las instrucciones y haber sido aceptados por la reglamentación correspondiente.
    - \* El tratamiento del equipo, instalaciones o ingredientes para la lucha contra las plagas, debe realizarse sin que se pueda sobrepasar el límite establecido para residuos de plaguicidas, por ejemplo, limitando el número de fumigaciones por lote.

Los aspectos considerados en forma precedente, se propone se incorporen en una planilla de control del programa de control de plagas.

Para efectos de contratar especialistas en el control de plagas, la dirección o gerencia de la empresa o local de alimentos, deberá adoptar ciertas precauciones basadas en el conocimiento de los productos utilizados y los riesgos para los alimentos, que implique su aplicación, razón por la cual se deben dejar claramente establecidos los siguientes criterios:

- Discusión y detalles de la propuesta presentada por la empresa aplicadora de pesticidas a contratar.
- Finalidades del tratamiento, en relación con la plaga a controlar.
- Asesoría en la adopción de medidas preventivas.
- Programación de visitas técnicas de evaluación y monitoreo.
- Personal y equipo disponible por parte de la empresa.
- Términos de los informes técnicos de control y permisos de la autoridad sanitaria para ejercer las funciones de controlador de plagas.
- Cobertura de responsabilidad del contratante.

#### **f.1) Situación actual de control de plagas:**

Hoy en día, la sección de veterinaria de la 3ra Brigada Acorazada, es la encargada y responsable de fumigar y desratizar en los locales de producción de alimentos. Sin embargo, hemos podido evidenciar que no existen buenas prácticas de higiene para evitar la formación de un medio que pueda conducir a la paratión de plagas.

En relación a lo anterior, la infraestructura está en buenas condiciones, considerando que fue inaugurada el año 2011, por lo que no presenta grietas, agujeros y lugares en el cual puedan penetrar plagas.

Es necesario hacer presente, que la sección de veterinaria, no ha involucrado a todo el personal del servicio, a cerca de la importancia del control de vectores y posibles, con el fin de mejorar continuamente la calidad sanitaria de los servicios de alimentación.

No existe una planilla de control del programa de control de plagas, administrada por el Oficial de Abastecimiento.

### **g) Programa de Capacitación:**

El Reglamento sanitario de los alimentos N° 977/96, establece que la Dirección del establecimiento será responsable de que todas las personas que manipulen alimentos, reciban una instrucción adecuada y continua en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal. Lo anterior se relaciona además con que toda persona que trabaje a cualquier título en un establecimiento donde se elaboren, almacenen, envasen, distribuyan o expendan alimentos, deberá ser capaz de mantener un estado de salud que garantice que no represente un riesgo de contaminación de los alimentos, así como detectar variaciones de su estado de salud.

Todos los trabajadores que manipulen alimentos en forma directa o indirecta deben conocer su función y responsabilidad, en cuanto a la protección contra la contaminación y deterioro a que están expuestos los alimentos, en su nivel y ámbito de trabajo.

Por otro lado, deben hacer y tener conciencia de que siempre es susceptible de optimizar prácticas de manejo y que hay riesgos en los alimentos que son variables, los que hemos visto en el desarrollo de esta monografía, y que por lo tanto requiere una conducta alerta para su conocimiento y manejo.

En consecuencia la capacitación en materias de inocuidad de los alimentos, por un lado debe incluir a todas las líneas de producción y dirección, esto es, desde la supervisión máxima hasta el operador menor, tal como se señala en la figura N° 3.5.

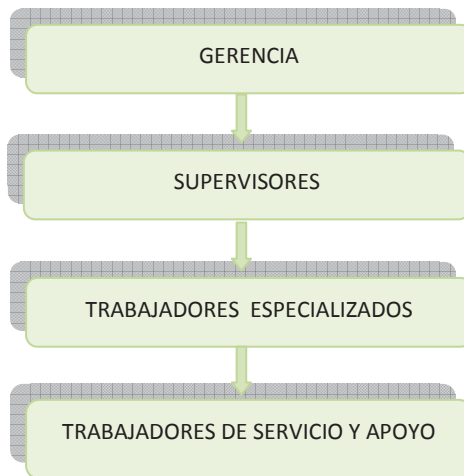


Figura 3.6. - Ámbitos de cobertura en una capacitación en un local de alimentos.

Todo programa de capacitación debe tener objetivos conocidos, claros, alcanzables y medibles, con aspectos metodológicos acordes a quienes esté dirigido. En esta materia se debe tener presente que muchos sectores de trabajadores tienen poca experiencia y práctica en procesos educativos tradicionales, en consecuencia deben buscarse formas metodológicas para desarrollar los objetivos que en estos casos significan cambios conductuales fundamentales.

En este mismo sentido, es preciso hacer presente que los programas de capacitación deben ser específicos para cada tipo de local de alimentos, entendiéndose como tipo de local, según los diferentes tipos de público a los que se pretende servir o atender, por ello en la actualidad es posible diferenciar dentro de los programas de capacitación, aquellos orientados a la hotelería, agricultura, industria, comercio, hospitales, etc.

Para desarrollar un adecuado programa de capacitación, es necesario hacer un diagnóstico de las conductas de riesgo de los trabajadores para delimitar los temas y áreas de capacitación, así como los objetivos a conseguir.

Las buenas prácticas de manejo de los alimentos tienen relación con conductas, las que deben ser desarrolladas, estimuladas y comprendidas. Estas prácticas generalmente se desarrollan en el lugar de trabajo, lo que orienta a los aspectos metodológicos que se deberán utilizar.

En el caso de los trabajadores con funciones de supervisión, la capacitación debe orientarse a la actualización de conocimientos sobre las normas legales vigentes en materias sanitarias de alimentos, riesgos emergentes, actualización tecnológica y científica y por otro lado, al desarrollo de una capacidad de liderazgo y gestión en materias de inocuidad de alimentos junto al desarrollo de metodologías exitosas en este campo.

Diferentes son las áreas que generan necesidades de capacitación, es así como se reconocen diferentes criterios para cada programa de capacitación, dependiendo si se trata del nivel básico o para el nivel de supervisión:

En el nivel básico habrá programas de:

- Prácticas de higiene personal y prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos.
- Uso de equipos, insumos químicos y materiales para las prácticas de aseo e higienización, con referencias al impacto ambiental por el uso de químicos y el manejo de residuos.
- Las buenas prácticas de manipulación en las diferentes líneas de los procesos productivos, de distribución, transporte, almacenamiento, preservación y entrega en puntos finales al consumidor (expendio, servicio, etc.)
- Obligaciones y responsabilidades que son requeridas por la reglamentación sanitaria vigente a través de los diferentes instrumentos que regulan al sector alimentos.
- Principales factores biológicos, químicos y físicos que intervienen en el deterioro, falta de inocuidad y generación de un problema de transmisión de enfermedad por los alimentos.
- Participación en equipo para implementar programas de calidad sanitaria, responsabilidad, conocimiento y conductas.

Por otro lado, en los niveles de supervisión, los criterios a considerar en los programas de capacitación son:

- Gestión de calidad sanitaria en los procesos de producción primaria, fabricación, distribución, transporte, almacenamiento, servicio y venta de alimentos.
- Implementación de programas de aseguramiento de calidad sanitaria en los diferentes rubros de la industria de alimentos: Buenas prácticas de elaboración, Programas de prerrequisitos, HACCP.
- Evaluación de los servicios de apoyo a los programas de aseguramiento de calidad, uso de consultorías, laboratorios, auditorías, etc.
- Actualizaciones sobre riesgos emergentes, antecedentes epidemiológicos, desarrollo de tecnología y conocimiento científico e implementaciones de políticas nacionales a través de las modificaciones de legislación o internacionales a través de los organismos de área, FAO, OPS/OMS, OMC, ICMSF, et.

#### **g.1) Situación actual de programas de capacitación**

Las personas que se desempeñan en el casino, mantienen un estado de salud apto que garantizan no representar un riesgo de contaminación de los alimentos, debido que son controlados por médicos del Hospital Militar del Norte, dos veces por año.

Si bien es cierto, el personal que trabaja como manipulador de alimentos, ya sea en forma directa e indirecta, tiene claro cuál es su función, pero posee precarios conocimientos en cuanto a la protección contra la contaminación y deterioro a que están expuestos los alimentos, en su nivel y ámbito de trabajo.

En conclusión, no existen programas de capacitación conocidos, claros, alcanzables y medibles, con aspectos metodológicos acordes a quien esté dirigido.

## i) Resumen

Como una forma de resumir, los aspectos que aseguran la calidad e inocuidad y los residuos generados al interior del casino, a continuación, se presenta un cuadro que entrega la información necesaria de los principales aspectos necesarios, su situación actual y los cambios sugeridos:

- Infraestructura
- Equipos
- Higiene
- -Procedimientos
- Manipuladores de Alimentos
- Control de Plagas
- Programa de Capacitación

Aspecto	Requerimientos	Situación actual		Observaciones
		Cumple	No cumple	
<b>Infraestructura</b>	-Diseño -Emplazamiento -Construcción	X X X		
<b>Equipos</b>	-Operacionalidad -Facilidad higiene -Programa Mant.	X X	X	Proponer programa al escalón superior
<b>Higiene</b>	- Calendario limpieza - Programa POES		X X	Realizar calendario y planes
<b>Procedimientos</b>	-Planilla registros -Proc. Recepción		X X	Instaurar planillas y procedimientos
<b>Manipulación de Alimentos</b>	-Estado de salud -Programa de seguimiento de conductas	X	X	Confeccionar programa
<b>Control de plagas</b>	-Prácticas de higiene -Planilla de control de plagas		X X	Confeccionar planillas y desarrollar programas de prácticas de higiene
<b>Capacitación</b>	-Programa de capacitación en inocuidad alimentaria -Programa de capacitación de gestión de residuos -Conocimiento normas vigentes		X X	En coordinación con Sección veterinaria realizar charlas y programas

Tabla 3.6. – Cuadro Resumen de aspectos que aseguran la calidad e inocuidad y los residuos generados.

### **3.5. PROPUESTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

#### **3.5.1. La Gestión de residuos**

La gestión de residuos del Ejército de Chile, se sustenta en el cumplimiento del Reglamento de Medio Ambiente del Ejército (Ejército de Chile, Reglamento Administrativo RA. (P) 1096-A “Medio Ambiente”, 2004) y en la “Política de Gestión integral de Residuos Sólidos (Conama, “Política de gestión Integral de Residuos sólidos”, 2005).

Los residuos producidos en las unidades del Ejército son tratados de acuerdo a su naturaleza. Los residuos peligrosos son almacenados en forma segura en depósitos que deben reunir todas las condiciones de seguridad ambiental, tales como son la ventilación, la contención de derrames, la protección contra la humedad, poseer piso impermeable y estar debidamente señalizados, siendo retirados semestralmente por una empresa especializada.

Los residuos generados en casinos y principalmente referido al local de producción de alimentos de la 3ra Brigada Acorazada “La Concepción”, tiene características similares a los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD), por lo que, para efectos de este plan, se asume que dichos residuos se asimilarán a los RSD, determinando su manejo de acuerdo a lo que se acostumbra con los residuos referidos.

#### **a) Antecedentes:**

El propósito fundamental en el desarrollo de estudios en el área de la gestión en materia de residuos sólidos es obtener información y datos sobre los orígenes, composición y propiedades de los residuos sólidos en este caso específico los domiciliarios. Este conocimiento es crítico para la planificación y la implementación de programas que permitan en entre otros aspectos:

- Una reducción de los residuos en origen.
- Una separación en origen y reciclaje.
- Establecer el sistema de recogida para los residuos no seleccionados y para los separados en origen.
- El desarrollo de instalaciones de procesamiento y transformación de residuos.
- Establecer sistemas apropiados para el transporte de dichos residuos.

#### **a.1) Antecedentes Técnicos de los residuos generados:**

La caracterización de los residuos sólidos tiene importancia cada una de las fases que conforman la gestión integral de los residuos sólidos (generación, almacenamiento, recogida, transporte, tratamientos intermedios y disposición final). La cantidad y composición de los residuos sólidos varía considerablemente ya que, en cada una de las fases mencionadas, existe una activa recuperación de materiales. Es necesario, entonces, seleccionar la fase más apropiada para que las muestras sean representativas y confiables.

Para esta propuesta de Gestión Ambiental, se requiere tener una idea general de la composición de los residuos sólidos generados en el interior de la unidad militar, asimilables a Residuos Sólidos Domiciliarios. Ello podrá permitir evaluar el potencial de reciclaje y reutilización que puedan tener dichos residuos.

Se define los residuos como aquellos materiales generados en las actividades de producción, transformación y consumo que no han alcanzado aisladamente o en el contexto en que son generados, ningún valor económico. La carencia de dicho valor puede ser debida, a no poder ser reutilizados nuevamente, por no existir la tecnología adecuada de recuperación o por no ser posible la comercialización de los productos recuperados.

**b) Origen de los Residuos Generados en la Unidad:**

Considerando los distintos orígenes de generación dentro de la unidad, los residuos presentan características diferentes. Se asume que se producirán los tipos de residuos a continuación descritos:

- **Residuos asimilables a domiciliarios:** Procedentes de las distintas actividades de la vida dentro de la unidad, se presentan en dimensiones manejables y generalmente en recipientes más o menos normalizados (bolsas, contenedores, etc.).
  
- **Residuos Voluminosos:** Son materiales de desecho de origen doméstico o militar, por ejemplo, embalajes que por su forma tamaño, volumen o peso, son difíciles de ser recogidos y/o transportados de manera convencionales.
  
- **Residuos con características de Industriales:** Se pueden definir aquellos residuos generados en lugares diferentes al casino, asociados al material militar, con el condicionante de que pueden ser almacenados o eliminados de forma intermitente. Se distinguen así de los efluentes líquidos o gaseosos que se eliminan de forma continúa. Se distinguen tres tipos:
  - Residuos tóxicos y peligrosos (aceites, solventes químicos diversos, etc.).
  - Residuos específicos:
    - *\*Inerte (escoria, tierras).*
    - *\*Activos (degradables, fermentables).*
  - Residuos asimilables a los domésticos.
  
- **Residuos de Construcciones o Remodelaciones:** Procedentes de obras, reparaciones y otros trabajos que se realicen al interior de la unidad principalmente están compuestos de escombros, ladrillos, maderas etc. En caso de que las obras sean realizadas por subcontratista, ellos deberán responsabilizarse por la correcta gestión de los residuos generados. En caso

de ser generados por personal de la unidad, se deberán disponer contenedores para su recopilación y precaverse de que sean transportados y dispuestos finalmente en un lugar autorizado.

De acuerdo a la clasificación anterior, de los residuos que se pueden encontrar al interior de la unidad, podemos englobar a los residuos en dos grupos: orgánicos e inorgánicos (inertes). Los orgánicos se pueden a la vez dividir en orgánicos putrescibles (restos de alimentos principalmente) y en orgánicos combustibles (papel, cartón, madera, plásticos, gomas, cueros, textiles y varios).

### **3.5.2. Manejo de residuos comunes y especiales**

Un sistema de manejo corresponde al conjunto de prácticas y procedimientos que conforman un sistema de gestión de RSD, donde el concepto de gestión es más amplio, ya que incluye aspectos operativos, políticos, de planificación y sociales, en el que están involucrados tanto entidades públicas como privadas, por lo que es necesario que todos los componentes se encuentren coordinados y relacionados. Un sistema tradicional, consta de las siguientes etapas: generación, recolección, transporte y disposición final (diagrama I-1).

**Generación:** Corresponde a la etapa en que el residuo es producido. Dentro de un sistema de manejo adecuado, la principal meta es evitar al máximo la generación de residuos, para así atenuar la cantidad de recursos que se utilizarán, atenuando a su vez el impacto ambiental asociado al manejo de los residuos.

**Recolección y Transporte:** Es donde se llevan los residuos desde los puntos de generación hacia su destino final. Las formas de recolección de estos residuos pueden ser desde bolsas plásticas, tarros o contenedores plásticos.

**Disposición Final:** Es la etapa final en el manejo de los residuos, en la cual estos son depositados en un sistema que asegure que su interacción con el medio ambiente no atenta contra la calidad de vida de las personas ni estará asociada a un riesgo relevante para el medio ambiente.

Algo más de un 70% de la totalidad de los residuos recolectados son depositados en rellenos sanitarios. Sin embargo, se observan fuertes diferencias en la construcción y operación de éstos. Ello implica que existan algunas instalaciones que presentan serias deficiencias en aspectos técnicos, ambientales y sanitarios.

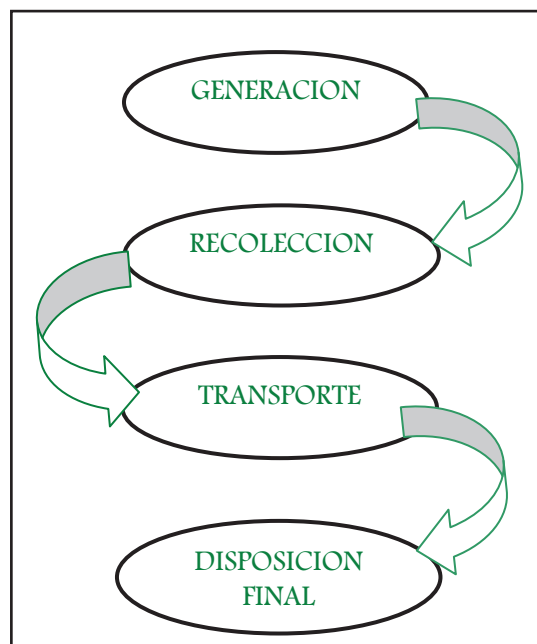


Figura 3.7. - Sistema tradicional de la gestión de RSD Fuente: Elaboración propia

La gestión integral de residuos establece la necesidad de prevenir la generación de residuos y manejar de una forma segura los residuos que no han sido posibles prever. Un enfoque integral en la gestión de RSD considera nuevas etapas que permiten mejorar la interacción de los residuos generados con el medio ambiente. Un manejo integral, de los residuos sólidos domiciliarios, debe incorporar las siguientes etapas básicas:

**Minimización o Reducción:** Incluye medidas de re-utilización en el origen, como también la segregación y recuperación de materiales en instalaciones centralizadas de clasificación y/o tratamiento. Consiste en reaprovechar un material o producto sin cambiar su naturaleza original. La reducción se refiere a medidas dirigidas a no usar un material o transformar uno usado a un material cuya utilidad sea igual o diferente, evitándose así la generación de un residuo. Se trata en gran parte de medidas de concientización, difusión y educación. El mejor ejemplo de una medida de reducción es la botella retornable: después del consumo de su contenido, se la vuelve a llenar, sin transformarse en ningún momento en un residuo, y sin necesidad de un tratamiento o mayor uso de energía para recuperar su utilidad.

La reducción de los residuos sólidos puede realizarse de las siguientes maneras:

- Sustitución de un producto o una materia prima: por ejemplo: por uno de menor nocividad, menor impureza o de más fácil recuperación.
- Uso de productos con mayor vida útil.
- Control de calidad, para evitar rechazo, o uso ineficiente de materias primas
- Uso de productos y envases retornables

**Reciclaje:** Por otra parte, el reciclaje de una botella implica desecharla después del consumo de su contenido, efectuar una separación según el color del vidrio y romperla en pedazos, devolviéndola sus características de materia prima. Posteriormente, la materia será nuevamente unida en un proceso de producción mediante el uso energía, para obtener una nueva botella u otro producto de vidrio. Incluimos en el concepto de reducción y reciclaje, la recuperación de los productos de conversión biológica, por ejemplo abono o metano que se obtiene a través de un proceso de compostaje o fermentación. El reciclaje, además, requiere de medidas de recolección, almacenamiento, segregación, limpieza o conversión, es decir una serie de gastos adicionales.

Los contenidos de materiales reciclables dependen de diferentes factores:

- El contenido de vidrios, papeles, cartones, metales y plásticos es mayor en aquellos sectores con nivel socio-económico alto, con actividad comercial o turística, o en comunas sin actividad agrícola cercana;
- El contenido de estos materiales disminuye en los sectores donde hay actividades de recuperación en origen o reciclaje.

Los conceptos de reciclaje y minimización tienen limitaciones técnicas (eficiencias factibles de lograr en los procesos) y económicas (elevado costo), que impide que sean alternativas a la disposición final en tierra (relleno sanitario); básicamente se trata de medidas complementarias.

**Tratamiento:** Se define como tratamiento a la modificación de las características físicas, químicas o biológicas del residuo, de modo de eliminar sus propiedades nocivas, reducir su volumen o hacerlo susceptible a su recuperación.

Como consideración general, se debe tener presente las prioridades definidas en la cumbre de Río de Janeiro de 1992: **Reducir** antes de **Reciclar** antes de **Tratar** antes de **Disponer**, principios acogidos también por la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (CONAMA, 2005):

Desde un punto de vista ambiental, lo recomendable es prevenir, en primer lugar, evitando la generación de un residuo; en segundo lugar, si no es posible evitar, se debe buscar su minimización; en tercer lugar, si no es posible minimizar se debe buscar su tratamiento; quedando como última opción la disposición final.

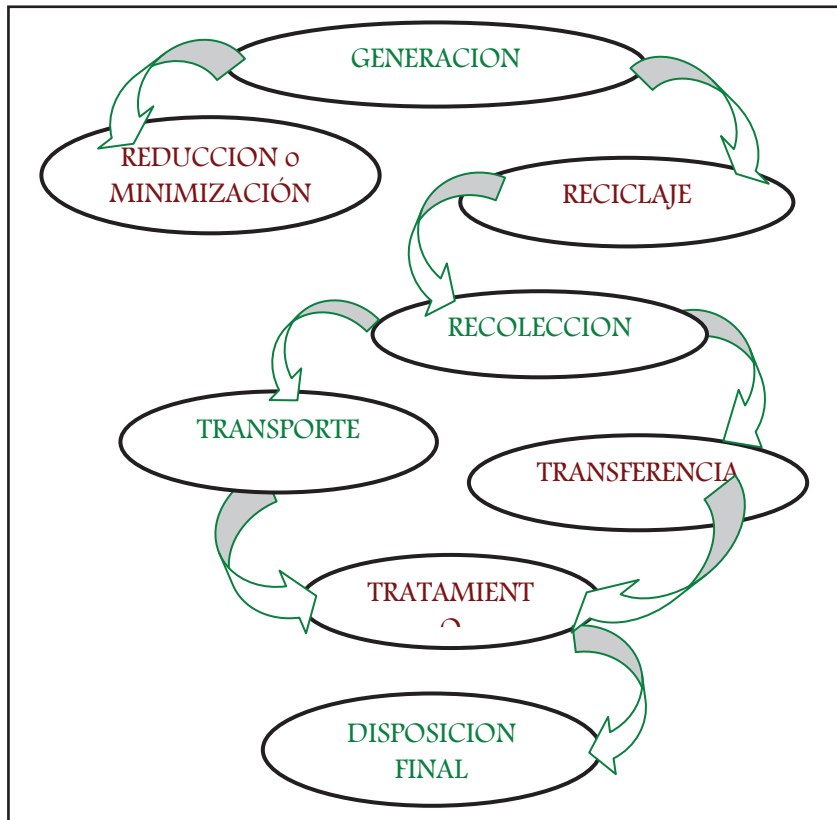


Figura 3.8. - Sistema Integral de la Gestión de RSD

### 3.5.3. Residuos generados por el casino

A continuación se presentan los diferentes tipos de residuos generados por el casino “La Concepción”, con su respectiva ilustración, con el objetivo de facilitar la identificación de cada tipo de material y por lo tanto la eficiente separación en la fuente.

RESIDUO	%	Recuperable	Biodegradable
		si/no	si/no
Residuo de alimento	40-50	--	Si
Residuo de Jardín	5-10	--	Si
Papel	10-15	Si	--
Cartón	3-5	Si	--
Plástico	5-10	Si	--
Tetra pack	2-5	Si	--
Goma/cuero	0	--	--
Metales	0	--	--
Madera	1-3	--	--
Tierra/polvo/cenizas	10-20	--	Si
Huesos/cuescos	2-4	--	No

Tabla 3.6. - Residuos generados en la Unidad y su porcentaje aproximado. (Elab. propia)

En cuanto a la cantidad de residuos generados por el casino, se presentan los valores promedios de generación diaria y mensual en peso de los residuos que tienen un mayor impacto, en la generación de ésta.

<i>Promedio</i>	<i>Orgánicos (kg)</i>	<i>Ordinarios (kg)</i>	<i>Total (kg)</i>
Promedio diario	60	10	70
Promedio mensual	1800	300	2.100

Tabla 3.7. – Volúmenes aproximados de generación de residuos. (Datos obtenidos de la unidad).

Es evidente que los volúmenes de generación del casino “La Concepción” son considerablemente mayores, esto obedece en gran medida a la cantidad de comensales. En el casino se ofrecen tres comidas diarias, desayuno, almuerzo y cena.

En lo relativo a la generación residuos especiales (aceites quemados, lodos trampa de grasas, residuos de la campana extractora y papeles engrasados), durante la caracterización, no se tuvieron en cuenta, es decir, no fueron pesados ni medidos, debido principalmente a sus ciclos de generación y de recambio. Sin embargo, existe una empresa externa, la cual se encarga de la recolección y el tratamiento (incineración) de estos residuos.

Se identificaron prácticas en la cual la totalidad de los residuos generados por el casino, se derivan a una bodega de acopio, sin separar residuos ordinarios o material de desecho y residuos orgánicos. En el casino, el material reciclable, ordinario y la parte orgánica aprovechable no es utilizada para estar disponible en sistemas de compostaje para su transformación en abono orgánico.

En el casino, se identificaron prácticas ineficientes por parte de los usuarios del servicio de restaurante y consecuentemente una pérdida del valor aprovechable de los materiales reciclables, se encontró gran cantidad de materiales con potencial de aprovechamiento en bolsas de material de desecho que, aunque sean separados posteriormente por los recicladores informales, durante el almacenamiento pueden perder dicho potencial debido al contacto con residuos putrescibles. Los residuos orgánicos no aprovechables son recolectados dos veces a la semana pudiendo ser utilizados con otros fines.

- a) **Almacenamiento primario:** Se propone que el almacenamiento en la fuente se efectúe en recipientes con diferentes características en cuanto a tamaño, color y tipo. En las oficinas, estos recipientes son pequeños, plásticos y provistos de bolsa plástica y tapa. En corredores y áreas comunes son plásticos, de tamaño medio y con tapa, en su gran mayoría con bolsa plástica y cumpliendo con la codificación de colores.
  
- b) **Recolección y transporte interno:** La recolección y transporte interno de los residuos comunes desde sus fuentes de generación hasta la bodega de almacenamiento central es realizada por el personal de aseo, el cual presta los servicios de limpieza y mantenimiento en el casino y cocina. Las frecuencias de recolección varían en función del tipo de residuo y volúmenes promedio de generación diaria. Los residuos recolectados son transportados en carros plásticos.
  
- c) **Almacenamiento central:** En la actualidad, los residuos ordinarios son almacenados finalmente en un contenedor, por lo que se propone que los residuos ordinarios sean almacenados en dos contenedores bajo techo ubicados en la zona de entrega de residuos; el material reciclable es almacenado en la zona de clasificación y recuperación de materiales ubicada igualmente en la zona de entrega de residuos.
  
- d) **Recolección y transporte externo:** Para el caso del casino la recolección y transporte externo del material reciclable es retirado por la empresa de aseo HIMCE, siendo ésta la que retira la totalidad de los residuos generados por el casino.

#### **3.5.4. Evaluación de alternativas de manejo de residuos orgánicas**

La problemática ambiental asociada a la generación de residuos, se ha convertido en un aspecto de gran importancia en la actualidad. Esto obedece por un lado a las implicaciones legales que han sido determinadas por la creciente necesidad de proteger el medio ambiente y, por otro, debido al auge de la implementación de prácticas de producción más limpia.

Es por ello que el manejo integral de los residuos sólidos se ha constituido en una herramienta muy importante, no sólo para dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente sino que también en contribuir a la protección del medio ambiente, considerando que es reducido el número de unidades militares del país que han trabajado con la iniciativa de dar un aprovechamiento adecuado a este tipo de residuos. La práctica de aprovechamiento tradicional de estos desechos ha sido la alimentación animal; sin embargo, los nuevos mecanismos de control y vigilancia para la inocuidad de los productos han restringido su uso sólo para la alimentación de animales de autoconsumo.

### **3.5.5. Compostaje de Residuos Orgánicos**

Este proyecto se presenta como una solución ambientalmente adecuada para el manejo de residuos sólidos orgánicos provenientes de las actividades del casino militar.

Se propone un sistema de recuperación y revalorización para este tipo de residuos, a través de un proceso de descomposición aerobia controlada, **compostaje**, logrando una significativa disminución de los impactos ambientales y obteniendo un producto final positivo para mejorar terrenos erosionados o como enmienda de suelos para múltiples usos en paisajismo y áreas verdes.

El compostaje es un procedimiento que ha sido ampliamente investigado y desarrollado como una alternativa económicamente factible y ambientalmente segura para la estabilización y evacuación final de todos aquellos materiales y restos orgánicos que son susceptibles a la degradación, putrefacción o fermentación cuando son confinados en espacios estancos en presencia de agua, tales como:

- Residuos domésticos
- Residuos de parques, jardines y podas de árboles
- Residuos orgánicos de la industria de los alimentos y agroindustria
- Lodos de plantas de tratamiento de aguas y lagunas de estabilización

Dentro de los atractivos del proceso de compostaje se encuentra:

- Valoración de los residuos orgánicos, evitando su eliminación
- Obtención de un producto comercializable
- Reducción del volumen inicial hasta un 90%
- Recuperación de nutrientes
- Mejora de las propiedades físicas, químicas y bioquímicas de suelos
- Ahorro económico de abonos químicos
- Disminuye las necesidades de materia orgánica de suelos y contribuye a su recuperación
- Reduce la tasa de ocupación de vertederos, al darle un destino útil a parte de los residuos.

El proceso de compostaje implica una compleja destrucción de la materia orgánica, junto con la producción de ácido húmico, para dar lugar a un producto final estable, higiénico y libre de características desagradables. Elementos de carácter orgánico bien compostados pueden ser utilizados como acondicionadores de suelos para uso agrícola y hortícola, paisajismos, urbanización, etc.

Como el compostaje es un proceso asistido y controlado, conducido por microorganismo aerobios, tales como bacterias, actinomicetos y hongos, presentes en el material a compostar, y en función de su metabolismo, es posible observar 3 fases de actividad diferentes con sus intervalos de temperaturas asociados: mesofílica, termofílica y enfriamiento.

En la fase mesofílica inicial, ocurre un período de aclimatación y crecimiento de los microorganismos (hongos y bacterias productoras de ácidos principalmente), incrementándose la temperatura hasta aproximadamente 40 °C.

Gracias a la actividad metabólica oxidativa de los microorganismos, potenciada por la aireación de la masa en tratamiento (volteos periódicos), la temperatura continúa en ascenso hasta alcanzar el intervalo termofílico de 50 a 70 °C, en el cual se produce la

sustitución de los microorganismos iniciales por otros que se adecuan a condiciones térmicas entre los 50 y 70 °C, permitiendo la destrucción de organismos patógenos entéricos, larvas y semillas. La máxima oxidación y degradación de la materia orgánica ocurre en esta fase, permitiendo la estabilización de la masa, la pérdida de humedad y liberación de dióxido de carbono.

A pesar de que el conocimiento sobre las interrelaciones entre las poblaciones microbianas involucradas no es completo, parece ser que la actividad bacteriana es la responsable de la descomposición de proteínas, lípidos y grasas a temperaturas termofílicas, así como de gran parte de la energía calorífica producida. Los hongos y actinomicetos también están presentes, en poblaciones variables, siendo responsables de la destrucción de la materia orgánica compleja.

La tercera fase, denominada maduración del compost, corresponde a una etapa de enfriamiento, que se caracteriza por una reducción de la actividad microbiana y la posterior sustitución de los organismos termofílicos por organismos mesofílicos, produciéndose una liberación adicional de agua por evaporación, estabilización del pH y formación de coloides húmicos ácido húmico hormonas, vitaminas, antibióticos naturales, a partir de los componentes orgánicos.

- **Proceso:** El compostaje aerobio usualmente se realiza en pilas abiertas, aunque existen tecnologías que permiten conservar las condiciones de temperatura y proteger las camas del exceso de humedad a causa de la lluvia, conocidas como compostaje bajo cubierta o bajo invernadero. De acuerdo a la forma como se suministre el aire hay dos maneras de hacer compost. La primera se denomina el método Window en el que la aireación se logra por medios naturales y volteos periódicos de las pilas; en el segundo método la aireación es forzada a través de un soplador.
- **Recolección, almacenamiento y aprovechamiento:** Al cabo de 6 a 12 semanas el compost está listo para ser retirado y sometido a trituración para mejorar su textura.
- **Equipo requerido:** El equipo necesario en una planta de producción de compost incluye: trituradores, tamices, separadores, palas, herramienta menor.

- **Ventajas:**

- \* Es una alternativa que permite transformar materiales de desecho en subproductos utilizable para el mejoramiento de suelos.
- \* Sistema económicamente viable y fácilmente operable.
- \* Contribuye al aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios
- \* Permite reducir costos asociados a tasas de aseo.

- **Desventajas:** Requiere de un control permanente para evitar problemas de contaminación y salud pública por la proliferación de vectores y generación de olores. A pesar de ser un sistema sencillo requiere de controles fisicoquímicos como el pH, temperatura, oxígeno y nutrientes.

### **3.5.6. Plan de manejo integral de residuos comunes y especiales**

Con la elaboración de este documento se pretende dar alcance a los niveles de gestión de residuos deseados por el casino militar “La Concepción”, a través de la ejecución de actividades tendientes a dar solución a las problemáticas identificadas, así como al mejoramiento de los aspectos en proceso. Para ello, se fijaron metas con el fin de cuantificar y dimensionar dichos objetivos, a su vez, se definieron los indicadores para evaluar su cumplimiento; de igual forma se establecieron los plazos para su ejecución. El plan de manejo estará constituido por una línea estratégica orientada a las acciones de manejo adecuado de residuos, al seguimiento y evaluación del plan y a un plan de contingencia respectivamente. El contenido de esta línea estratégica está encaminado a dar cumplimiento a los principios de la legislación actual.

#### **a) Línea estratégica: Acciones de manejo adecuado de residuos**

**Objetivos:**

- Reducir, en la medida en que las condiciones técnicas, económicas y de servicio lo permitan, los volúmenes de generación de residuos.
- Garantizar siempre que sea posible el aprovechamiento de los materiales potencialmente reciclables.
- Manejar adecuadamente los residuos comunes no aprovechables y los residuos especiales en todas sus etapas.

### **Actividades a ejecutar objetivo 1.**

- Implementar el concepto de Basura Cero 7 en las actividades de la empresa.
- Implementar la compactación de residuos ordinarios.

### **Metas:**

- A diciembre de 2012 el casino debe optar por comprar productos con el mínimo embalaje y mínimo envase o con empaques biodegradables o reciclables.
- A diciembre de 2012 se hace una adecuada separación en la fuente y se compactan los residuos.

### **Actividades a ejecutar objetivo 2**

- Institucionalizar la separación en la fuente de acuerdo con la codificación de colores, haciendo uso adecuado de los recipientes existentes.
- Gestionar sitios de almacenamiento central adecuados, que garanticen el almacenamiento selectivo de materiales
- Promover la participación de los recicladores organizados en la recuperación de los residuos sólidos.
- Crear mecanismos de alianza estratégica para gestionar la recolección y el transporte de materiales.

### **Metas**

- A diciembre de 2012 los usuarios del servicio del casino realizarán una adecuada separación en la fuente del 100% de los residuos generados.
- A diciembre de 2012 se ha adecuado la zona de almacenamiento central de materiales reciclables de acuerdo a las recomendaciones planteadas.
- A diciembre de 2012 se contará con los servicios de una organización de reciclaje que se encargue de la ruta de recolección interna, de la clasificación y embalaje de los materiales y de la presentación de los mismos al proveedor de servicios.
- A diciembre de 2012 el 100% de los materiales reciclables serán donados o vendidos a empresas o cooperativas de reciclaje para su transformación y/o mercadeo.

### **Actividades a ejecutar Objetivo 3**

- **Almacenamiento en la fuente:** Para realizar una correcta separación en la fuente los recipientes destinados a tal fin estarán estratégicamente distribuidos en las diferentes zonas de generación identificadas, tendrán el tamaño adecuado y deberán estar ajustados al código de colores y rotulados debidamente. Adicionalmente se recomienda impulsar procesos de separación de residuos por parte de los usuarios para lo cual se requiere el establecimiento de nuevos puntos ecológicos en las áreas de comedor.
  
- **Recolección y transporte interno:**  
Rutas: Se establecerán dos rutas para la recolección de residuos comunes, la primera (Ruta 1) se encargará de los residuos ordinarios y la segunda (Ruta 2) del material reciclable. Además se asignará una tercera ruta (Ruta 3) para la recolección del material compostable.
  
- **Almacenamiento central:** El casino deberá contar con un sitio adecuado para el almacenamiento selectivo de los residuos comunes y especiales, el cual a su vez estará dotado de los recipientes y dispositivos de almacenamiento requeridos. Para ello se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Los residuos ordinarios serán almacenados hasta la presentación en el casino del servicio ordinario de aseo en contenedores metálicos, los cuales deberán estar ubicados en un lugar bajo techo y serán lavados y fumigados periódicamente para evitar la proliferación de vectores.
  - Los materiales reciclables serán almacenados, provisto de sistemas de ventilación y de prevención contra incendios, de fácil acceso y con la capacidad suficiente en función de la frecuencia de recolección establecida por los compradores o beneficiarios.
  - Las lavazas serán almacenadas en cuartos refrigerados para evitar la rápida descomposición de los residuos y la generación de olores, el sitio estará provisto de sistemas de prevención contra incendios y será de fácil acceso para la recolección.

- **Recolección y transporte:** La recolección y transporte de los residuos ordinarios será realizada por la empresa prestadora del servicio ordinario de Aseo HIMCE; el material reciclable será entregado al comprador o beneficiario el cual se encargará de la recolección de los materiales en el sitio de almacenamiento central; las lavazas serán transportadas por la sección transporte de la unidad, hasta la planta de tratamiento de residuos orgánicos
  
- **Tratamiento y/o disposición final:** La disposición final de los residuos ordinarios continuará como hasta la fecha llevándose al sistema regional de relleno sanitario. Las lavazas o residuos de alimentos serán llevadas a la planta de aprovechamiento de residuos orgánicos, en donde serán transformados en abono orgánico o “compost”.

## CONCLUSIONES

La rígida estructura vertical de mando asociado a cualquier rama de las fuerzas armadas, es una de las grandes fortalezas que hacen que, cada una de las actividades cotidianas que estas instituciones realizan, se haga de manera eficiente, eficaz y oportuna, y abarcando de forma masiva a cada uno de sus integrantes a lo largo de todo el país.

Sin embargo, lo anterior, que puede ser una destacable fortaleza, hace que se hayan mantenido, durante mucho tiempo, ciertos protocolos, costumbres disciplinas y formas de hacer las cosas, que no siempre han sido las óptimas. Uno de estos aspectos dice relación con la logística y avituallamiento que se relaciona con la alimentación al interior de los cuarteles.

En la presente memoria se abordarán las labores que se llevan a cabo en el casino militar “La concepción”, ubicado en Antofagasta. El aporte que persigue este trabajo, es poder entregar una visión diferente a las actividades diarias que realiza el casino militar “La concepción”, de acuerdo a los conceptos y metodologías del PMI, buscando optimizar y gestionar sustentablemente los recursos asignados al Ejército.

La Gestión integrada que propone el PMI, se incorporó a la proposición de esta tesis, centrándose específicamente en dos aspectos, la calidad y medio ambiente. Se incluyó la estructura organizacional, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener la política de calidad, inocuidad alimentaria y ambiental.

De los diferentes temas abordados durante la memoria, se destacan los servicios que presta el casino en la actualidad, sus procesos generados al interior, como local de producción de alimentos, los residuos generados, pudiendo evidenciar, que si bien es cierto, la unidad cuenta con los medios de infraestructura, equipos, personal, entre otros, sufre una serie de falencias referidas a procedimientos, optimización de procesos, gestión sustentable de residuos.

En relación al punto anterior, es una oportunidad, que tiene esta unidad, de a través de esta memoria, utilizar las herramientas entregadas, con el objeto de implementarlas, como por ejemplo, los programas y planillas de registros, que se proponen, como así también poner la puesta en marcha, del plan de gestión ambiental.

Considerando, que el Ejército de Chile, está inserto en un proceso de modernización, por el cual está abierta la posibilidad, de recibir y ocupar nuevas herramientas de administración y gestión, por lo que esta memoria, será presentada a nivel institucional, para que sirva de modelo en todas las unidades de Arica a Punta Arenas.

Asimismo, se hace presente, que los objetivos de esta tesis, fueron cumplidos en plenitud, debido que quedó plasmado, un modelo integrado de gestión, con énfasis en la calidad e inocuidad alimentaria y medio ambiente.

Finalmente, esta memoria nos permite, que la gestión de operaciones, referidas a la calidad y medio ambiente, se puede replicar no sólo a locales de producción de alimentos, sino también, a otras actividades como son de mantenimiento de material de guerra, proyectos de sistemas de armas, etc.

Se asumen las particulares restricciones que tiene como sello el Ejército de Chile, que puede ser un impedimento para incorporar los lineamiento establecidos en la presente tesis, pero también se debe reconocer un criterio de mayor amplitud en la búsqueda de un Ejército más moderno y eficiente, y la parte logística juega un rol fundamental en este tema, por lo que creemos que la presente memoria puede ser un aporte en dicha línea.

## BIBLIOGRAFIA

- PMI (2008). **Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos**. 4ª Edición, , Edición Project Management Institute Publications. EEUU.
- Ministerio de Salud de Chile (2006). **Norma técnica para la determinación de implementación del análisis y de puntos críticos (HACCP) en establecimientos de alimentos** 1ª Edición.
- Codex alimentarius, **“Código internacional recomendado de prácticas, principios generales en la higiene de los alimentos”**, Secretaría Comisión del Codex alimentarius 3era Revisión, Actualizado en 1999. Programa conjunto FAO/OMS.
- Ministerio de Economía de Chile, **“Acuerdo de producción Limpia en Servicios de Alimentación”**, Chile produce limpio, 2004
- Ministerio de Economía de Chile, **“Manual de auditoría en Producción Limpia”**, Secretaría Ejecutiva de Producción Limpia, Ed. 1998.
- Ministerio de Salud Chile, **“Reglamento Sanitario de los Alimentos”**, D.S. N° 977/96, actualizado a Agosto del 2006.
- Ministerio de Salud de Chile, **“Reglamento Sanitario sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de Trabajo”**, D.S. N° 594, 1999.
- Norma Chilena Oficial NCh 2681.Of2004, **“Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP), Directrices para su aplicación”**, 1ª Edición, 2004.
- Norma Internacional ISO 22.000, **“Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos; requisitos para cualquier organización de la cadena alimentaria”**, 1ª Edición, 2005.

## ANEXO "A"

### LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL DISEÑO Y LOCALIZACIÓN DE LOCALES DE ALIMENTOS

DISEÑO Y LOCALIZACIÓN	SI	NO
1. Local de alimentos alejado de focos de insalubridad, fuentes de polvo u otro contaminante y libre de inundaciones.		
2. El área de emplazamiento del local de alimentos cuenta con recolección de residuos sólidos comunitarios.		
3. Las vías de acceso y zonas de circulación interiores al local de alimentos, tienen una superficie dura, pavimentada o tratada para disminuir el polvo ambiental.		
4. El exterior del local de alimentos está diseñado, construido y mantenido para prevenir la entrada de contaminantes y plagas. No existen aberturas sin protección.		
5. Los planos de edificación consideran el diagrama de flujo del proceso desde la llegada de materias primas hasta el producto final.		
6. Cuenta con áreas separadas que permita implementar la línea racional de trabajo (área de recepción, área producción y área de almacenamiento)		
7. Pisos y paredes impermeables, no absorbentes, lavables, antideslizantes y atóxicos, sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar, en áreas de almacenamiento y preparación		
8. Cielos proyectados, construidos y acabados para impedir la acumulación de suciedad, condensación de vapor de agua y formación de mohos y además fáciles de limpiar.		
9. Ventanas y otras aberturas construidas para evitar acumulación de suciedad y las que se abren tienen protecciones removibles, fáciles de limpiar, para vectores.		
10. Puertas de superficie lisa, no absorbentes y con cierre automático, fáciles de limpiar y cuando se requiera sanitizar.		
11. Escaleras, montacargas, plataformas, escaleras de mano, y otras estructuras auxiliares y accesorias, construidas con rejilla de inspección, fácilmente desmontables para facilitar su limpieza y conservación. Situadas de tal modo que no causen Contaminación de alimentos.		
12. Área de producción y/o elaboración de alimentos, separada de área de lavado, alojamientos, servicios higiénicos, sala de vestuario y acopio de desechos o basuras.		
13. Superficies de trabajo que estarán en contacto con los alimentos son sólidas, fáciles de lavar y sanitizar. De material liso, no absorbente, atóxico e inerte a los alimentos.		
14. Red de abastecimiento de agua potable, sistemas de agua caliente y fría e instalaciones para su almacenamiento y distribución.		
15. Red de alcantarillado y sistemas de eliminación de aguas residuales en buen estado de funcionamiento, según cargas máximas que evitan contaminación de agua potable. Con sifones, conductos de ventilación requeridos y cámara desengrasadora.		
16. Las tuberías de alcantarillado o de desagüe, están cubiertas y protegidas, no son visibles por encima o a través del área de producción.		
17. Sala de vestuario con casilleros guardarropas para Manipuladores de alimentos y servicios higiénicos acorde a la cantidad de personal y separado por sexo.		
18. Áreas de alimentos con lavamanos, provisto de jabón y medios higiénicos para el secado de manos. (toalla papel, aire caliente)		
19. Conexión a electricidad e iluminación adecuada. Las lámparas protegidas, de fácil limpieza.		
20. Ventilación adecuada, dirección del viento desde área limpia área sucia, aberturas con protección y de fácil limpieza.		
21. Sistemas de conservación en frío con medición y registro de la temperatura.		
22. Dependencia para acopio de residuos, desechos y materias no comestibles.		
23. Revestimiento de paredes internas, superficies y equipos en contacto con alimentos, de composición segura para no contaminarlos.		
<b>RESUMEN TOTAL</b>		
%		

LUGAR:

FECHA:

\_\_\_\_\_  
**FIRMA DEL RESPONSABLE DEL LOCAL**

\_\_\_\_\_  
**FIRMA DEL AUDITOR**

**NOTA:** Si el local de alimentos no satisface los requerimientos establecidos por la reglamentación y normativa vigente, se entenderá como una inconformidad, la que se expresará en porcentaje, debiendo ser corregidas dentro de un plazo definido y acordado entre el auditor y el responsable del local de alimentos, fijándose una nueva fecha para la auditoria de "Diseño y localización" definitiva

## ANEXO B

### LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENCIÓN DE EQUIPOS PARA LA PRODUCCIÓN

DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENCIÓN DE EQUIPOS PARA LA PRODUCCIÓN.	SI	NO
1. Equipos de materiales resistentes al uso y la corrosión, de superficies lisas, impermeables.		
2. Equipos de calce perfecto entre una y otra pieza constitutiva, de óptima maniobrabilidad tanto en los procesos de elaboración como en los programas de limpieza.		
3. Equipos de diseño que ofrece efectividad y eficiencia en los procesos productivos.		
4. Equipos con diseño que previenen la acumulación de restos de alimentos impidiendo el crecimiento microbiano durante la producción.		
5. Equipos instalados, garantizados y supervisados por el fabricante, dando seguridad al personal.		
6. Puesta en marcha, operación y calibración bajo las especificaciones técnicas y responsabilidad del fabricante.		
7. Existen mantenciones de equipos programadas.		
8. Existen registros de las mantenciones, su frecuencia y el responsable de ejecutar la mantención.		
9. Equipos utilizados para cocinar, aplicar tratamientos térmicos, enfriar, almacenar, congelar alimentos, etc., alcanzan las temperaturas que se requieren y con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad y la aptitud de los alimentos.		
10. El diseño de los equipos permite el control de la temperatura, humedad, corrientes de aire, etc.		
11. Existe un protocolo escrito entregado por el fabricante sobre las calibraciones y frecuencias de ellas para los equipos de producción		
RESUMEN TOTAL		
%		

LUGAR:

FECHA:

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL RESPONSABLE DEL LOCAL

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL AUDITOR

**ANEXO C**

**LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE  
RIESGOS EN LA HIGIENE DE LOCALES DE ALIMENTOS**

<b>HIGIENE</b>	SI	NO
1. Cuenta con agua potable para desarrollar las labores de Higiene y aseo del local		
2. Cuenta con elementos tales como mopas, escobillones y productos químicos de limpieza, para efectuar las labores de higiene y aseo		
3. Equipos, utensilios y demás instalaciones, incluidos los sistemas de eliminación de aguas servidas, limpios, ordenados y en buen estado de funcionamiento.		
4. Residuos eliminados permanentemente, utilizando recipientes plásticos con tapa y bolsa plástica en su interior. Sistemas para lavado de contenedores.		
5. Existe un programa higiénico de manejo de residuos, en Relación con su disposición final y evacuación.		
6. Cuenta con un calendario de limpieza y desinfección establecido y conocido por todo el personal.		
7. Cuenta con estantes, vitrinas para prevenir la contaminación de utensilio y equipos luego de la limpieza y desinfección.		
8. Acceso restringido a áreas de elaboración de alimentos y limpieza de pisos inmediatamente después de terminada la jornada o turno.		
9. Areas de vestuario, servicios higiénicos, patios circundantes y vías de acceso limpias y ordenadas.		
10. Programa preventivo, continuo y documentado de control de plagas y sanitización (POES). Registro de tratamientos efectuados.		
11. Almacenamiento de materias primas en forma separada de elementos de aseo, plaguicidas de uso doméstico y otros elementos distintos a alimentos.		
12. Prevención de ingreso de animales de cualquier especie.		
13. Uso de materias primas de origen conocido y comprobable, en buen estado de conservación y libre de contaminación y materias extrañas		
14. Servicios higiénicos limpios, sin malos olores y en buen estado de funcionamiento.		
15. Refrigeradores y cámaras frigoríficas limpios, sin acumulación de hielo.		
16. Pisos, muros y cielos limpios, en buen estado de conservación, muebles separados del muro para facilitar el aseo.		
17. Artefactos de cocina limpios (hervidores, microondas, hornos, etc.)		
18. Mesones de trabajos de superficie inoxidable, limpios y ordenados.		
19. Sistema de desagües, en buen estado de funcionamiento, limpios y sin olores.		
20. Gabinetes, vitrinas y muebles, ordenados y limpios, sin acumulación de elementos en desuso.		
21. Contenedores con bolsa plástica, tapa, en buen estado y limpios.		
22. Campanas de ventilación limpias y en buen estado de funcionamiento.		
23. Ventanas y vidrios limpios y en buen estado de conservación, con red protectora contra vectores.		
24. Cortinas y manteles limpios y en buen estado		
25. Sistema eléctrico y de iluminación en buen estado y limpio.		
26. Medición de Cloro libre residual (mínimo 0,2 mg/Lt)		
27. Sala de vestuario ordenada y limpia		
28. Uniformes de manipuladores de alimentos limpios y en buen estado de presentación.		
29. Vías de acceso señalizadas con acceso restringido, limpias y ordenadas.		
30. Puertas en buen estado y con protección para vectores		
<b>RESUMEN TOTAL</b>		
%		

LUGAR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**FIRMA DEL RESPONSABLE DEL LOCAL**

\_\_\_\_\_  
**FIRMA DEL AUDITOR**



**ANEXO E**  
**PLANILLA PARA EL CONTROL DE MINUTA Y ABASTECIMIENTO**  
**A LAS ÁREAS DE ELABORACIÓN**

FECHA: __/__/__		HORA:__: __/	
RESPONSABLE DE LA ENTREGA:			
RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:			
TIPO DE INSUMO	PERECIBLE	NO PERECIBLE	
<b>PRODUCTOS ENTREGADOS</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VENCIMIENTO</b>	<b>FIRMA RECIBO CONFORME</b>
NOMBRE DEL MAESTRO DE COCINA:			
CANTIDAD DE RACIONES:			
TIPO DE PLATOS A PREPARAR:		1.-	
		2.-	
		3.-	
		4.-	
OBSERVACIONES:			