

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“ANÁLISIS DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN APLICANDO LA  
MEJORA CONTINUA EN UNA EMPRESA EXPORTADORA DE  
VEGETALES FRESCOS, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE  
SANTIAGO SACATEPÉQUEZ, DEPARTAMENTO DE  
SACATEPÉQUEZ”**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

**RUDY JOSUÉ CHACÓN ARÉVALO**

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

**LICENCIADO**

GUATEMALA, JUNIO DE 2014

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Lic. José Rolando Secaida Morales
SECRETARIO	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL PRIMERO	Lic. Luis Antonio Suárez Roldan
VOCAL SEGUNDO	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL TERCERO	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL CUARTO	P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
VOCAL QUINTO	P.C. Walter Obdulio Chiguichón Boror

**EXONERACIÓN DE EXAMEN DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS**

Exonerado de Examen de Áreas Prácticas Básicas según Punto CUARTO, inciso 4.2, subinciso 4.2.1, subinciso 4.2.1.3 del Acta 31-2011, de la sesión celebrada por la Junta Directiva el 24 de noviembre de 2011.

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON  
EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

PRESIDENTE:	Lic. Elder Rodolfo Valdez Duarte
SECRETARIA:	Licda. Marlenne Ivonne Bran García
EXAMINADORA:	Licda. Karin Marleny Godoy López

Guatemala, 3 de abril de 2013

Licenciado  
José Rolando Secaida Morales  
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Ciudad Universitaria, zona 12


Señor Decano:

En atención a la designación de este decanato, procedí a asesorar al estudiante RUDY JOSUÉ CHACÓN ARÉVALO, carnet 200112536, en la elaboración del trabajo de tesis titulado: ***“ANÁLISIS DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN APLICANDO LA MEJORA CONTINUA EN UNA EMPRESA EXPORTADORA DE VEGETALES FRESCOS, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO SACATEPÉQUEZ, DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ”***.

La tesis cumple con las normas y requisitos académicos necesarios y constituye un aporte valioso para la organización objeto de estudio.

En tal sentido, emito dictamen favorable a efecto que el estudiante Rudy Josué Chacón Arévalo, pueda sustentar el examen privado de tesis, previo a optar al título de Administrador de Empresas en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,

  
M.Sc. Gloria Estela Hernández Samayo  
Ingeniera Industrial  
Colegiado No. 3,621





FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,  
DIÉCIOCHO DE JUNIO DE DOS MIL CATORCE.

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 10-2014 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 4 de junio de 2014, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 279-2013 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 4 de noviembre de 2013 y el trabajo de Tesis denominado: "ANÁLISIS DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN APLICANDO LA MEJORA CONTINUA EN UNA EMPRESA EXPORTADORA DE VEGETALES FRESCOS, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO SACATEPÉQUEZ, DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ", que para su graduación profesional presentó el estudiante RUDY JOSUÉ CHACÓN ARÉVALO, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑADA A TODOS"

LIC CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



LIC. JOSE ROLANDO SECADA MORALES  
DECANO

Smp.

*Ingrid*



## **AGRADECIMIENTOS**

- A DIOS Por darme la vida y permitirme llegar hasta este momento tan especial.
- A MI MADRE Por su apoyo incondicional, su ejemplo de perseverancia y todos sus esfuerzos para que me convirtiera en un profesional.
- A MIS HERMANOS Por sus ejemplos y por brindarme su apoyo para alcanzar mis metas.
- A LA UNIVERSIDAD Por ser mi casa de estudios, por darme la oportunidad de llenar mi vida de conocimientos y experiencias que me servirán por siempre.
- AGRADECIMIENTO ESPECIAL A los docentes de la Facultad de Ciencias Económicas por transmitirme sus conocimientos y brindarme su apoyo en especial a la Licenciada Friné Salazar.
- A MIS AMIGOS Por su amistad y por compartir gratos momentos.

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>i</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
1.1 Administración	1
1.2 Organización	1
1.3 Calidad	2
1.4 Calidad total	3
1.4.1 Historia de la calidad total	3
1.4.2 Principios centrales	5
1.4.3 Administración por calidad	6
1.4.4 Método de implementación	6
1.5 Kaizen	7
1.5.1 Mejora continua	8
1.5.2 Historia de la mejora continua	8
1.6 Procesos	9
1.6.1 Tipos de procesos	10
1.6.1.1 Procesos estratégicos	10
1.6.1.2 Procesos clave	10
1.6.1.3 Procesos de apoyo	10
1.6.2 Elementos de los procesos	11
1.6.2.1 Entradas	12
1.6.2.2 Recursos	12
1.6.2.3 Controles	13
1.6.2.4 Salidas	13
1.6.3 Enfoque basado en procesos	14
1.6.4 Definición de procesos	16
1.6.5 Análisis de procesos	16

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
1.6.5.1 Factores críticos del éxito (FCE)	17
1.6.6 Mejora de procesos	17
1.6.6.1 Planificar	18
1.6.6.2 Hacer	18
1.6.6.3 Verificar	19
1.6.6.4 Actuar	19
1.7 Muestreo	19
1.7.1 Muestreo de aceptación	19
1.7.2 Tipos de planes de muestreo de aceptación	20
1.7.3 Método de muestreo Military Standard (MIL STD 105E)	20
1.7.4 Nivel de calidad aceptable (AQL)	21
1.8 Estudio de tiempos	22
1.8.1 Método de regreso a cero	23
1.8.2 Calificación de la actuación	23
1.8.3 Suplementos del estudio de tiempos	24
1.8.4 Tiempo promedio o cronometrado	26
1.8.5 Tiempo normal	26
1.8.6 Tiempo estándar	26
1.9 Detección de necesidades de capacitación DNC	27
1.10 Buenas prácticas de manufactura (BPM's)	27
1.11 5 eses	28
1.12 Indicadores de gestión	29
1.13 Vegetales frescos	30
1.13.1 Clasificación	30
1.14 Arveja china	31
1.14.1 Cultivo de arveja china en Guatemala	33
1.15 Exportación de vegetales frescos	34
1.15.1 Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental –PIPAA-	34
1.15.2 Exportación de arveja china	35

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
1.15.3 Empresas exportadoras de vegetales frescos en Guatemala	37
1.15.4 Instituciones de apoyo a las exportaciones	37

## **CAPÍTULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA EXPORTADORA DE VEGETALES FRESCOS, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO SACATEPÉQUEZ, DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ**

2.1 Metodología utilizada	39
2.2 Unidad de análisis	40
2.2.1 Antecedentes	40
2.2.2 Misión	40
2.2.3 Visión	40
2.2.4 Estructura organizacional	41
2.2.5 Personal de la planta empacadora	42
2.2.6 Productos que ofrece	49
2.2.7 Instalaciones	51
2.2.8 Mobiliario y equipo	56
2.2.9 Capacitación	62
2.3 Situación actual del proceso de producción en la unidad de análisis	68
2.3.1 Recepción de materia prima	71
2.3.2 Pesaje	77
2.3.3 Clasificación y descalizado	82
2.3.4 Pesado, empacado y etiquetado	95
2.3.5 Almacenaje	102
2.3.6 Llenado de furgón	105
2.3.7 Diagrama de operaciones	110
2.3.8 Diagrama de recorrido	112



<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
2.3.9 Controles utilizados	113

### **CAPÍTULO III**

#### **ANÁLISIS DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN APLICANDO LA MEJORA CONTINUA EN UNA EMPRESA EXPORTADORA DE VEGETALES FRESCOS, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO SACATEPÉQUEZ, DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ**

3.1 Objetivos	119
3.1.1 General	119
3.1.2 Específicos	119
3.2 Descripción del proceso de definición, análisis y mejora de procesos	119
3.2.1 Definición de procesos	121
3.2.1.1 Objetivo general del proceso de producción de arveja china	123
3.2.1.2 Actividades del proceso	123
3.2.2 Análisis de procesos	125
3.2.3 Mejora de procesos	130
3.2.3.1 Planificar	131
3.2.3.2 Hacer	136
3.2.3.3 Verificar	199
3.2.3.4 Actuar	202
3.3 Recursos necesarios	207
3.3.1 Recursos humanos	207
3.3.2 Recursos físicos	207
3.3.3 Recursos financieros	208
<b>CONCLUSIONES</b>	212
<b>RECOMENDACIONES</b>	213
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	214
<b>ANEXOS</b>	220

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1	Número de ciclos a observar	23
2	Desarrollo de las exportaciones de Arveja china 2005-2012 (en lbs)	36
3	Cantidad de personal por puesto en la planta empacadora	44
4	Rangos de edad de personal operativo de la planta empacadora	45
5	Tiempo de laborar en la empresa	46
6	Personal que recibe capacitación	62
7	Calificación de la capacitación recibida por el personal	63
8	Capacitación recibida por el personal operativo al ingresar a la empresa	64
9	Experiencia previa en manipulación de alimentos	65
10	Necesidades de capacitación para el personal	65
11	Motivación que siente el personal al realizar su trabajo	67
12	Reuniones periódicas para retroalimentar la correcta ejecución del trabajo	68
13	Daños que puede presentar la arveja china al ser recibida	73
14	Daños que se pueden causar a la arveja durante el proceso de clasificación y descalizado	84
15	Conocimiento de los parámetros de aceptación del producto	85
16	Tareas que no agregan valor al proceso	126
17	Puntuación de actividades analizadas	130
18	Necesidades y oportunidades de mejora	131
19	Plan de acción de mejora continua del proceso	133
20	Cuadro de códigos para determinar el tamaño de la muestra	138
21	Ejemplo de cuadro de códigos para determinar el tamaño de la muestra	144
22	Tiempos cronometrados de Recepción de materia prima (en minutos)	170
23	Calificación de la actuación de Recepción de materia prima	171
24	Tiempo normal de Recepción de materia prima	172
25	Suplementos de Recepción de materia prima	173

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
26	Tiempo estándar de Recepción de materia prima (en minutos)	174
27	Resumen de tiempos de clasificación y descalizado (en minutos)	175
28	Tiempos promedios cronometrados de Clasificación y descalizado (en minutos)	176
29	Calificación de la actuación de Clasificación y descalizado	177
30	Tiempo normal de clasificación y descalizado	178
31	Suplementos de Clasificación y descalizado	179
32	Tiempo estándar de clasificación y descalizado (en minutos)	180
33	Resumen de tiempos de clasificación y descalizado (en minutos)	181
34	Inducción de información general de la empresa	184
35	Inducción al puesto de trabajo	184
36	Programa de capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura	185
37	Programa de capacitación de 5 eses	187
38	Recursos Financieros de analizar el proceso	208
39	Recursos Financieros de mejorar el proceso	209
40	Recursos Financieros de capacitación, verificar y actuar	210
41	Relación costo beneficio	211

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1	Tipos de procesos	11
2	Elementos de los procesos	12
3	Interrelaciones entre procesos	14
4	Ciclo de mejora continua de procesos	15
5	Ciclo de Deming	18
6	Calificación de la actuación	24
7	Sistema de suplemento por descansos	25
8	Planta de arveja china	32
9	Vainas de arveja china	33
10	Organigrama general de la empresa	41
11	Lugar de residencia del personal operativo	47
12	Idiomas mayas que el personal operativo habla	48
13	Arveja dulce	49
14	Ejote Francés	50
15	Mini vegetales	51
16	Distribución de las instalaciones de la planta empacadora	52
17	Vista interior de la planta empacadora, área de descalizado	53
18	Condición de las instalaciones de la planta empacadora según empleados	54
19	Condición del área de trabajo según los empleados	55
20	Desorden en líneas de producción	56
21	Mesa de trabajo y rodillo	57
22	Báscula para dar peso exacto a las cajas de arveja china	58
23	Montacargas manuales y canastas plásticas	59
24	Nebulizador industrial	60
25	Evaluación del mobiliario y equipo del personal operativo	61
26	Frecuencia con la que deberían ser las capacitaciones	66
27	Relación de los procesos con las BPM's	69
28	Actividades del proceso de producción	70

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
29	Recepción de materia prima	72
30	Muestreo del producto	75
31	Diagrama de flujo de Recepción de materia prima	76
32	Boleta de proceso	78
33	Pesaje de la materia prima	79
34	Materia prima que cae al suelo durante el pesaje	80
35	Diagrama de flujo de pesaje	81
36	Descalizado y clasificación	82
37	Carteles de recomendaciones de BPM's	86
38	Cartel de seguridad Industrial	86
39	Vainas de arveja china en buen estado con cáliz y sin cáliz (despuntada)	87
40	Causas principales de rechazo en la línea de producción	88
41	Diagrama flujo producto de rechazo	91
42	Vaciado de canastas en mesa de trabajo	92
43	Arveja china que cae al suelo por manipulación inadecuada en la planta	93
44	Diagrama de flujo clasificación y descalizado	94
45	Pesado, empaçado y etiquetado	96
46	Registro de Planilla	97
47	Traslado de cajas a tarima	98
48	Etiqueta de trazabilidad	99
49	Diagrama de flujo de pesado, empaçado y etiquetado	101
50	Diagrama de flujo de almacenaje	104
51	Llenado de furgón y muestreo del producto	106
52	Registro de trazabilidad de producto terminado en contenedor	108
53	Diagrama de flujo de llenado de furgón	109
54	Diagrama de operaciones	111
55	Diagrama de recorrido en planta empacadora	112
56	Limpieza de mesas/línea	114
57	Control de temperatura de cuarto frío	115

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
58	Ciclo de mejora continua	120
59	Elementos del ciclo de mejora continua	120
60	Definición del proceso de producción de arveja china	124
61	Matriz de análisis de procesos de producción	129
62	Proceso de implementación de mejora	134
63	Nivel de calidad aceptable (inspección normal)	139
64	Boleta de muestreo MIL-STD-105E	140
65	Aceptación o rechazo de producto	142
66	Ejemplo nivel de calidad aceptable (inspección normal)	145
67	Programación de los instructivos	148
68	Cédula de capacitación por puesto de trabajo	189
69	Boleta de Envío de los proveedores	191
70	Boleta de Inspección de Transporte de Materia Prima	192
71	Registro de Inspección de Vehículos de Transporte de Materia Prima	193
72	Boleta de Ingreso de Materia Prima	194
73	Registro de Boleta de Proceso	195
74	Registro de Temperatura de cuarto frio	196
75	Etiqueta de Materia prima en proceso	196
76	Etiqueta de control de producto de rechazo	197
77	Etiqueta de control de producto contaminado	198
78	Registro de capacitaciones	199
79	Registro de indicadores	201
80	Afiche de método de muestreo Military Standard	203
81	Afiche de instructivos	204
82	Representacion visual de indicadores	205
83	Ubicación de afiches	206

## ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Título	Página
1	Encuesta dirigida al personal operativo de la planta empacadora	221
2	Planes de muestreo y niveles de inspeccion	224
3	Criterios de uso de niveles de inspección	225

## INTRODUCCIÓN

Trabajar con calidad se ha convertido en una necesidad inevitable para que una organización pueda permanecer en el mercado, y el sector de alimentos no es la excepción. El sector exportador de vegetales frescos presenta en Guatemala un incremento considerable cada año, la competencia nacional y extranjera, crean la necesidad de buscar y establecer métodos que faciliten la gestión, y que asegure la satisfacción de las necesidades de los clientes, trabajando con calidad desde el principio.

Se requiere planificar, mantener y mejorar continuamente los procesos, con eficacia y eficiencia, para que se puedan alcanzar los objetivos en la organización.

Los procesos en la empresa no están definidos, hace falta definirlos, y reconocer su importancia para poder controlarlos, medirlos y mejorarlos. Desde este punto de vista, se entiende a la organización como un conjunto de procesos interrelacionados que se gestionan y están sujetos al mejoramiento continuo que es imprescindible para el desarrollo organizacional.

Por tal razón, se presenta el siguiente estudio que consiste en análisis de procesos de producción aplicando la mejora continua en una empresa exportadora de vegetales frescos.

El estudio se divide en tres capítulos:

En el capítulo I está el marco teórico que provee información relacionada con los conceptos de calidad, calidad total, mejora continua, procesos y la información relacionada con los vegetales frescos y arveja china, así como, datos de producción y exportaciones de arveja china en Guatemala.



En el capítulo II se muestra el diagnóstico de la situación actual de la empresa, explicando la metodología utilizada, la unidad de análisis, y las diversas actividades del proceso de la arveja china en la empresa.

En el capítulo III se detallan las propuestas de mejora con base en el diagnóstico realizado en el capítulo II, las cuales, están diseñadas para la empresa en función de procesos, aplicando mejora continua que le ayudará a optimizar sus recursos.

Finalmente, se presentan las conclusiones del estudio y las recomendaciones específicas que permitirán alcanzar los objetivos en el menor tiempo, además se expone la bibliografía empleada y los anexos.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Administración**

“La administración es el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos” (21:6)

Otra definición es “la disciplina científica que orienta los esfuerzos humanos para aprovechar los recursos de que dispone para ofrecer a la comunidad satisfactores de necesidades y así alcanzar las metas de quienes emprenden dichos esfuerzos”(1:3)

La administración es muy amplia y se aplica en cualquier tipo de actividad, una buena administración permite utilizar los recursos de mejor manera, pero sobre todo orienta al recurso humano a que dirija correctamente y alcance las metas de la organización.

### **1.2 Organización**

“Una organización es un grupo social formado por personas, tareas y administración, que interactúan en el marco de una estructura sistemática para cumplir con sus objetivos” (9:s.p.), cabe destacar que una organización sólo puede existir cuando hay personas que se comunican y están dispuestas a actuar en forma coordinada para lograr su misión. Las organizaciones funcionan mediante normas que han sido establecidas para el cumplimiento de objetivos.

Asimismo para que esas organizaciones puedan realizar sus funciones y lograr los fines que se han marcado, es fundamental que cuenten con los recursos necesarios.

Por lo anterior, la organización puede definirse también como “un conjunto de elementos, compuesto principalmente por personas, que actúan e interactúan entre sí bajo una estructura pensada y diseñada para que los recursos humanos, financieros, físicos, de información y otros, de forma coordinada, ordenada y regulada por un conjunto de normas, logren determinados fines, los cuales pueden ser de lucro o no” (6.s.p.).

En toda organización es necesario que se aplique una adecuada administración, por medio de la dirección y efectividad para alcanzar los objetivos a través de conducir adecuadamente a los integrantes, dicha dirección está a cargo de los ejecutivos.

También debe realizar las diferentes actividades de transformación de materia prima, para lo cual requiere de: personal no operativo, personal operativo infraestructura: equipos, maquinaria, métodos y registros.

### **1.3 Calidad**

Según la norma ISO 9000 calidad se define como: “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (16:s.p.).

Otra definición de calidad según la norma ISO 8402, calidad se define como “La totalidad de elementos y características de un producto o servicio que le confieren su habilidad para satisfacer necesidades establecidas o implícitas” (34:5).

Para completar esas definiciones, se puede afirmar que calidad es satisfacer las expectativas que tienen los clientes cuando adquieren algún producto o algún servicio.

## **1.4 Calidad total**

“Es una estrategia de carácter global que implica a todos los departamentos, procesos y personas que forman la organización, y cuya aplicación es tarea de la dirección” (7:53).

La calidad total es el principio de la mejora continua, ya que su objetivo es proporcionar una mejor calidad de productos a un menor costo, además, incluye beneficios como el aumento de la motivación y moral del personal.

Es una estrategia que busca garantizar la rentabilidad y supervivencia de las empresas, optimizando la competitividad. Su importancia radica en asegurar la satisfacción de los clientes y que las actividades se hagan bien a la primera, involucrando a todo el personal en cada uno de los aspectos de la empresa.

### **1.4.1 Historia de la calidad total**

“El cambio continuo que hoy existe también se refleja en la historia reciente del movimiento por la calidad, en donde se aprecia los supuestos y conceptos básicos para enfocar los esfuerzos por la calidad.

Son 5 etapas de la calidad total, a través de los años:

- a) Etapa de la inspección: fue la clave en la línea de ensamble de Henry Ford y el sistema administrativo propuesto por Frederick W. Taylor. En Radford (1922) se vincula la inspección al control de calidad y, por primera vez, la calidad es considerada como una responsabilidad independiente de la responsabilidad de la administración.
  
- b) Etapa del control estadístico de la calidad: en 1931 Walter Shewhart, de Bell Telephone Laboratories, fundamentó científicamente a la calidad mediante la publicación del libro Economic Control of Quality of Manufactured Product, dio a conocer las cartas de control y el estudio de

la calidad a través de variables.

- c) Etapa del aseguramiento de la calidad: es un concepto de calidad evolucionado de una perspectiva estrecha y centrada en la manufactura a una intervención en los esfuerzos por calidad en áreas como: diseño, ingeniería, planeación y actividades de servicio.
- d) Administración de la calidad total: en la década de 1980 se tomó conciencia de la importancia estratégica de la calidad, de su mejora y de la satisfacción del cliente, con lo que se empezó a publicar el trabajo de Deming hecho en Japón, además, muchas empresas del mundo occidental iniciaron sus programas de gestión de la calidad total como una acción estratégica para mejorar su competitividad.
- e) Reestructuración de la organización y mejora de procesos: las organizaciones se reestructuran y se concentran en la función o actividad clave y a partir de esto, genera estructuras y estrategias acordes con la misión y la visión. En la actualidad, el movimiento por la calidad ha evolucionado hasta profundizar en prácticas directivas, metodológicas y estratégicas que impactarán la cultura organizacional, para mejorar la misión y visión organizacional, mejorar su estructura y su estrategia, renovar sistemas, rediseñar y mejorar procesos, reenfocar y revisar lo que se quiere hacer y lo que al final de cuentas se hace” (17:11).

Cada empresa es un sistema interrelacionado de múltiples componentes y procesos, que deben administrarse y que son clave para la generación de valor para el cliente. Los componentes deben mejorarse para satisfacer las exigencias de los clientes.

### **1.4.2 Principios centrales**

“Los principios de la gestión de calidad son ocho y se definen en la norma ISO 9000-2000

1. Enfoque en cliente: las organizaciones dependen de los clientes, por lo tanto deben esforzarse en rebasar las expectativas de ellos.
2. Liderazgo: enfocar los esfuerzos en ser y formar nuevos líderes para mantener el rumbo de la organización.
3. Participación del personal: las personas que intervienen en todos los niveles de la organización constituyen la esencia de ésta y su participación permite desarrollar sus capacidades en beneficio de la organización.
4. Enfoque en procesos: indica que cuando los recursos relacionados se gestionan como procesos, el resultado se consigue de una forma más eficiente.
5. Gestión basada en sistemas: se trata de identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia de una organización en el logro de sus objetivos.
6. Mejora continua: el desarrollo global de la organización debe ser un objetivo permanente.
7. Toma de decisiones basada en hechos: tomar decisiones eficaces basadas en análisis de datos e información.
8. Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores: comunicación y buen trato con los proveedores ya que de ellos depende el desarrollo de los productos de la empresa.” (24:s.p)

### **1.4.3 Administración por calidad**

La administración por calidad se define como “el compromiso de la cultura de la organización dirigido a satisfacer a los clientes mediante el uso de un sistema integral de herramientas, técnicas y capacitación, integra a la mejora continua de procesos de la organización, lo cual da por resultado productos y servicios de gran calidad” (20:s.p.)

“La administración por calidad es una nueva cultura de trabajo que han desarrollado algunas empresas para todo su personal, y que se entiende como la actitud de buscar una mejor forma de trabajar y lograr mejores resultados, para lograr ese trascendental cambio” (35:31)

Para administrar por calidad se requiere que el personal se sienta motivado a buscar siempre una mejor manera de hacer el trabajo y que esté dispuesto a dejar hábitos que no agreguen valor y que el personal se capacite para encontrar esas nuevas formas de hacer el trabajo y lograr mejores resultados.

Por lo anterior, se puede decir que tanto la motivación como la capacitación para el personal son indispensables para lograr la calidad, ya que la mejora no sólo debe ser de los procesos, maquinaria y equipo sino de cada una de las personas que ahí trabajan.

### **1.4.4 Método de implementación**

El proceso de implementación de la administración por calidad requiere:

- a) Involucrar a los actores del proceso: el personal de la empresa que conducirá a los cambios y que conforma el comité de calidad. Tienen la responsabilidad de guiar a los demás trabajadores por el sendero de la calidad.

- b) Cultura de calidad que debe difundirse y promoverse hasta que todo el personal de la organización sea capaz de identificar y aplicar en sus actividades.
- c) Realizar un diagnóstico organizacional acerca de los problemas, necesidades y obstáculos que impidan trabajar con calidad, para posteriormente, sugerir las propuestas necesarias para corregir lo detectado y mejorar el desempeño organizacional.
- d) Aplicar las mejoras propuestas y realizar el análisis constantemente.

### **1.5 Kaizen**

“La palabra Kaizen proviene de la unión de dos vocablos japoneses: Kai que significa cambio y zen que quiere decir para mejorar. Kaizen: Cambio para mejorar” (23:39). Este mejoramiento progresivo involucra a todos, incluyendo tanto a gerentes como empleados. La filosofía de Kaizen supone que la forma de vida, deberá ser la vida de trabajo, vida social o vida familiar, y que debe ser mejorada de manera constante.

Desde el punto de vista empresarial, otra definición importante de la metodología Kaizen es: “un abordaje estructurado y sistemático que asegura que los procesos de una empresa satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes, no solo en la actualidad sino de forma continua y mejor a lo largo del tiempo” (18:20)

Considerando que el ambiente en el cual el proceso opera, es dinámico, el enfoque consiste en buscar la mejor solución para un momento específico, desarrollando sistemas que sean capaces de aprender, adaptar e innovar, en lugar de representar simplemente soluciones óptimas, ya que se considera que lo que hoy es óptimo, no permanecerá óptimo mañana.



### **1.5.1 Mejora continua**

“Concepto para definir que los procesos deben mejorarse continuamente. Puede que unas mejoras sean graduales, otras drásticas, pero las partes interesadas en ningún momento deberían dejar de buscar oportunidades para mejorar.” (22:14)

La mejora continua asegura la satisfacción a los clientes a un menor costo, y es importante su aplicación en cada uno de los procesos productivos para resolver problemas. Todos los procesos deben examinarse constantemente para definir las oportunidades de mejora.

La mejora continua es una estrategia; en la actualidad, las empresas deben obtener la máxima eficiencia para lograr la competitividad, deben contar con un método que les permita encontrar el camino de la mejora y aplicarlo con éxito. La mejora continua es el método para lograr los objetivos organizacionales.

### **1.5.2 Historia de la mejora continua**

Al terminar la segunda guerra mundial, Japón era un país sin futuro prometedor. Ciento quince millones de personas habitaban un país de pocos recursos naturales, sin materia prima, sin energía y con escasez de alimentos. La industria japonesa era desastrosa, ni los mismos orientales querían sus productos faltos de calidad y diseño.

En 1949 se formó la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE). Esta se da a la tarea de desarrollar y difundir las ideas del Control de Calidad en todo el país. El Dr. William Edwards Deming era uno de los grandes expertos de control de calidad que había desarrollado una metodología basada en métodos estadísticos. Deming insistía en no describir funciones cerradas, suprimir objetivos numéricos, no pagar por horas, romper las barreras departamentales y dar más participación a las ideas innovadoras de los trabajadores.

En 1950 Deming fue invitado a Japón para enseñar el control de calidad estadístico en seminarios de ocho horas organizados por la JUSE. Como resultado de su visita se crea el premio Deming en Japon. En 1954 es invitado por la JUSE Joseph M. Juran para introducir un seminario sobre la administración del control de calidad.

Los aportes de Juran junto con los de Deming fueron tomados en Japón, para reestructurar y reconstruir su industria, e implantada como lo que ellos denominaron “Administración Kaizen”. La mejora continua se transforma en la clave del cambio, y comienza a reemplazar en ese sentido a la inspección tradicional de productos.

## **1.6 Procesos**

Según la Norma ISO 9000:2008 un proceso es: “una actividad o un conjunto de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados” (25:s.p)

Otra definición es: “un conjunto de actividades que, coordinadas, crean un valor para el cliente, es una representación gráfica de la estructura y actividades de la operación que muestra las relaciones entre las etapas de trabajo y su secuencia.”(30:40).

Estas definiciones enfatizan que los resultados que se desean obtener se pueden alcanzar de manera más eficiente si se consideran las actividades agrupadas entre sí, considerando, a su vez, que dichas actividades deben permitir una transformación de unas entradas en salidas y que en dicha transformación se debe aportar valor, al tiempo que se ejerce un control sobre un conjunto de actividades.

La Norma ISO 8402 define proceso como: “un conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman insumos en resultados” (34:88). Los recursos que menciona esta definición pueden incluir: personal, equipo, locales, tecnología y metodología.

### **1.6.1 Tipos de procesos**

Los procesos de una organización pueden agruparse en tres tipos:

#### **1.6.1.1 Procesos estratégicos**

“Son los procesos responsables de analizar las necesidades y condicionantes de la sociedad, del mercado y de los accionistas, para asegurar la respuesta a esas necesidades y condicionantes estratégicos, por ejemplo: gestión de la dirección, gestión de la calidad.

#### **1.6.1.2 Procesos clave**

Procesos que tienen contacto directo con el cliente, puede decirse que son los procesos operativos necesarios para la realización del producto o servicio, a partir de los cuales el cliente percibirá y valorará la calidad.

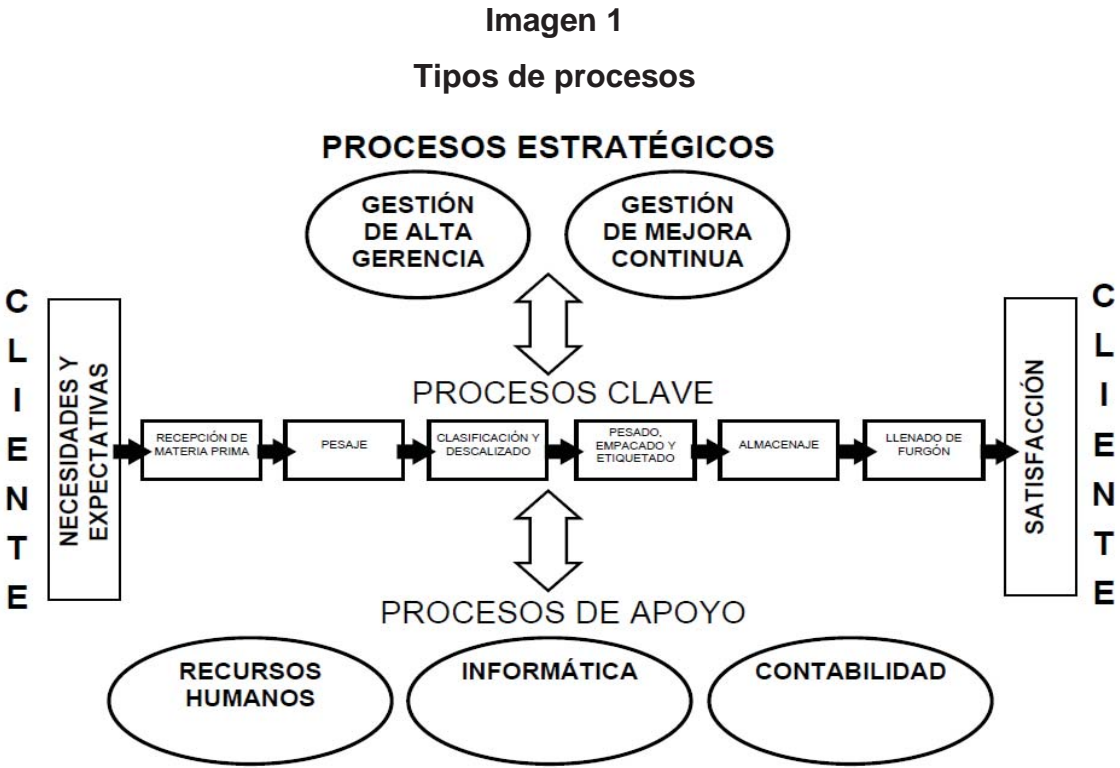
#### **1.6.1.3 Procesos de apoyo**

Son los procesos responsables de proveer a la organización de todos los recursos necesarios en cuanto a personas, maquinaria y materia prima, para generar el valor agregado deseado por los clientes, por ejemplo: recursos humanos, informática, contabilidad, compras, nóminas.” (24:10)

Todos los procesos que se realizan orientados al cliente son necesarios, algunos de ellos constituyen procesos vitales, y los otros procesos los complementan.

Esta clasificación de procesos se realiza para lograr una visión en conjunto que permita tener presente todo lo que es clave y lo que no lo es y se hace de acuerdo a la importancia que representa para la calidad. Los procesos clave están principalmente orientados hacia la satisfacción del cliente y en ellos se emplea la mayor cantidad de los recursos.

Estos tipos de procesos se presentan en la imagen siguiente:

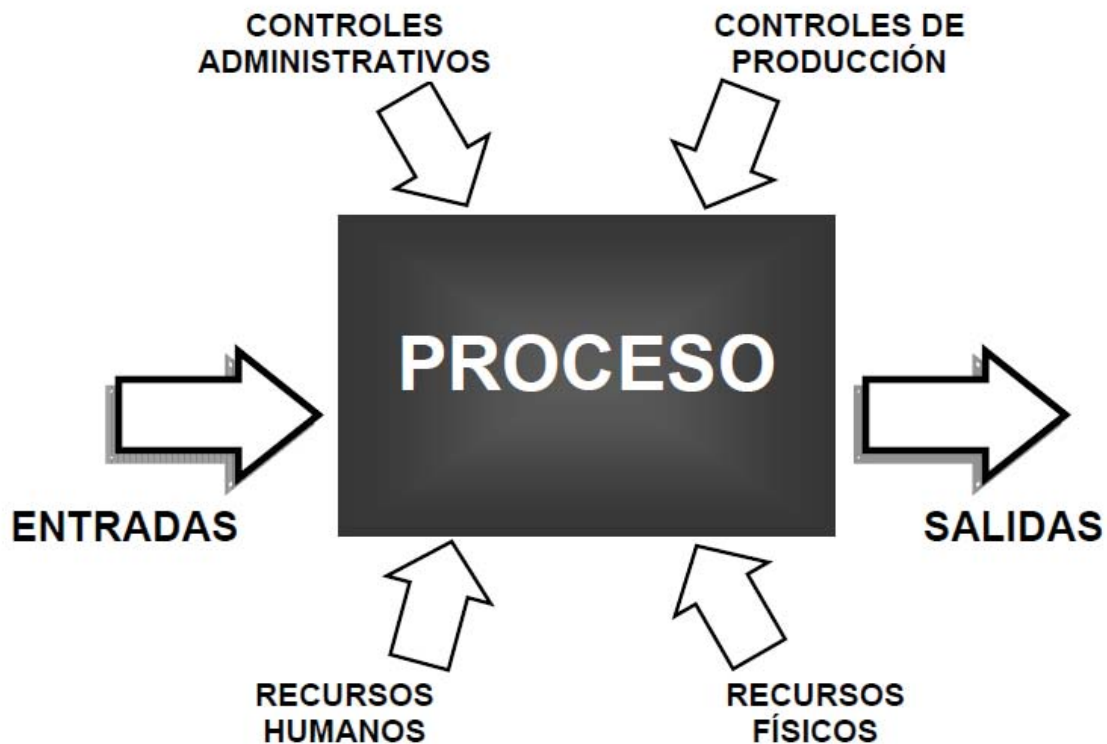


Fuente: Elaboración propia, con base a documento Gestión por procesos disponible en [www.fomento.gob.es](http://www.fomento.gob.es) Agosto de 2012

**1.6.2 Elementos de los procesos**

Cada proceso está definido por elementos presentados en la imagen siguiente:

**Imagen 2**  
**Elementos de los procesos**



Fuente: Elaboración propia, con base a documento Gestión por procesos disponible en [www.fomento.gob.es](http://www.fomento.gob.es)  
Agosto de 2012

#### **1.6.2.1 Entradas**

“Entidades que se transforman por el proceso de crear las salidas. Por lo general, las entradas son materiales e información. Las entradas los reciben de los proveedores las personas que llevan a cabo el proceso.

#### **1.6.2.2 Recursos**

Factores contributivos que son necesarios para llevar a cabo la transformación, pero que en si no se transforman. Aquí se consideran las personas que realizan el proceso y los recursos físicos que necesitan hacerlo. Las competencias requeridas se incluyen en los recursos humanos.

### **1.6.2.3 Controles**

Definen, regulan e influyen en el proceso, aunque este no los transforma. Los controles son internos o externos a la organización. En los controles internos se incluyen procedimientos, presupuestos, calendarios, etc. En los controles externos se incluyen legislación pertinente y asesoramiento profesional. Los controles pueden ser obligatorios o consultivos.

### **1.6.2.4 Salidas**

Son los resultados de la transformación de las entradas, las salidas es lo que reciben los clientes, si satisfacen o superan sus carencias o necesidades, entonces se habrá logrado el resultado, las salidas deben ser pocas y como sea posible entidades reales o cosas como información o material” (26:82)

Todas las actividades de la organización, pueden y deben considerarse como procesos, la actividad anterior puede ser la entrada de la siguiente actividad, y así mismo puede ser la salida de esta.

Esto se representa en la imagen siguiente según la nomenclatura:

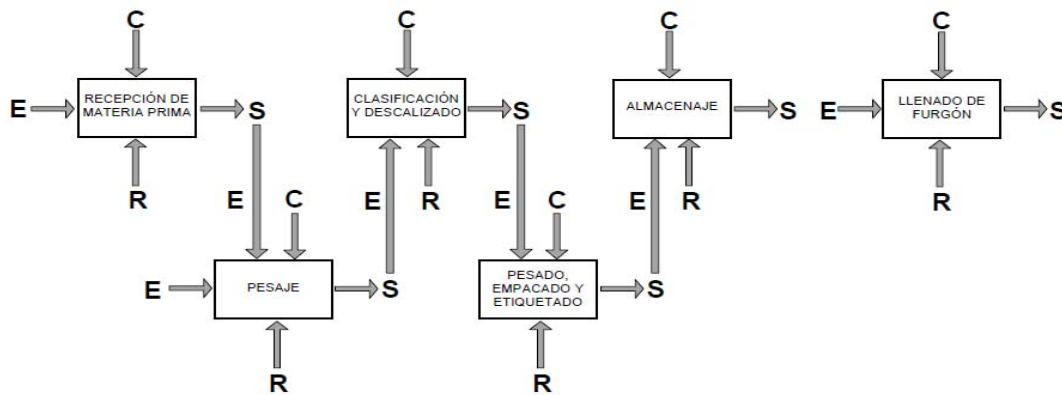
E = Entradas

R = Recursos

C = Controles

S = Salidas

**Imagen 3**  
**Interrelaciones entre procesos**



Fuente: Elaboración propia, con base a documento Gestión por procesos disponible en [www.fomento.gob.es](http://www.fomento.gob.es)  
Agosto de 2012

### 1.6.3 Enfoque basado en procesos

Según la norma ISO 9000:2008, “un resultado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso” (16:13)

Este es uno de los principios de la gestión de calidad, el cual indica que un resultado deseado se alcanza eficazmente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso. Es uno de los mecanismos más efectivos para que la organización alcance altos niveles de eficacia.

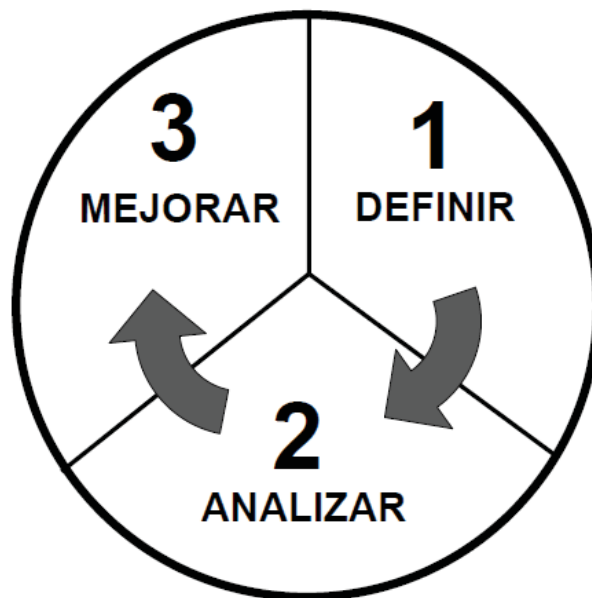
Esta gestión por procesos está dirigida a realizar procesos competitivos y capaces de reaccionar autónomamente a los cambios, mediante: el control constante de la capacidad de cada proceso, la mejora continua, la flexibilidad estructural y la orientación de las actividades hacia la plena satisfacción de las necesidades del cliente.

Con el fin de lograr mejoras en los procesos que proveen productos y servicios a los clientes, debe utilizarse un método simple, un ciclo de mejora el cual ya ha sido probado y estandarizado, el ciclo ha de aplicarse con sensatez y flexibilidad de forma que no se reprima la creatividad.

“En primer lugar, es necesario definir un proceso, a continuación es preciso analizar el desarrollo actual del proceso, junto con los puntos que están impidiendo la mejora, planeando y realizando cambios basados en los conocimientos obtenidos en los niveles previos del ciclo.”(22:18)

El ciclo de mejora continua de proceso que cumple con los requisitos de simplicidad y flexibilidad, se ha desarrollado por muchos años y ha sido aplicado con éxitos en muchas organizaciones distintas se presenta gráficamente en la imagen siguiente; este ciclo consiste en:

**Imagen 4**  
**Ciclo de mejora continua de procesos**



Fuente: [www.fomento.gob.es](http://www.fomento.gob.es) Agosto de 2012



En la fase de mejorar se incluye el ciclo de Deming: Planear, Hacer, Verificar y Actuar.

#### **1.6.4 Definición de procesos**

Consiste en definir cada uno de los elementos del proceso, entradas, controles, recursos, salidas, así como los clientes y proveedores de cada proceso.

“Es una de las herramientas esenciales más importantes para la mejora continua. Se utiliza para entender procesos existentes y para diseñar procesos nuevos o perfeccionarlos. Permite asegurarse de que los procesos están correctamente calibrados y las carencias y necesidades de los clientes comprendidas. Asimismo, contribuye a definir otras influencias en el proceso y de este modo ayuda al equipo a entenderse con complejidad” (22:81).

Una vez definidos los elementos, se procede a realizar el análisis de procesos.

#### **1.6.5 Análisis de procesos**

“Cuando ya se ha establecido el proceso a mejorarse, se procede a hacer un análisis del proceso mediante:

- a) Documentar el proceso tal como está.
- b) Establecer las mediciones necesarias del proceso.”(3:43)

La documentación se realiza enumerando las tareas más importantes cada proceso, y realiza un diagrama de flujo del proceso, e identificando las tareas que no agregan valor.

Las mediciones para el proceso deben satisfacer los tres criterios siguientes:

- a) Necesidades y expectativas de los clientes
- b) Ser medibles y contables
- c) Ser transparentes

Para que un proceso sea mejorado, debe analizarse de forma continua. Si una empresa está organizada con base en procesos y tiene claro que los resultados definidos en función de ellos, debe mejorarse constantemente.

#### **1.6.5.1 Factores críticos del éxito (FCE)**

Los factores críticos del éxito son esos resultados que, de no conseguirse, ponen en peligro todo el propósito de una organización o proceso. Por ejemplo incluye:

- a) Factores externos como: niveles de satisfacción de los clientes, vínculos comerciales con los proveedores.
- b) Factores internos como: el personal motivado y bien calificado.

Los factores críticos del éxito son de ayuda para que todos los interesados lleguen al consenso, y sirven de estímulo para combinar sus roles y responsabilidades con el éxito para mejorar los procesos.

El objetivo de analizar un proceso, es mejorarlo, por lo que el siguiente paso es la mejora de procesos.

#### **1.6.6 Mejora de procesos**

En esta etapa se incluye el ciclo de Deming, representado en la imagen siguiente:

**Imagen 5**  
**Ciclo de Deming**



Fuente: Elaboración propia, con base a documento Gestión por procesos disponible en [www.fomento.gob.es](http://www.fomento.gob.es)  
Agosto de 2012

“El ciclo consiste en una secuencia lógica de cuatro pasos repetidos que deben llevarse a cabo consecutivamente. Estos pasos son: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Dentro de cada uno de esos pasos se identifican las actividades para llevar a cabo la mejora continua de los procesos.

#### **1.6.6.1 Planificar**

En esta fase se identifican las necesidades y oportunidades de mejora, se elaboran planes de acción de mejora continua del proceso y se establecen los indicadores sólidos y consistentes que permitan la toma de decisiones respecto de la mejora de la calidad.

#### **1.6.6.2 Hacer**

En esta fase se llevan a cabo los planes de mejora, detallando el diseño propuesto para la solución de cada problema.

### **1.6.6.3 Verificar**

En esta fase se compara el diseño con el resultado de las prueba, buscando las causas de éxito o fracaso de la solución adoptada.

### **1.6.6.4 Actuar**

Si las pruebas presentan resultados positivos, corresponde normalizar las soluciones y establecer las condiciones que permitan mantenerlas. En caso contrario corresponde iniciar un nuevo ciclo, volviendo a la fase de planificación ” (2:s.p.)

## **1.7 Muestreo**

“Es la actividad por la cual se toman ciertas muestras de una población de elementos de los cuales se va a tomar ciertos criterios de decisión” (36:s.p.).

El muestreo es importante porque a través de él se puede hacer análisis de situaciones de una empresa, y permite ahorrar recursos, y a la vez obtener resultados parecidos a los que se alcanzarían si se realizará un estudio a toda la población.

### **1.7.1 Muestreo de aceptación**

Es el proceso de inspección de una muestra de unidades extraídas al azar de un lote con el propósito de aceptar o rechazar todo el lote.

Este método se puede utilizar cuando el costo de inspeccionar el 100% de la población es muy alto, o cuando requiere mucho tiempo, de esta manera se ahorra tiempo y recursos, además se utiliza menos personal para realizar la inspección, y al haber menos manejo del producto se reducen los daños al mismo.

### 1.7.2 Tipos de planes de muestreo de aceptación

Los planes de muestreo de aceptación son de dos tipos:

- a) Por variables
- b) Por atributos

En los planes de muestreo de aceptación por variables, se toma una muestra aleatoria del lote y a cada unidad de la muestra se le mide una característica de calidad de tipo continuo (longitud, peso, etc).

“El plan de muestreo por atributos, consiste en inspeccionar muestras aleatorias de  $n$  unidades tomadas de lotes de tamaño  $N$ , y observar el número de artículos defectuosos  $d$  de las muestras. Si el número de artículos defectuosos  $d$  es menor o igual a  $c$ , se aceptará el lote, si el número de dichos artículos defectuosos  $d$  es mayor que  $c$  se rechazará el lote” (29:36).

### 1.7.3 Método de muestreo Military Standard (MIL STD 105E)

“Es el sistema de muestreo de aceptación por atributos de mayor uso en el mundo. Es un sistema de muestreo de aceptación que especifica la forma en que deben usarse los planes de muestreo” (29:174)

Este método fue desarrollado durante la II guerra mundial ante la necesidad de garantizar la calidad de las municiones militares producidas en lotes.

Contempla tres tipos de muestreo:

- a) Muestreo simple
- b) Muestreo doble
- c) Muestreo múltiple

Para cada uno de los muestreos estipula tres tipos de inspección:

- a) Reducida: se establece cuando el historial reciente del proveedor ha sido excepcionalmente bueno.
- b) Normal: se usa al principio de la actividad de inspección.
- c) Rigurosa: se establece cuando el historial reciente del proveedor se ha deteriorado.

#### **1.7.4 Nivel de calidad aceptable (AQL)**

“El AQL representa el nivel de calidad más pobre del proceso del proveedor que el consumidor debe considerar aceptable como promedio del proceso. Es el punto de atención principal del MIL STD 105E.” (29:178)

El tamaño de la muestra usada en el MIL STD 105E está determinado por el tamaño del lote y por la elección del nivel de inspección.

Este método se estipula tres niveles de inspección:

- a) Nivel I: puede usarse cuando se necesita menos discriminación
- b) Nivel II: se designa como normal
- c) Nivel III: deberá usarse cuando se necesita más discriminación

Para un AQL, un nivel de inspección especificado y un tamaño de lote dado, el MIL STD 105E proporciona un plan de muestreo normal que debe usarse mientras el proveedor esté produciendo el producto con la calidad AQL o mejor. También hay planes dobles y múltiples.

El procedimiento para realizar el muestreo es el siguiente:

- Establecer el valor de AQL: decisión de la administración.
- Determinar el tamaño del lote: por lo general se establece por convenio entre el proveedor y el cliente.
- Determinar el nivel de inspección: generalmente inspección normal.
- Determinar el plan de muestreo: muestreo sencillo, doble o múltiple.
- Determinar la clave de tamaño de muestra (letra).
- Determinar el tamaño de muestra y el número de aceptación.
- Seleccionar la muestra: se debe tomar del lote al azar.
- Inspeccionar la muestra: se cuentan los artículos defectuosos. Si el número que resulta no supera el número de aceptación que se encontró en la tabla se acepta el lote. En caso contrario se rechaza.
- Registrar los resultados: se debe llevar registro de las decisiones de aceptación o rechazo para que se puedan seguir las reglas de cambio.

### **1.8 Estudio de tiempos**

“Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, con base en un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido” (15:185)

“El estudio de tiempos, por lo general, se hace con un cronómetro, ya sea en el lugar mismo o analizando una cinta de video del trabajo. El trabajo o tarea que se va a estudiar se separa en partes o elementos medibles y se toma el tiempo de cada elemento de manera individual” (4:151)

El estudio de tiempos es la técnica más común para establecer los estándares de tiempo en el área de producción de una empresa. El estándar de tiempo es el elemento más importante de información de la producción y, a menudo, el estudio de tiempos por cronómetro es el método aceptable, tanto para la gerencia como para los trabajadores.

### 1.8.1 Método de regreso a cero

Utilizando un cronómetro se lee la terminación de cada elemento, y luego se regresa a cero de inmediato, al iniciarse el siguiente elemento, el cronómetro parte de cero, el tiempo transcurrido se lee directamente en el cronómetro al finalizar este elemento y se regresa a cero otra vez y así sucesivamente durante todo el estudio.

Este método de medición se lleva a cabo para medir el tiempo de cada actividad que se realiza en la planta empacadora.

Para determinar el número de ciclos a observar se utiliza el criterio denominado General Electric representado en el cuadro siguiente:

**Cuadro 1**  
**Número de ciclos a observar**

<b>Tiempo de ciclo (en min)</b>	<b>Número de ciclos a cronometrar</b>
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
4 a 5	15
6 a 10	10
11 a 20	8
20 a 40	5
Más de 40	3

Fuente: Elaboración propia con base en: (15:208) Agosto de 2012

### 1.8.2 Calificación de la actuación

“Es la técnica para determinar equitativamente el tiempo requerido por el operador normal para ejecutar una tarea. Se entiende por operador normal, al operador competente y experimentado que trabaja en condiciones que



prevalecen normales en la estación de trabajo, a una marcha ni demasiado rápido ni demasiado lenta sino representativa de un término medio.(15:209)

Al evaluar la actuación del operador se consideran cuatro factores: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia. En la siguiente imagen se muestran los valores para calificar la actuación.

**Imagen 6**  
**Calificación de la actuación**

HABILIDAD				<i><b>Habilidad.</b></i> Es la eficiencia para seguir un método dado no sujeto a variación por voluntad del operario
A	Habilísimo	+ 0.15		
B	Excelente	+ 0.10		
C	Bueno	+ 0.05		
D	Medio	0.00		
E	Regular	- 0.05		
F	Malo	- 0.10		
G	Torpe	- 0.15		
ESFUERZO				<i><b>Esfuerzo.</b></i> Es la voluntad de trabajar, controlable por el operario dentro de los límites impuestos por la habilidad.
A	Excesivo	+ 0.15		
B	Excelente	+ 0.10		
C	Bueno	+ 0.05		
D	Medio	0.00		
E	Regular	- 0.05		
F	Malo	- 0.10		
G	Insuficiente	- 0.15		
CONDICIONES				<i><b>Condiciones.</b></i> Son aquellas condiciones (luz, ventilación, calor) que afectan únicamente al operario y no la operación.
A	Buena	+ 0.05		
B	Media	0.00		
C	Mala	- 0.05		
CONSISTENCIA				<i><b>Consistencia.</b></i> Son los valores de tiempo que realiza el operador que se repiten en forma constante o inconstante.
A	Buena	+ 0.05		
B	Media	0.00		
C	Mala	- 0.05		

Fuente: Calificación de la actuación, consulta en: (15:210) Agosto de 2012

### 1.8.3 Suplementos del estudio de tiempos

“Un suplemento es el tiempo que se concede al trabajador con el objeto de compensar los retrasos, las demoras y elementos contingentes que son parte regular de la tarea” (15:225). En la siguiente imagen se muestra un sistema de suplementos por descanso en porcentaje de los tiempos normales.

**Imagen 7**  
**Sistema de suplemento por descansos**

	Hombre	Mujer		Hombre	Mujer
<b>1. Suplementos constantes</b>			<b>E. Condiciones atmosféricas (calor y humedad)</b>		
Suplementos por necesidades personales	5	7	Índice de enfriamiento en el termómetro húmedo de suplemento Kata (milicalorías/cm2/segundo)		
Suplementos base por fatiga	4	4		16	0
<b>2. Suplementos variables</b>				14	0
<b>A. Trabajo de pie</b>				12	0
<b>B. Postura anormal</b>				10	3
Ligeramente incómoda	0	1		8	10
Incomoda (inclinado)	2	3		6	21
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7		5	31
<b>C. Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)</b>				4	45
Peso levantado por kilogramo				3	64
2.5	0	1		2	100
5	1	2	<b>F. Concentración intensa</b>		
7.5	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
10	3	4	Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
12.5	4	6	Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
15	5	8	<b>G. Ruido</b>		
17.5	7	10	Continuo	0	0
20	9	13	Intermitente y fuerte	2	2
22.5	11	18	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	13	20 Max	Estridente y fuerte	--	--
30	17	---	<b>H. Tensión mental</b>		
33.5	22	---	Proceso bastante complejo	1	1
<b>D. Mala iluminación</b>			Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Muy complejo	8	8
Bastante por debajo	2	2	<b>I. Monotonía</b>		
Absolutamente insuficiente	5	5	Trabajo algo monótono	0	0
			Trabajo bastante monótono	1	1
			Trabajo muy monótono	4	4
			<b>J. Tedio</b>		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: Suplementos del estudio de tiempos, consulta en: (15:227) Agosto de 2012

#### **1.8.4 Tiempo promedio o cronometrado**

Es el tiempo que se obtiene al dividir para cada elemento, la suma de las lecturas ( $X_i$ ) entre el número de lecturas consideradas ( $N$ ). El resultado es el tiempo promedio por elemento, la fórmula para determinar el tiempo promedio es:

$$T_e = \sum x_i / N$$

#### **1.8.5 Tiempo normal**

Es el tiempo que se obtiene al multiplicar el tiempo promedio por el factor de valoración. Este factor se obtiene de la calificación de la actuación, la fórmula del tiempo normal es:

$$T_n = T_e (\text{Valoración en \%})$$

#### **1.8.6 Tiempo estándar**

“Se obtiene de sumar el tiempo normal y las tolerancias para necesidades personales (como ir al sanitario y hacer una pausa para tomar café), retrasos inevitables en el trabajo (por fallas en el equipo o falta de materiales) así como la fatiga del trabajador (física o mental).” (4:152)

El tiempo estándar es el tiempo que se concede para efectuar una tarea, incluye: los tiempos de los elementos cíclicos: repetitivos, constantes, variables, así como, los elementos casuales o contingentes que fueron observados durante el estudio de tiempos, a estos tiempos ya valorados se le agregan los suplementos siguientes: personales, por fatiga y especiales.

La fórmula del tiempo estándar es:

$$T_s = T_n (1 + \text{tolerancias})$$

### **1.9 Detección de necesidades de capacitación DNC**

“Es el proceso que orienta el desarrollo de programas de capacitación para el establecimiento y fortalecimiento de conocimientos, habilidades o actitudes en los participantes de una organización, a fin de contribuir en el logro de los objetivos de la misma” (11:12).

Según esta definición, es un proceso para conocer las carencias en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes que el personal tiene que cumplir para desempeñar efectivamente sus actividades en el puesto de trabajo e identifica en la organización los problemas que pueden ser resueltos con capacitación, porque muchas veces estos pueden ser síntomas.

Las técnicas más utilizadas para la detección de necesidades de capacitación son:

- a) Cuestionarios
- b) Entrevistas
- c) Tormenta de ideas
- d) Análisis de puestos
- e) Lista de verificación

### **1.10 Buenas prácticas de manufactura (BPM´s)**

“Son un conjunto de regulaciones federales que se aplican en todos los procesadores, distribuidores y almacenes de alimentos u otros. Son la base legal para determinar si las prácticas, condiciones y controles usados para procesar, manejar o almacenar productos son inocuos y si las condiciones en las instalaciones son sanitarias” (39:126).

Las BPM´s se establecen como una guía, para ayudar a las empresas fabricantes de alimentos y donde se manipula alimentos, a implementar programas de inocuidad, provee los procedimientos básicos para mejorar las

condiciones de operación dentro la planta, y aseguran que las condiciones sean favorables para la manipulación de alimentos y que estos sean seguros.

“Las BPM’s abarcan aspectos referentes a las condiciones generales de la planta e instalaciones sanitarias; las operaciones sanitarias dentro y fuera de la planta, los aspectos relacionados con la salud e higiene del personal que labora en la planta; las operaciones sanitarias y de limpieza; el control del proceso de producción; el control de plagas en la planta; las condiciones de transporte y registros” (39:2)

También debe tomarse en cuenta las BPM’s en la manipulación y obtención de materias primas, ya que es imposible obtener un producto de buena calidad, si se recibe materia prima de mala calidad.

### **1.11 5 eses**

“Las 5 eses es una metodología que tiene su origen en Japón, orientada a desarrollar sitios donde se respire la calidad, la cual empieza por la propia persona y por el ambiente que a ésta rodea, ésta se enfoca a lograr sitios de trabajo excepcionales, donde exista un ambiente eficiente, seguro y comfortable” (12:s.p.)

Este método tiene el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados, más limpios y más seguros, de forma permanente para generar una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

“El movimiento de 5 eses tomó su nombre de cinco palabras japonesas que principian con “s”. Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke, como parte de la administración visual de un programa general, que con frecuencia se colocan signos que repiten los pasos dentro de las instalaciones” (23:282)

- Seiri: significa clasificar y consiste en diferenciar entre lo necesario y lo innecesario, y descartar lo innecesario.
- Seiton: significa ordenar indica que las cosas deben mantenerse en un orden de manera que estén listas para ser utilizadas cuando se necesiten.
- Sieso: significa limpieza consiste en mantener limpio el lugar de trabajo.
- Seiketsu: significa aseo personal consiste en hacer del aseo y la pulcritud un hábito, principiando con la propia persona.
- Shitsuke: significa disciplina consiste en seguir los procedimientos en el establecimiento.

### **1.12 Indicadores de gestión**

“Son las relaciones numéricas que permiten evaluar y controlar la gestión empresarial, son los signos vitales de una organización. Cuantifican en qué grado las actividades que se realizan dentro de un proceso, alcanzan una meta específica” (19:13). Es la cuantificación del grado en que las actividades de un proceso o los resultados del mismo consiguen un objetivo específico.

Existen diversas clasificaciones de los indicadores de gestión, por ejemplo: en contabilidad gerencial los indicadores de gestión se clasifican en seis tipos: de ventaja competitiva, de desempeño financiero, de flexibilidad, de utilización de recursos, de calidad de servicio y de innovación. Los dos primeros son de resultados, y los otros cuatro tienen que ver con los medios para lograr esos resultados. Otra clasificación puede ser por ejemplo: económicos (obtención de recursos), eficiencia (producir los mejores resultados posibles con los recursos disponibles) y efectividad (el nivel de logro de los requerimientos u objetivos).

### **1.13 Vegetales frescos**

“Un vegetal es un ser orgánico que crece y tiene vida, aunque no se mueva de un lugar a otro, por impulso voluntario. Porque carecen de aparato locomotor. El término también se utiliza para nombrar a todo aquello perteneciente o relativo a las plantas.

Los vegetales pueden sintetizar su propio alimento a través de la fotosíntesis. Están compuestos por organismos multicelulares (con células eucariotas) y pueden medir desde unos pocos centímetros (como el musgo) hasta varios metros de altura (como ciertos árboles).

El concepto es poco utilizado en el ámbito científico, donde se prefiere hablar de plantas (un taxón estudiado por la botánica, que es una rama de la biología).”  
(10:s.p)

Desde el punto de vista de la alimentación, los vegetales representan en la dieta, alimentos ricos en vitaminas, minerales y fibras, que pueden ayudar a las personas a prevenir el riesgo de padecer enfermedades. Guatemala es un país agrícola, productor y exportador de una gran cantidad de vegetales, lo que representa para las familias ingresos económicos y una forma de vida que les permite subsistir y cubrir sus necesidades básicas.

#### **1.13.1 Clasificación**

“La clasificación en uso es la de Carl von Linné, que se basa tanto en los rasgos visibles de la planta, como en las características específicas de su estructura. Según esos criterios, todas las plantas se agrupan en dos grandes divisiones: las inferiores y superiores.

### **a) Plantas inferiores**

Se caracterizan por no tener flor ni semilla tales como: las algas pluricelulares, que se desarrollan en medios acuáticos o húmedos; las briofitas, que constan de un solo órgano similar al de una raíz un tallo con células diferenciadas y pequeñas hojuelas en donde se realiza la fotosíntesis (proceso de la planta, que transforma la energía solar en energía aprovechable para su crecimiento). Y las pteridofitas se encuentran los licopodios de tallos rastreros, los equisetos, de tallos nudosos, y los helechos. Los ejemplos más comunes son las algas de agua dulce y los musgos.

### **b) Plantas superiores**

Poseen flor y semillas. Su mecanismo reproductivo es, pues, diferente al de las inferiores. Se subdividen en las que presentan semillas sin envoltura exterior, colocadas entre escamas, a veces superpuestas. Y las que se hallan protegidas. Por ejemplo: pinos, rosales y la arveja china.” (5:s.p)

#### **1.14 Arveja china**

“La arveja china es una planta trepadora, con un tallo dominante. La arveja posee inflorescencias axiales que constan de una o más flores, que van apareciendo de modo escalonado.

El fruto de la arveja china es una vaina de 6 a 8 centímetros formada por una sola capa de células epidérmicas de pared gruesa.” (37:6)



**Imagen 8**  
**Planta de arveja china**



Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

La arveja china representa uno de los principales productos de exportación no tradicional y se produce, principalmente, en Chimaltenango y Sacatepéquez.

**Imagen 9**  
**Vainas de arveja china**



Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

**1.14.1 Cultivo de arveja china en Guatemala**

La arveja china ha constituido desde el año 1980, uno de los símbolos del sector agroexportador guatemalteco no tradicional. La producción comercial de arveja china tuvo sus orígenes como resultado de la intervención de agencias internacionales de desarrollo y organizaciones no gubernamentales que identificaron el potencial de este producto en el mercado internacional, durante la fase de reactivación económica posterior al terremoto de 1,976 con el objetivo de levantar la economía del país. Las primeras plantaciones fueron establecidas en el departamento de Sacatepéquez con apoyo de la Cooperación Suiza y la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), lo que permitió iniciar exportaciones a Estados Unidos en 1,984. La producción se divide en 5 etapas: presiembra, siembra, desarrollo vegetativo, cosecha y postcosecha.

“Para Guatemala la producción de arveja china es importante ya que su proceso de producción y comercialización permite incorporar alrededor de 18,000

productores, lo que genera un significativo número de empleos indirectos, en su mayoría a indígenas del altiplano central del país. Más del 95% de la producción total se dedica a la exportación, aportando anualmente al país divisas por un monto aproximado de 20 millones de dólares.” (31:1)

### **1.15 Exportación de vegetales frescos**

El sector agrícola es considerado uno de los pilares más importantes de la economía guatemalteca, según el Banco de Guatemala “en el año 2012 se exportaron US\$ 336,937,800.00, lo cual mostró un crecimiento con relación al año 2011 que se exportaron US\$ 287,537,700.00. Actualmente, representa el 10.87 % de las exportaciones totales del país” (38:s.p.)

Guatemala se caracteriza por ser un país productor y exportador de frutas y verduras, este sector agrícola registra incrementos en producción y exportación cada año, contribuye a la economía del país, genera gran cantidad de empleos directos e indirectos, en el área de altiplano, principalmente.

Según la asistente administrativa del Comité de Arveja de la Asociación Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT) se registran 250 empresas agroexportadoras, las cuales están integradas en las comisiones de frutas, vegetales, plantas ornamentales, follajes y flores; y la de productos diferenciados como cereales, café y cacao orgánico.

#### **1.15.1 Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental –PIPAA-**

“Es un programa acreditado por el ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, para prestar los servicios de inspección y pre certificación sanitaria y fitosanitaria de alimentos no procesados.

PIPAA cuenta con la experiencia en la conducción de inspecciones de productos agrícolas no tradicionales y actualmente es reconocido por organizaciones

privadas y estatales de Estados Unidos y Canadá, entre otros países importadores. Tiene la capacidad de prestar servicios de inspección requeridos por MAGA, autoridades de países importadores o compañías extranjeras” ( 27:s.p)

Bajo este contexto se ejecutan estrategias para fortalecer al sector y mantener su competitividad. Es importante enfatizar el soporte -PIPAA-, como encargado de realizar programas de vigilancia fitosanitaria y control de la inocuidad de productos vegetales en Guatemala. Los exportadores también aplican sistemas de certificación en su producción, según lo requiriera su mercado objetivo, están llevando a cabo proyectos enfocados a la responsabilidad social y ambiental, desarrollo de comunidades rurales, entre otros.

#### **1.15.2 Exportación de arveja china**

“El sector exportador de arveja está conformado en su base productiva por agrupaciones de pequeños productores de la región del altiplano central de Guatemala. Se estima que son 25,000 agricultores en 200 comunidades de los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, producen en un área estimada de 4,500 manzanas. Los 30 años de experiencia guatemalteca en exportaciones de arveja consolidan la calidad, disponibilidad y volumen que el mercado internacional demanda.

Con relación a la exportación de la arveja china son 28 empresas que envían el producto a diversos países. En las plantas de producción se realizan los procesos de clasificación descalizado y empaque del producto. Las plantas de producción tienen una excelente infraestructura, un eficiente manejo de la cadena de frío y buenas prácticas de manufactura.

Las empresas exportadoras están adscritas a AGEXPORT y tienen su representación a través del Comité de arveja que anualmente desarrolla un plan de trabajo de acuerdo a las necesidades del sector, y tiene como objetivo principal: desarrollar el sector exportador de arveja para lograr ser competitivos en el mercado internacional.

El sector exportador de arveja china ha tenido un crecimiento regular de acuerdo a la demanda de este producto en el mercado internacional, siendo Guatemala actualmente el mayor exportador de este producto a Estados Unidos, sobre México y Perú que son los países que ocupan el segundo y tercer lugar” (33:s.p).

El desarrollo que han tenido las exportaciones de arveja china desde el año 2005 hasta el año 2012 se muestra a continuación:

**Cuadro 2**  
**Desarrollo de las exportaciones de Arveja china 2005-2012 (en lbs)**

<b>Año</b>	<b>Cantidad en libras</b>
2005	42,267,916.77
2006	56,554,126.46
2007	58,105,197.30
2008	60,552,974.32
2009	66,452,077.03
2010	57,329,155.10
2011	59,564,982.13
2012	63,587,906.17

Fuente: Información brindada por asistente administrativa del Comité de arveja, AGEXPORT. Enero de 2013

### **1.15.3 Empresas exportadoras de vegetales frescos en Guatemala**

Estas son algunas de las empresas principales exportadoras de arveja china, hacia Estados Unidos y Europa, adscritas a AGEXPORT.

- Cooperativa Magdalena
- Cooperativa Cuatro Pinos
- Siesa
- Agroaltos
- Agroexportadora San Lucas
- Empaques Agrícolas
- Depton
- Frutesa
- San Juan Agroexport
- Transcafe
- Ghortex
- Uniespecies
- Desarrollo e Inversiones del Altiplano
- Hortomaya
- Agrochina
- Agroexportadora el Sitio
- Agrosemillas
- Comercializadora Aj Ticonel

### **1.15.4 Instituciones de apoyo a las exportaciones**

Sector público

- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
- Ministerio de Economía
- Ministerio de Relaciones Exteriores
- Dirección General de Servicios Pecuarios (DIGESEPE)

- Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA)

#### Sector privado

- Asociación Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales (AGEXPRONT)
- Cámara de Comercio de Guatemala

En el capítulo I, se presentó la base teórica para la elaboración del capítulo II donde se presentará la situación actual de procesos de producción de la planta empacadora, y aspectos de interés que se relacionan con el gremio de plantas empacadoras de alimentos.

**CAPÍTULO II**  
**SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA**  
**EMPRESA EXPORTADORA DE VEGETALES FRESCOS, UBICADA EN EL**  
**MUNICIPIO DE SANTIAGO SACATEPÉQUEZ, DEPARTAMENTO DE**  
**SACATEPÉQUEZ**

**2.1 Metodología utilizada**

Se realizó una visita preliminar, con el fin de conocer la situación actual de la empresa, en relación a sus procesos de producción, se entrevistó al Gerente General, quien mostró un panorama de la problemática de la empresa.

Posteriormente, se visitó la planta empacadora, aplicando el método de observación directa a las instalaciones y al proceso de producción; también se realizó una entrevista no estructurada al asistente administrativo, quien brindó información general de la empresa.

Para profundizar más, se recopiló información y se realizó una entrevista no estructurada a: encargado de planta, auxiliar de planta y a las supervisoras.

Para las 58 personas que conforman el personal operativo: despuntadoras y pesadoras, se realizó un censo y se aplicó la encuesta (Ver anexo 1).

Se utilizó cámara fotográfica, cámara de video para dejar registro visual de la investigación y un cronómetro para hacer las mediciones de tiempo a diferentes actividades durante el proceso.



## **2.2 Unidad de análisis**

Se presentan los aspectos generales de la empresa como: antecedentes, misión, visión, estructura organizacional, productos que ofrece, instalaciones, mobiliario y equipo, el principal producto de exportación es la arveja china, por esa razón en este capítulo se hace énfasis en este vegetal y se presenta la descripción del proceso de recepción y empaque, que en lo sucesivo se denominará proceso de producción de arveja china.

### **2.2.1 Antecedentes**

La unidad de análisis, es una empresa guatemalteca creada en 1997, para exportación de vegetales frescos a Estados Unidos de Norte América y Europa, siendo su principal producto la arveja china; además, exporta: arveja dulce, ejote francés, los cuales tienen el mismo proceso de clasificación y empackado; cuando es solicitado por algún cliente, exporta mini vegetales, los cuales no se tomarán en cuenta en esta investigación ya que el proceso de clasificación es diferente y el empackado se realiza en bandejas.

Se ubica en el kilometro 31.7 ruta a Santiago Sacatepéquez, en el lote 335, de la Colonia Jardines de Santiago, del municipio de Santiago Sacatepéquez, departamento de Sacatepéquez.

### **2.2.2 Misión**

“Brindar siempre productos frescos, seguros y de alta calidad, para el consumo de nuestros diferentes clientes. Contribuir al desarrollo socio-económico de las comunidades de agricultores, así como, al desarrollo de Guatemala” (13:s.p.)

### **2.2.3 Visión**

“Expandirnos a los diferentes mercados del mundo y ser parte de las empresas líderes en la exportación de vegetales frescos” (13:s.p)

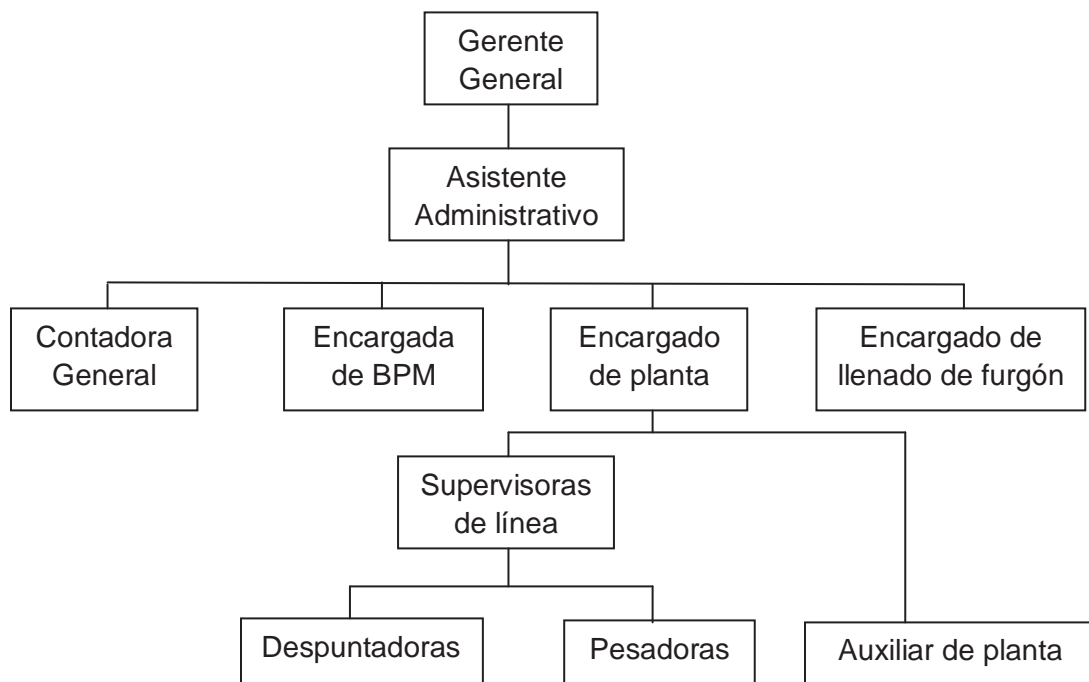
#### 2.2.4 Estructura organizacional

La empresa no tiene un organigrama definido, donde se establezca las responsabilidades y obligaciones del personal.

La dirección de la empresa está a cargo del Gerente General, no tiene otra gerencia, solamente un asistente administrativo, quien lleva el control de los procesos productivos y administrativos de la empresa, como: control de personal, atención a proveedores y supervisión al encargado de la planta empacadora.

En el área de finanzas, la empresa tiene una contadora general, quien tiene a su cargo las operaciones contables, créditos, pago a empleados, compras, reportes contables, entre otros.

**Imagen 10**  
**Organigrama general de la empresa**



Fuente: Información brindada por asistente administrativo en investigación de campo. Octubre de 2012

### **2.2.5 Personal de la planta empacadora**

Es necesario mencionar que el principal producto de exportación de la empresa, es la arveja china, es producida todo el año, sin embargo la época de mayor cosecha es del 15 de noviembre al 15 de mayo de cada año, y es exportada todos los meses en cantidad mayor a los demás productos que exporta la empresa, por esa razón, en esta investigación se tomó de base el proceso de producción de la arveja china.

Para describir al personal y sus atribuciones, es necesario identificar las etapas de proceso de producción de arveja china dentro de la planta, que como se mencionó es el vegetal en el cual se basa la investigación:

- Recepción de materia prima: es la primera actividad del proceso, el personal de la planta empacadora, recibe por parte de los proveedores la arveja proveniente de los campos de cultivo.
- Pesaje: En esta actividad el personal de la planta empacadora pesa la cantidad total de la arveja china recibida y la clasifica según proveedor.
- Clasificación y descalizado: El personal de la planta empacadora revisa, clasifica y descaliza (quitar el cáliz o punta de la vaina de arveja china).
- Pesado empacado y etiquetado: El personal de la planta empacadora llena las cajas del producto limpio y clasificado, le da el peso correcto a caja, la empaca y le coloca una etiqueta para identificarla.
- Almacenaje: la arveja china es almacenada en el cuarto frío previo a ser exportada.

- Llenado de furgón: la arveja china se coloca dentro de un furgón refrigerado para ser exportada.

La descripción detallada de cada una de estas actividades se presenta en el inciso 2.3.

El encargado de planta es responsable del proceso productivo, supervisión directa al personal y encargado de los reportes de recepción y pesaje de materia prima; le reporta al asistente administrativo.

Las supervisoras de línea se encargan de supervisar a las despuntadoras, verificar que el producto empacado esté en buen estado, y que se rechace el que esté dañado o no cumpla con los requisitos establecidos de tamaño, color, y limpieza.

El auxiliar de planta colabora con la recepción y pesaje de materia prima, realiza el muestreo del producto al ingresar a la planta, transporta el producto dentro de la planta, y asiste al encargado de la planta.

Cuando se realiza la recepción de materia prima y llenado de furgón, o cuando la demanda incrementa, se contrata personal temporal (tres a cinco personas) que realizan las funciones de auxiliares de planta.

La encargada de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's), se encarga de cumplir los requerimientos de buenas prácticas de manufactura dentro de la planta, así como coordinar las capacitaciones y reuniones relacionadas con el tema.

El encargado de llenado de furgón tiene la responsabilidad del último paso del proceso productivo: realiza la última revisión del producto antes de ser enviado y hace el reporte de envío al asistente administrativo, también cumple la función de piloto de la empresa.

El personal operativo de la planta empacadora lo conforma: las despuntadoras y pesadoras. Las despuntadoras tienen a su cargo la clasificación y el despunte de las arvejas chinas, lo que se conoce como descalizado. Las pesadoras son las encargadas de dar el peso exacto a las cajas de diez libras y empacarlas, tienen los mismos conocimientos de las despuntadoras, ya que hacen una revisión del producto antes de empacarlo.

Durante el tiempo que se realizó la investigación, habían 54 despuntadoras para tres líneas de producción, y cuatro pesadoras; debido al incremento de la demanda, se contrató personal temporal (15 despuntadoras, y se habilitó una línea de producción adicional, éste personal no fue incluido en el estudio por ser temporal).

**Cuadro 3**  
**Cantidad de personal por puesto en la planta empacadora**

<b>Puesto</b>	<b>No operativo</b>	<b>Operativo</b>
Encargado de planta	1	
Supervisora de línea	3	
Auxiliar de planta	1	
Encargada de BPM's	1	
Encargado de llenado de furgón	1	
Despuntadoras		54
Pesadoras		4
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>58</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Todo el personal que labora en el área operativa, es de sexo femenino, las edades de dicho personal se presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro 4**  
**Rangos de edad de personal operativo de la planta empacadora**

<b>Rango</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Menor de 20 años	15	26%
De 20 a 30 años	25	43%
De 31 a 40 años	14	24%
De 41 a 50 años	4	7%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Como se puede observar, el personal de 20 a 30 años representa la mayoría con un porcentaje del 43%, las personas menores de 20 años representan el 26%, las personas de 31 a 40 años representan el 24% y solamente hay cuatro personas de 41 a 50 años representando el 7%, siendo el promedio de edad de 26.6 años, notándose que la gran mayoría de trabajadoras son jóvenes.

En el cuadro que se presenta a continuación, se muestra que la mayoría del personal operativo, tiene menos de un año de laborar en la empresa, 18 personas tienen de seis meses a un año, ocho personas de uno a dos años, y doce personas más de dos años, las personas con mayor experiencia son las que apoyan en el aprendizaje del personal de nuevo ingreso.

**Cuadro 5**  
**Tiempo de laborar en la empresa**

<b>Tiempo de laborar en la empresa</b>	<b>Personas</b>
De 0 a 6 meses	20
De 6 meses a 1 año	18
De 1 a 2 años	8
Más de 2 años	12
<b>Total</b>	<b>58</b>

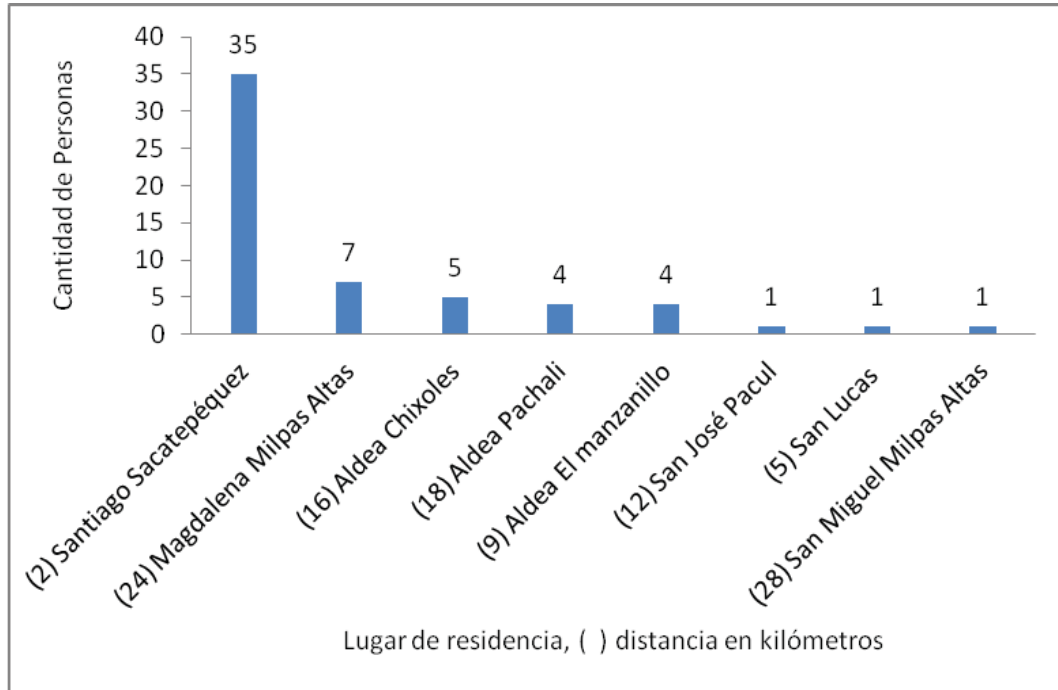
Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Se consultó con el encargado de planta, e indicó que la rotación del personal es alta, como se observa la mayoría del personal tiene menos de un año de laborar en la empresa, aunque la cantidad de personal en promedio se mantiene, el gerente general dijo que en el sector hay varias empresas empacadoras, por lo las personas que viven cerca tienen la opción de trabajar en cualquiera de las empresas o trabajar en los campos de cultivos, además si alguna persona renuncia para trabajar en otra empresa o en el campo, puede ser recontratada sin ningún inconveniente.

La planta empacadora se encuentra a dos kilómetros del centro del municipio de Santiago Sacatepéquez, la siguiente gráfica muestra la distribución del personal según su lugar de residencia.

**Imagen 11**

**Lugar de residencia del personal operativo**



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Se representa dentro del paréntesis la distancia en kilómetros, del lugar de residencia a la planta empacadora. Como se puede observar en la gráfica, la mayoría de las personas residen en Santiago Sacatepéquez, lo cual representa para los empleados tener fácil acceso a su lugar de trabajo, se movilizan a pie, esto incide en su motivación ya que el tener el lugar de residencia tan cerca, pueden ahorrar en transporte y pueden quedarse a trabajar más tiempo, si así lo desean o si le es requerido. El resto del personal vive en diferentes aldeas del municipio de San Lucas Sacatepéquez y Magdalena Milpas Altas, para lo cual tienen que transportarse en bus, tardan de 15 a 30 minutos para llegar a la planta empacadora y gastan de Q5.00 a Q12.00 diariamente en transporte.

Según indicó el personal operativo, al recorrer una distancia mayor, gastan más dinero en transporte, pero influye en su rendimiento ya que al tener más

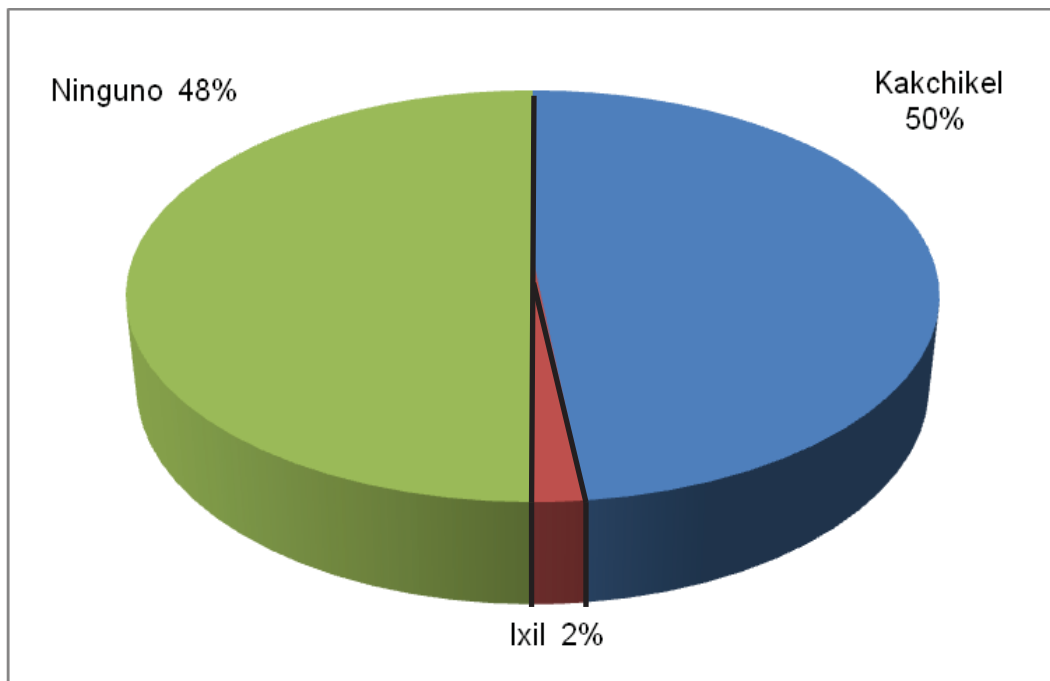


necesidad se esfuerzan por empacar más cajas de producto durante la jornada de trabajo.

En el municipio de Santiago Sacatepéquez y municipios cercanos, se habla el idioma maya kakchiquel, se le preguntó al personal operativo acerca del dominio de otro idioma maya siendo los resultados siguientes.

**Imagen 12**

**Idiomas mayas que el personal operativo habla**



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Se determinó que el 50% del personal operativo, domina el idioma maya Kakchikel, adicional al idioma español, una persona que corresponde el 2% domina el idioma maya Ixil, y el otro 48% del personal no domina ningún otro idioma maya, solamente el idioma español.

### 2.2.6 Productos que ofrece

“Además de la arveja china, principal producto de exportación de la empresa, se exportan:

- a) Arveja dulce: mezcla de arveja inglesa y arveja china, es comestible y deliciosa cruda o cocinada. Es fuente de vitamina C.

**Imagen 13**  
**Arveja dulce**



Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

- b) Ejote francés: pertenece a la familia de las leguminosas. Este tipo de verdura es rica en proteínas, vitaminas B y C, y contiene grandes cantidades del esencial aminoácido lisina.

**Imagen 14**  
**Ejote Francés**



Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

- c) Mini vegetales: son variedades especiales que permiten obtener productos con un adecuado grado de madurez, de tamaño menor que los convencionales. Existe una gran variedad de mini vegetales, manipulados y empacados con estrictos controles fitosanitarios; son fáciles de preparar y con un alto valor nutritivo. Los mini vegetales que se exportan son: la calabaza blanca, calabaza patty pan, green zucchini, mini zanahorias. Estos productos se exportan única y exclusivamente bajo programaciones de siembras con los importadores. También ofrece repollo morado, puerro, apio, cebolla y ajo.” (14:s.p).

**Imagen 15**  
**Mini vegetales**



Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

**2.2.7 Instalaciones**

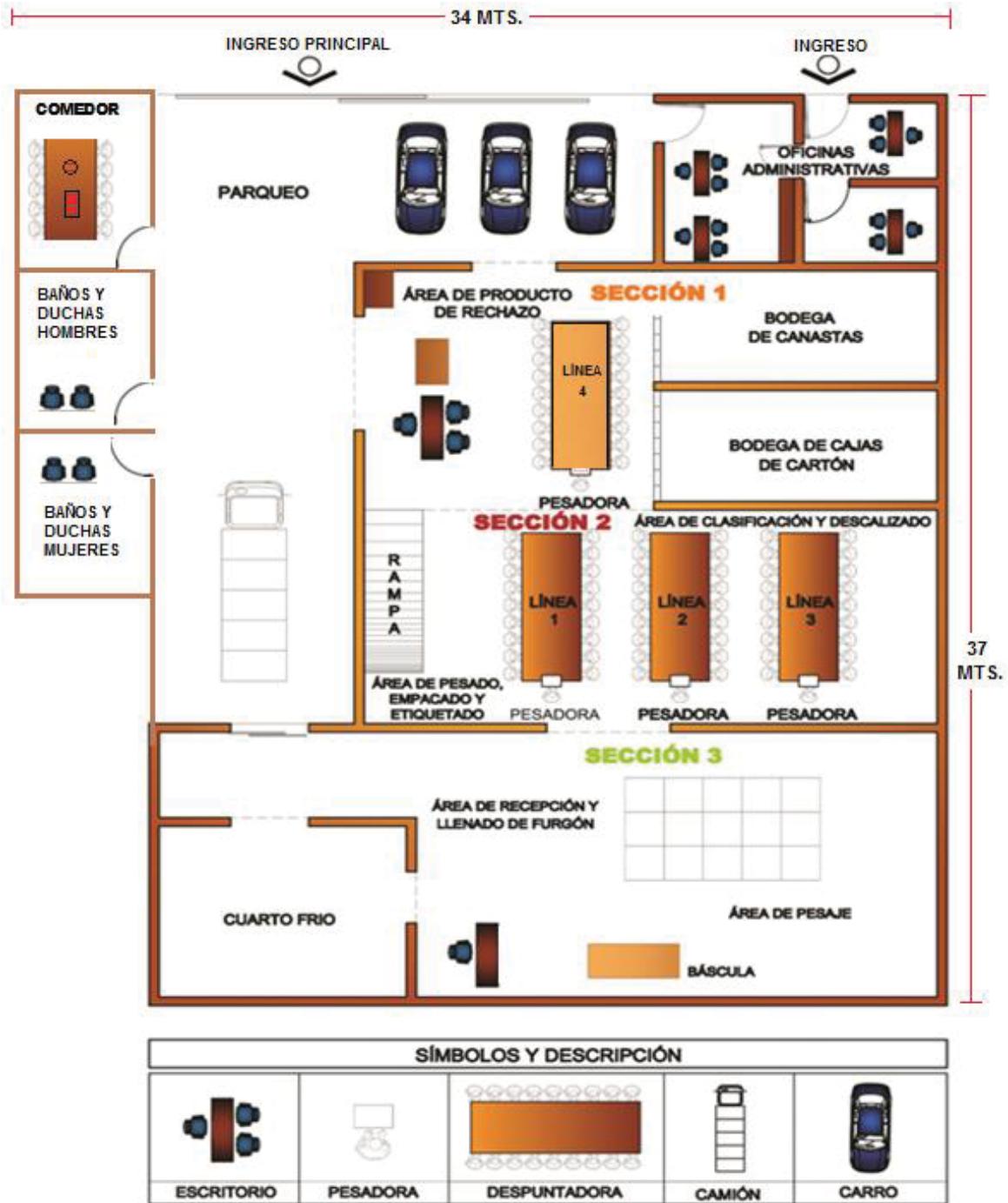
La planta se encuentra construida con paredes de block de una altura de siete metros, La altura de la estructura metálica proporciona frescura a las instalaciones, temperatura aceptable en el área de trabajo, y las ventanas que permiten una ventilación e iluminación adecuada.

El techo es una estructura metálica con láminas de zinc, el piso es de cemento rústico, y tiene lámparas aéreas en cada una de las cuatro líneas de producción.

En la parte externa de la planta se encuentra el área de sanitarios, dos para damas y dos para caballeros, y un lavamanos en cada uno, cuenta además con un área de duchas y un comedor para el uso de los empleados.

La planta se encuentra dividida en tres secciones, en la siguiente imagen se presenta la distribución de las diferentes secciones de la planta empacadora.

**Imagen 16**  
**Distribución de las instalaciones de la planta empacadora**



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

## Imagen 17

### Vista interior de la planta empacadora, área de descalizado



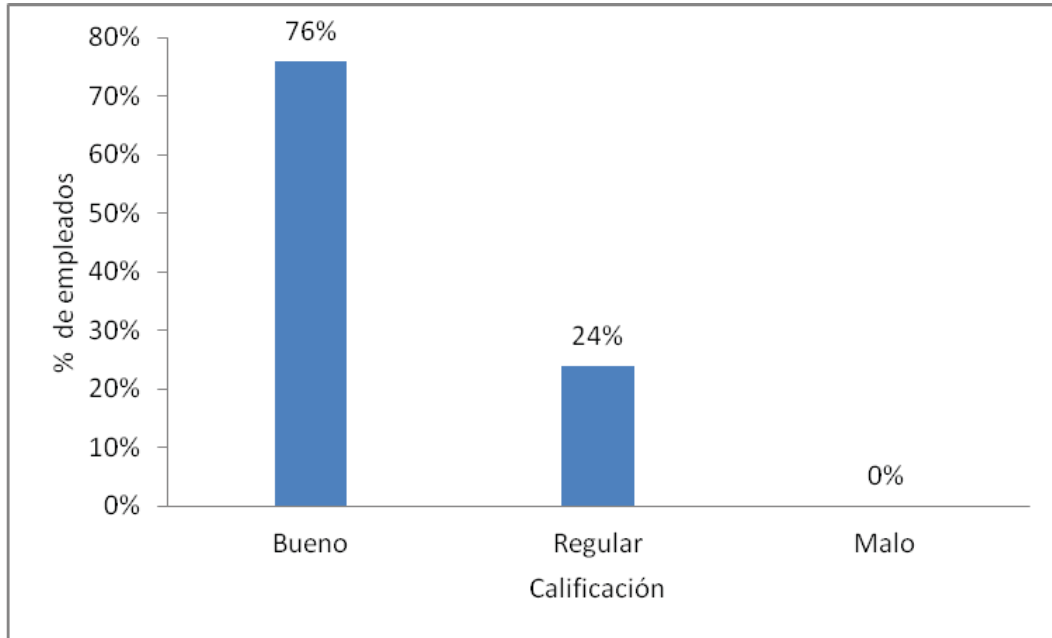
Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

Como se observa en la imagen, el personal operativo descaliza y empaca las arvejas chinas, la iluminación es adecuada, además se observa el área de canastas y bodega de material de empaque.

Se solicitó a los empleados que evalúen la condición de las instalaciones de la planta empacadora, obteniéndose los resultados siguientes:

### Imagen 18

#### Condición de las instalaciones de la planta empacadora según empleados



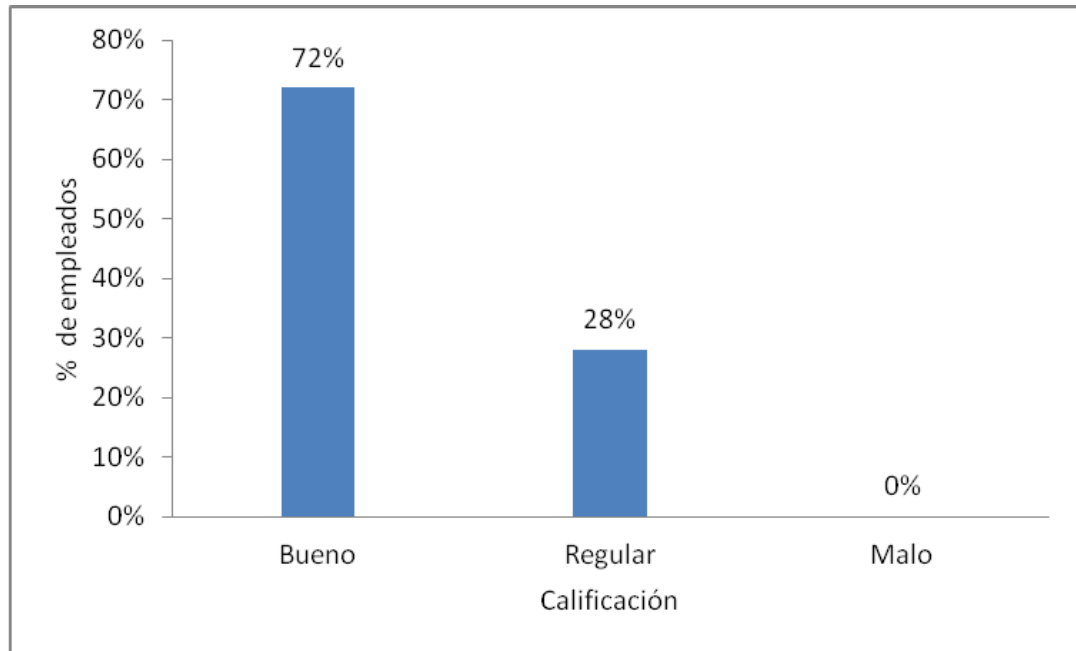
Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Profundizando y entrevistando a los trabajadores que consideran regular a las instalaciones expresaron: es muy pequeña el área de descalzado, hay que caminar demasiado para ir a traer las cajas de cartón (18 metros) para el empaque del producto y no es suficiente el tamaño del comedor, ante esto el gerente general indicó que desconocía la opinión del personal.

Respecto al área específica de trabajo, al solicitar a los empleados que evalúen las condiciones, el 72% considera que su área de trabajo es buena, y el 28% indicó que la considera regular, estos datos se representan en la gráfica siguiente:

### Imagen 19

#### Condición del área de trabajo según los empleados



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

El personal que calificó regular considera que es porque en algunas ocasiones hay mucho desorden de canastas y cajas de cartón que se utilizan para empaque, o que se sienten muy amontonadas, aún cuando está libre la línea de producción tres o cuatro presentadas en la imagen 17, esto incide en su movilización al momento de vaciar las canastas en las mesas de trabajo, o al momento de trasladar las cajas de diez libras a la pesadora, pudiendo en algunos casos, botar el producto al suelo. Se pudo ver que había mucho desorden en las líneas de producción como se muestra en la imagen siguiente:



## Imagen 20

### Desorden en líneas de producción



Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

#### 2.2.8 Mobiliario y equipo

El equipo de trabajo del personal operativo consiste en: gabacha de color verde oscuro, redecilla para el cabello, brindados por la empresa y calzado cerrado para evitar la contaminación del producto.

Respecto al mobiliario utilizado, en el área de recepción de materia prima hay una báscula en la cual se pesa la materia prima recibida. Cada línea de producción está conformada por tres mesas de trabajo, las cuales constituyen el mobiliario principal, cada mesa es metálica, con una ancho de 1.3 metros por cuatro metros de largo, con una altura de 1.2 metros. En cada línea de producción se encuentra también un mueble con rodos metálicos, llamado rodillo que permite transportar las cajas de producto al área de pesaje, como se muestra en la imagen siguiente:

**Imagen 21**  
**Mesa de trabajo y rodillo**



Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

Cada línea también tiene una báscula para dar el peso exacto a las cajas llenas de producto.

## Imagen 22

### Báscula para dar peso exacto a las cajas de arveja china



Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

Además, para el transporte de tarimas se utilizan montacargas manuales, se utilizan tarimas plásticas y canastas plásticas para la recepción y almacenaje de los productos, tienen capacidad para cargar tres toneladas, aunque en la planta empacadora, el peso máximo que se carga con estos montacargas es 160 libras.

Los montacargas manuales no reciben mantenimiento, por lo que en algunas ocasiones se le ha caído alguna rueda, lo que es peligroso ya que puede causar accidentes o se puede caer el producto.

## Imagen 23

### Montacargas manuales y canastas plásticas



Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

Mantener la temperatura y humedad correcta de la arveja china dentro de cuarto frío es muy importante, por lo que cuando el producto se almacena, se mantiene hidratado por medio de un nebulizador industrial, el cual se activa un minuto, cada hora, esto permite que la arveja no se deshidrate y pueda mantenerse fresca.

El encargado de planta indicó que al nebulizador no se le brinda mantenimiento, por lo que, en algunas ocasiones que no funciona correctamente, se deja de usar hasta que llega algún técnico a repararlo.

Se consultó con el gerente general, el cual indicó que ha considerado establecer un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para el equipo, pero aun no se ha implementado.

**Imagen 24**  
**Nebulizador industrial**

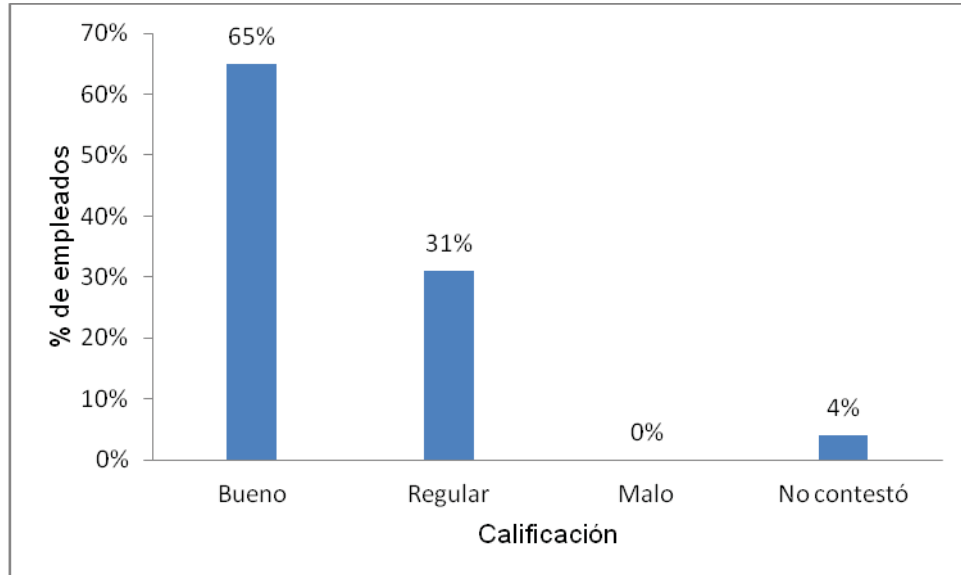


Fuente: Imagen tomada durante la visita de campo. Mayo de 2012

Al consultar a los empleados, respecto al mobiliario y equipo que utilizan, tal como se muestra en la gráfica siguiente, el 65% considera que es bueno, un 31% regular, un 4% no contestó, y ningún empleado lo consideró malo.

## Imagen 25

### Evaluación del mobiliario y equipo del personal operativo



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Los empleados que consideraron bueno el mobiliario y equipo indicaron que el mismo les permite realizar su trabajo sin ningún inconveniente, además algunas personas que han trabajado en otras plantas empacadoras, al contestar esta pregunta, mencionaron que en comparación con su trabajo anterior, actualmente cuentan con mobiliario y equipo en mejores condiciones, que les permite realizar su trabajo de mejor manera.

Los empleados que consideraron regular el mobiliario y equipo, indicaron que algunas veces no hay suficientes gabachas o están en mal estado, las mesas son muy altas, por lo que tienen que utilizar un banco de madera para estar a una altura adecuada, también consideran que las mesas son angostas y eso provoca también que el producto caiga al suelo. Además pudo verificarse que las gabachas son de un color verde oscuro, lo que no permite ver con facilidad si están sucias.

Mediante la investigación de campo se determinó que el personal no requiere ninguna herramienta especial para realizar su trabajo, el uso de la redcilla y gabacha es obligatorio y existe supervisión por parte de la encargada de buenas prácticas de manufactura para cumplir con el uso adecuado.

### 2.2.9 Capacitación

Como se observa en el siguiente cuadro, se determinó que el 55% del personal indicó que recibe capacitación en la empresa, y el 45% indicó que no. El personal que indicó que no es porque tienen pocos meses de trabajar en la empresa y durante ese tiempo no ha habido ninguna capacitación.

**Cuadro 6**  
**Personal que recibe capacitación**

<b>Recibe capacitación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	32	55
No	26	45
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Ante esa diferencia de opiniones, se consultó con la encargada de BPM's, quien indicó que dos o tres veces al año, el personal recibe capacitación por parte de Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), y el Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental (PIPAA), en relación a Buenas Prácticas de Manufactura, manipulación de alimentos e higiene personal, indicó también que se tienen los diplomas de los empleados que si participaron en los cursos, pero que no tienen registros de esas capacitaciones, y no hay capacitaciones específicas a cada puesto de trabajo ni para los proveedores por lo que indicó que como encargada de las capacitaciones, es necesario contar con un programa de capacitación que involucre a todo el personal.

Del personal que indicó que reciben capacitación, se les preguntó si consideran que la capacitación que reciben es la adecuada para la correcta realización de su trabajo, el 25% indicó que las capacitaciones sí son adecuadas para la correcta realización de su trabajo, y el 75% considera que las capacitaciones no lo son.

Lo que puede inferirse que el 25% del personal que recibe capacitación está satisfecho con los cursos recibidos.

### Cuadro 7

#### Calificación de la capacitación recibida por el personal

La capacitación es adecuada	Cantidad	Porcentaje
Sí	8	25
No	24	75
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Como se observa en el cuadro anterior la mayoría del personal considera que la capacitación no es la adecuada.

En la entrevista que se realizó a una supervisora de línea, indicó que al ingresar personal nuevo, se le brinda por parte de ellas la capacitación para realizar correctamente su trabajo. En entrevistas realizadas a las operarias, se determinó que el 9% de las trabajadoras de despunte, sí recibieron la capacitación cuando ingresaron a la empresa. El restante 91% confirmó que no recibió la capacitación por parte de las supervisoras.



### Cuadro 8

#### Capacitación recibida por el personal operativo al ingresar a la empresa

Capacitación recibida al ingresa a la empresa	Cantidad	Porcentaje
Sí	5	9
No	53	91
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Las personas que indicaron que no recibieron capacitación por parte de las supervisoras, indicaron que aprendieron el trabajo viendo a sus compañeras que tenían más experiencia y preguntándoles las dudas respecto al trabajo.

Se preguntó al personal si cuentan con documentación e instructivos para realizar su trabajo, el 100% indicó que no cuentan con dichas herramientas para aprendizaje.

Esto fue confirmado por el asistente administrativo quien indicó que hace unos años se intentó realizar estos documentos, pero no se le dio seguimiento a ese plan, por lo que, no hay procedimientos escritos que les indique a los empleados la forma correcta de realizar su trabajo.

En la empresa no se requiere previa experiencia en manipulación de alimentos al contratar a un empleado; aún así se les preguntó si tenían experiencia previa y los resultados fueron los siguientes.

**Cuadro 9**  
**Experiencia previa en manipulación de alimentos**

<b>Experiencia</b>	<b>Personas</b>
De 0 a 1 año	25
De 1 a 2 años	7
De 2 a 3 años	6
De 3 años en adelante	16
Ninguna	4
<b>Total</b>	<b>58</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Esto indica que las personas que laboran en la unidad de análisis, en su mayoría ya tenían experiencia en manipulación de alimentos, algunas indicaron que la experiencia la adquirieron en otras empresas, o en los campos de cultivo.

Al entrevistar al personal, si consideran necesarias las capacitaciones periódicas para la correcta realización de su trabajo, el 95% indicó que sí considera necesario, el restante 5% consideró que no.

**Cuadro 10**  
**Necesidades de capacitación para el personal**

<b>Necesidad de realizar capacitaciones</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	55	95
No	3	5
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

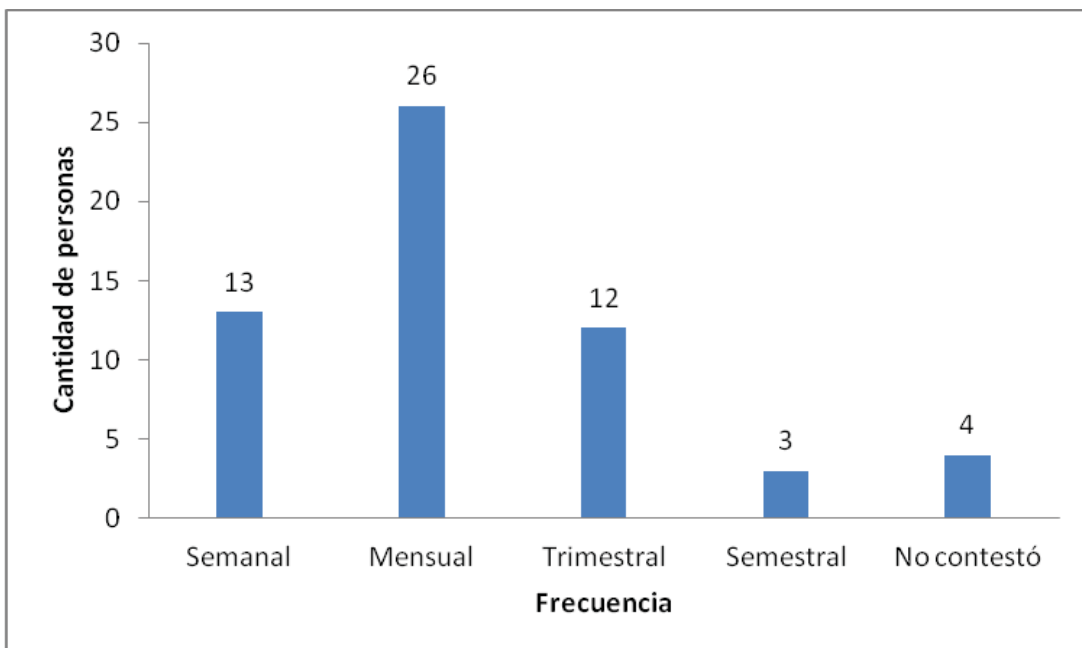
El personal se sintió muy interesado en esta pregunta, ya que consideran que las capacitaciones les ayudarían a mejorar la calidad de su trabajo, a conocer más el producto y el proceso, además, esto les beneficiaría ya que al recibir capacitaciones podrían ser más eficientes, empacar mas producto en menos tiempo y con ello sentirse incentivados al ganar más.

El gerente general expresó que considera que si es necesario mejorar las capacitaciones que se reciben actualmente, y resalto que la principal deficiencia es la falta de seguimiento a las capacitaciones.

En el cuadro siguiente, se presenta la opinión del personal de la planta, respecto a la periodicidad de las capacitaciones.

**Imagen 26**

**Frecuencia con la que deberían ser las capacitaciones**



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

De las personas encuestadas 26 consideraron que las capacitaciones deberían de ser cada mes, 13 personas indicaron que deberían ser semanalmente, 12 indicaron que deberían de ser trimestralmente, solo tres personas indicaron de que deberían ser de forma semestral, cuatro personas no contestaron, indicando que no sabían que contestar al respecto.

Se determinó que en la empresa hay deficiencias respecto a la capacitación al personal, pero al realizar las encuestas respecto a la motivación que sienten al realizar su trabajo, el 84% del personal indicó que están motivados, principalmente porque consideran que el sueldo que reciben es acorde al trabajo que realizan, el encargado de planta indicó que cuando es temporada alta los empleados operativos y supervisores reciben pago de horas extras, bonificaciones adicionales por producción, cena y transporte al personal que tiene turnos nocturnos, esto fue confirmado con el gerente general.

**Cuadro 11**

**Motivación que siente el personal al realizar su trabajo**

<b>Motivación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	46	84
No	12	16
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Aun así, se necesita motivar más al personal y por medio de reuniones retroalimentar la correcta ejecución de sus actividades, al preguntar al personal si realizan reuniones periódicas, el 76% indicó que si, el 14% indicó que no, y el 10% no contestó.

## Cuadro 12

### Reuniones periódicas para retroalimentar la correcta ejecución del trabajo

Reuniones periódicas	Cantidad	Porcentaje
Sí	44	76
No	8	14
No contestó	6	10
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Del personal que indicó que sí realizan reuniones periódicas, en su mayoría indicaron que las realizan una o dos veces al mes, en las cuales participa todo el personal operativo, también consideraron que se necesitan reuniones más frecuentes, donde pueda aprenderse y retroalimentarse en temas relacionados con la ejecución del trabajo.

Las reuniones periódicas no son estructuradas, no tienen ninguna agenda ni son realizadas días específicos, ni se le da seguimiento, únicamente cuando el encargado de plantas o la encargada de BPM's así lo requieran.

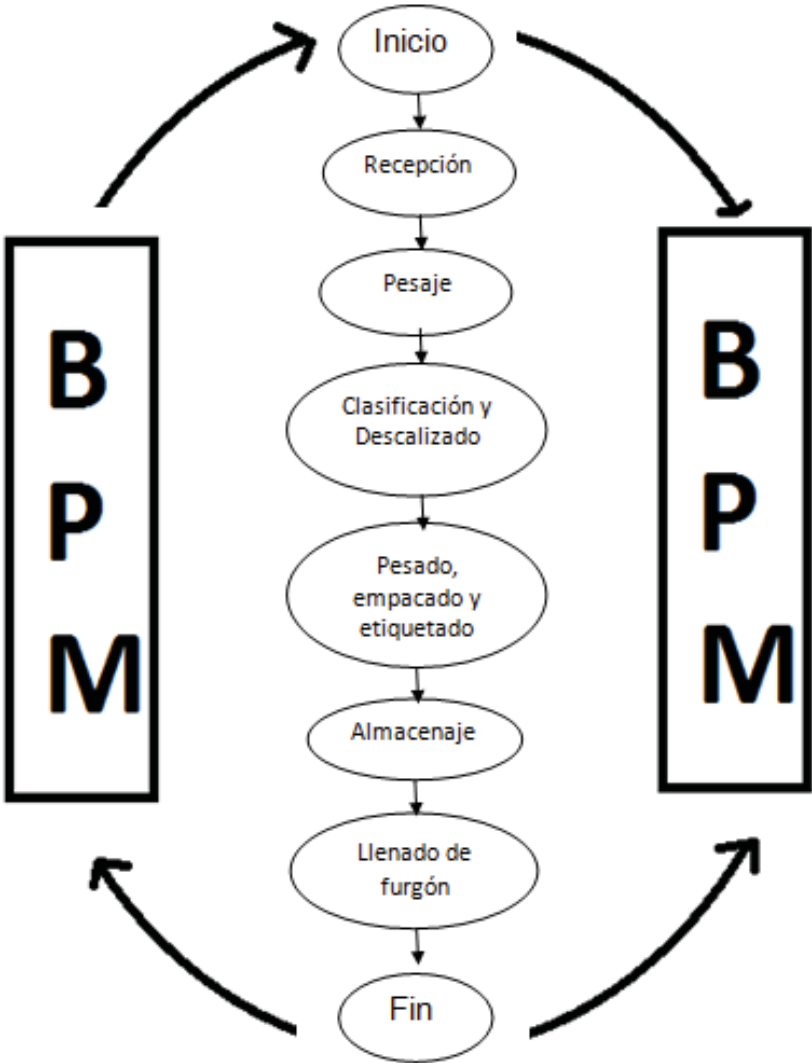
### 2.3 Situación actual del proceso de producción en la unidad de análisis

En esta etapa del estudio, se presenta la situación actual de la empresa, en el proceso de producción de arveja china, apoyados en cuadros y gráficas con el análisis correspondiente e imágenes para una mejor visualización.

En la empresa se inicia el proceso con la recepción y pesaje de materia prima, continúa con la clasificación y descalizado, sigue con el pesado, empaclado y etiquetado, almacenaje y finaliza con llenar el furgón con el producto final, para lo cual es indispensable, indicar cada uno de los pasos, los cuales se realizan cumpliendo con las BPM's.

Las BPM's están en cada una de las actividades de los procesos en la planta empacadora, como se muestra en la imagen siguiente:

**Imagen 27**  
**Relación de los procesos con las BPM's**

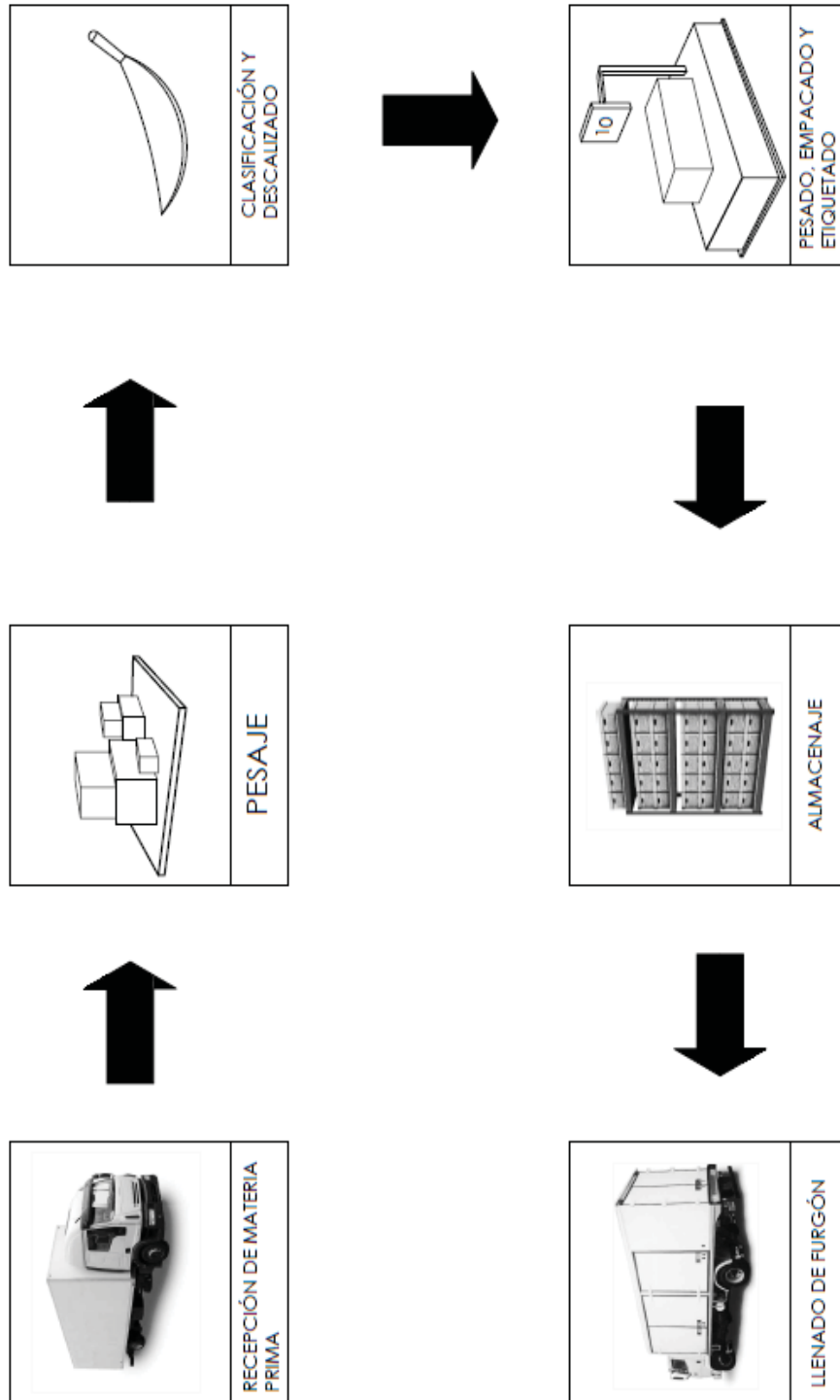


Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012

En la siguiente imagen se muestran las actividades del proceso de producción de arveja china en la planta empacadora.

**Imagen 28**

**Actividades del proceso de producción**



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

### **2.3.1 Recepción de materia prima**

Hay 26 proveedores de materia prima que llevan su producto a la planta empacadora, provenientes de los departamentos de:

- a) Departamento de Sacatepéquez: Santiago Sacatepéquez y Sumpango.
  
- b) Departamento de Chimaltenango: Patzicia, Patzún, Tecpán, Santa Cruz Balanyá y Zaragoza.

El encargado de planta recibe una notificación por parte del asistente administrativo, de quiénes son los proveedores que llegarán en esa fecha. La recepción de materia prima, así como el pesaje, se realiza en la noche, de 8:00 pm a 10:00 pm para no intervenir con las actividades principales de la planta empacadora, ambas operaciones son supervisadas por el encargado quien se apoya en el auxiliar de planta y tres colaboradores subcontratados.

Los proveedores tienen a cargo la preparación de las canastas dentro del área de recepción, las cuales son lavadas y desinfectadas, por el auxiliar de planta para la recepción del producto (dicha preparación consiste en colocarlas en el suelo, ordenadas en filas para que se pueda vaciar el producto. Los proveedores transportan la materia prima en sacos, el peso de cada saco puede variar entre 80 y 100 libras).

Las canastas se apilan sobre una canasta vacía, la cual es denominada canasta base o de arrastre, que facilita el transporte de las canastas apiladas y permite mantener el producto lejos del suelo, cada torre de canastas están conformadas por una canasta de arrastre y siete canastas llenas de arvejas, las cuales son trasladadas al área de pesaje por parte de los proveedores.



## Imagen 29

### Recepción de materia prima












Fuente: Imagen captada en investigación de campo. Mayo de 2012

Como se observa en la imagen anterior, la materia prima es colocada de los sacos a las canastas que ya están acomodadas en el suelo, además se observa que los proveedores no utilizan la vestimenta y equipo necesario para la manipulación de la arveja: gabacha verde y redecilla, lo está sujeto a mejorarse.

El personal de la planta empacadora revisa que el proceso de vaciado de producto se realice de forma ordenada y limpia, además realizan el muestreo de producto de los sacos en el camión y durante el vaciado de las canastas (según la entrevista realizada al encargado de la planta, indicó que el muestreo consiste en revisar de cuatro a cinco libras de cada saco de 80 a 100 libras). Esta toma de muestra se realiza de los sacos cuando todavía están en el camión y cuando el producto está siendo vaciado en las canastas; el parámetro de aceptación del producto consiste en revisar que las arvejas no presenten ninguno de los daños descritos en el cuadro siguiente:

**Cuadro 13**  
**Daños que puede presentar la arveja china al ser recibida**

No.	Daño	Descripción	Imagen
1	Mancha verde	Causada por el insecto thrip cuando se alimenta de la vaina	
2	Mancha blanca	Causada por el insecto thrip	
3	Mancha negra	Provocada por el hongo Ascochyta	
4	Daño por minadora y por gusano	Causada por el gusano de la mosca minadora o distintos gusanos	
5	Punta negra	Provocada por el hongo Ascochyta	

6	Ojo de pescado	Provocada por el hongo <i>Brotytis</i>	
7	Tamaño muy pequeño o muy grande	Las vainas deben tener un tamaño entre 7 y 9 cms.	
8	Mala coloración	Color verde muy claro o muy oscuro	
9	Golpe Mecánico	Por inadecuado manejo en transporte	

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Se determinó que no existe un departamento de control de calidad y el método de muestreo no está establecido por escrito; el encargado de la planta y los auxiliares indicaron que conocen los parámetros de aceptación del producto en base a afiches informativos y a la experiencia, y pueden rechazar y devolver el producto a los proveedores, cuando consideren que el producto no cumple con los requerimientos necesarios de tamaño, color y limpieza.

**Imagen 30**  
**Muestreo del producto**

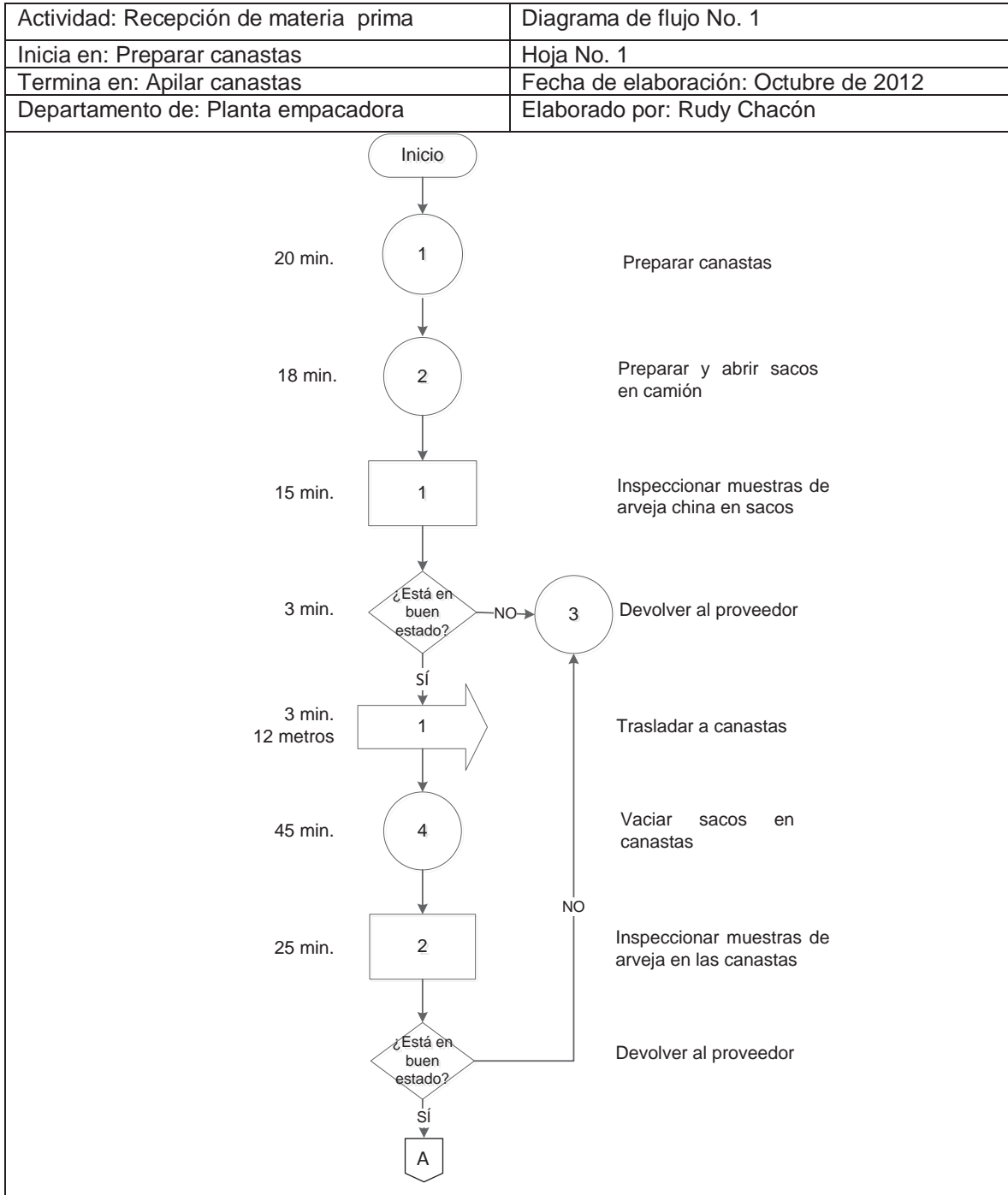


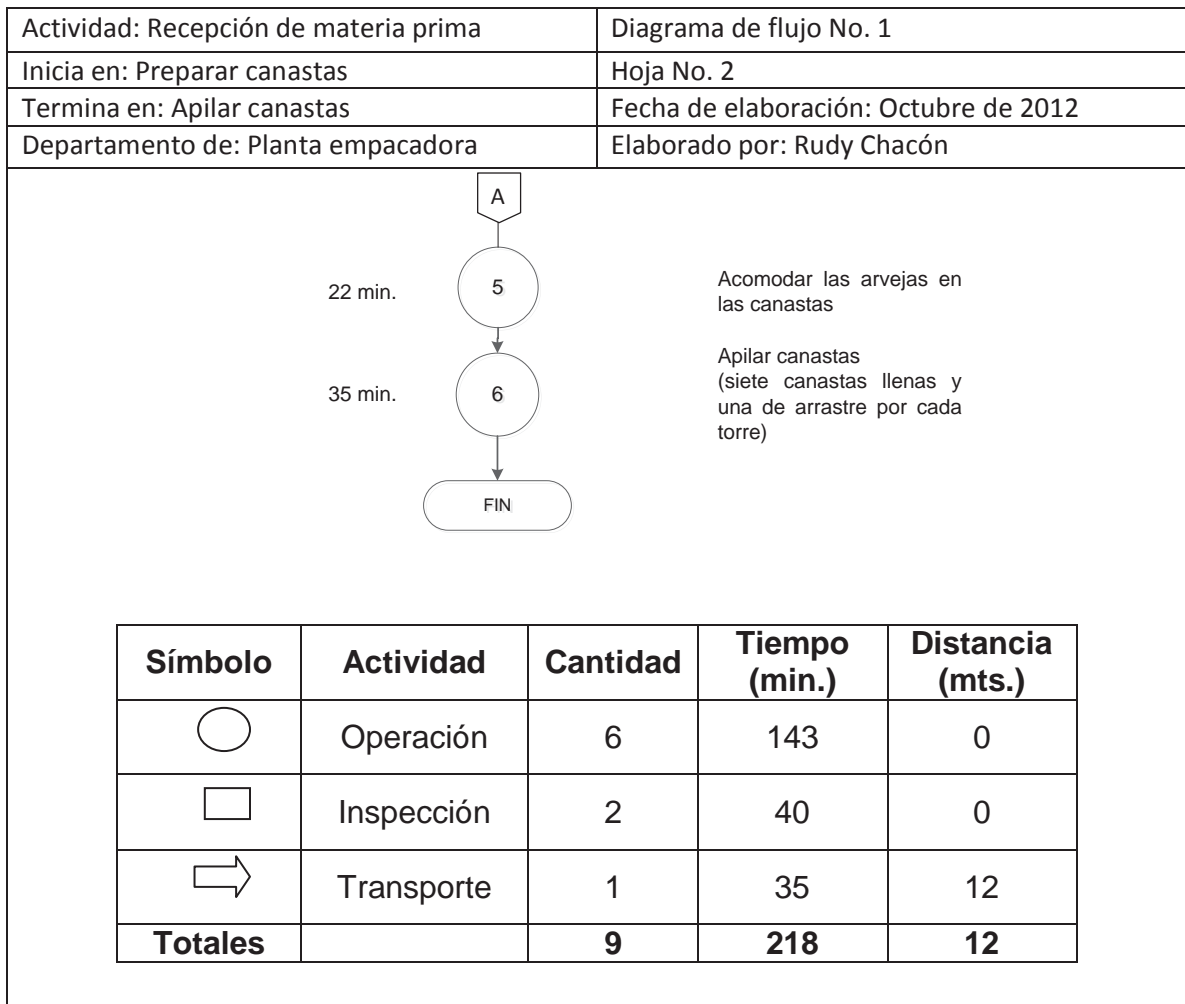
Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

A continuación se presenta el diagrama de flujo de la recepción de materia prima.

### Imagen 31

### Diagrama de flujo de Recepción de materia prima





Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Como se puede apreciar en el diagrama de flujo, después de tomar la muestra de arveja china, se analiza según los requerimientos del cuadro 13 en la página 73, en encargado de planta tiene el criterio de recibir o devolver al proveedor el lote de arveja china.

### 2.3.2 Pesaje

Las torres de canastas son subidas a la báscula, la cual tiene capacidad para colocar 16 torres de canastas, como se mencionó cada torre incluye siete canastas llenas de arveja, y una canasta de arrastre, esto implica un total de 128 canastas; entonces el encargado de planta realiza el cálculo de peso para el total

de las canastas menos el peso de las canastas vacías para obtener el peso de la arveja china. Posteriormente se registra en el formato siguiente:

**Imagen 32**  
**Boleta de proceso**

<b>LOGO</b>	<b>REGISTRO</b>	Fecha: 12/octubre/2009									
	<b>BOLETA DE PROCESO</b>	Versión: 1									
		Código: RG-PR-14									
FECHA DE INGRESO: _____ FECHA DE PROCESO: _____ LÍNEA DE PRODUCCIÓN: _____ TIPO DE EMPAQUE: _____ COD. PROCEDENCIA: _____		ORIGEN: _____ VARIEDAD: _____ EMBARQUE No. _____ COD. PROVEEDOR: _____									
<u>PESO DE RECHAZO</u> 1. _____ / _____ 2. _____ / _____ 3. _____ / _____ 4. _____ / _____ 5. _____ / _____ 6. _____ / _____ 7. _____ / _____ 8. _____ / _____ 9. _____ / _____ 10. _____ / _____		LIBRAS NETAS: _____ 11. _____ / _____ 12. _____ / _____ 13. _____ / _____ 14. _____ / _____ 15. _____ / _____ 16. _____ / _____ 17. _____ / _____ 18. _____ / _____									
<u>CAJAS EMPACADAS</u> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1.</td><td>4.</td><td>7.</td></tr> <tr><td>2.</td><td>5.</td><td>8.</td></tr> <tr><td>3.</td><td>6.</td><td>9.</td></tr> </table>		1.	4.	7.	2.	5.	8.	3.	6.	9.	TOTAL DE RECHAZO: _____
1.	4.	7.									
2.	5.	8.									
3.	6.	9.									
<u>LBS. EXPORTABLES</u> TOTAL CAJAS EMPACADAS: _____ POR 10.1875= _____ Lb.											
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>           PORCENTAJE DE RECHAZO DEL LOTE  <math>LB\ RECHAZO\ TEÓRICO / LB\ INGRESO\ NETO * 100</math> </td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"> </td> </tr> </table>			PORCENTAJE DE RECHAZO DEL LOTE $LB\ RECHAZO\ TEÓRICO / LB\ INGRESO\ NETO * 100$								
PORCENTAJE DE RECHAZO DEL LOTE $LB\ RECHAZO\ TEÓRICO / LB\ INGRESO\ NETO * 100$											
_____ <b>FIRMA ASISTENTE PLANTA</b>		_____ <b>SUPERVISOR</b>									

Fuente: Boleta brindada por asistente administrativo de la planta. Mayo de 2012

Con base a la observación directa, se pudo determinar que este formato no es archivado correctamente, algunos de los datos que ingresa el encargado de planta no son los reales, y en ocasiones se han traspapelado, no se lleva un registro adecuado de este formato, se guarda en un folder para ser revisado por el asistente administrativo, pero no se le da continuidad ni se archiva formalmente.

Después se descargan las torres, y se trasladan al área de descalizado, a la par de las mesas de trabajo, para que el producto esté listo para procesarse el día siguiente. La actividad de pesaje se muestra en la imagen siguiente:

**Imagen 33**  
**Pesaje de la materia prima**



Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012



Cuando la arveja que ingresa no cabe en el área de descalizado, se almacena en el cuarto frío. El último paso es realizar la limpieza, ahí se detectó que gran cantidad de producto que cae al suelo queda clasificado como producto de rechazo, ésta es una de las deficiencias que indicó el gerente general, lo cual está sujeto a que sea determinado y corregido para evitar el desperdicio de producto durante el pesaje, el encargado de planta indicó que los proveedores no tienen el cuidado para el transporte del producto por lo que lo botan al suelo, esto se muestra en la imagen siguiente:

### **Imagen 34**

#### **Materia prima que cae al suelo durante el pesaje**

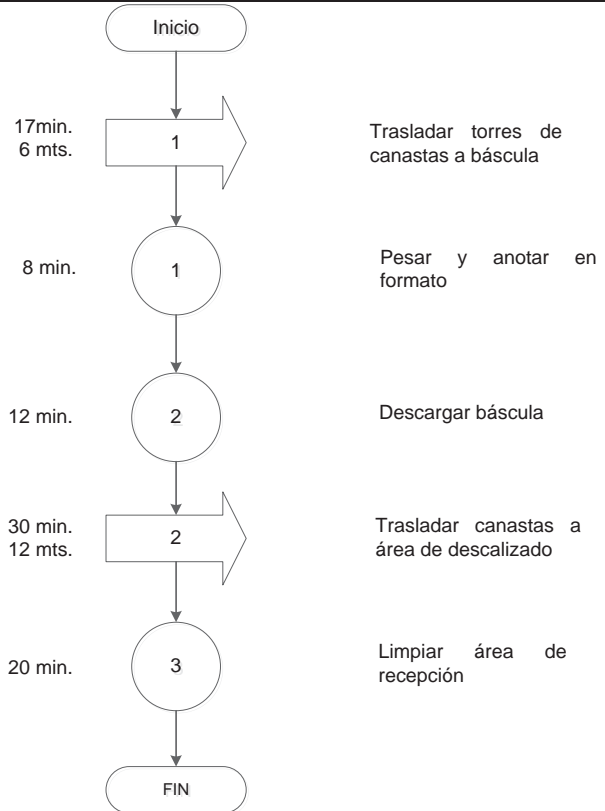


Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

### Imagen 35

### Diagrama de flujo de pesaje

Actividad: Pesaje	Diagrama de flujo No. 2
Inicia en: Trasladar torres de canastas	Hoja No. 1
Termina en: Limpiar área de recepción	Fecha de elaboración: Octubre de 2012
Departamento de: Planta empaadora	Elaborado por: Rudy Chacón



Símbolo	Actividad	Cantidad	Tiempo (min.)	Distancia (mts.)
○	Operación	3	40	0
⇒	Transporte	2	36	18
<b>Totales</b>		<b>5</b>	<b>76</b>	<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

La actividad de pesaje la realizan varias personas: el encargado de la planta, auxiliares de planta y el personal de los proveedores de materia prima.

Durante este proceso, se realizaron mediciones de la cantidad de libras ingresadas, se determinó que cada canasta vacía pesa 3.2 libras y esto se descuenta del peso total, dando el peso neto promedio de arveja china en cada pesaje.

### **2.3.3 Clasificación y descalizado**

La clasificación y descalizado de la arveja son las actividades más importantes del proceso, ya que de estos depende que el producto de exportación cumpla con los requerimientos solicitados por los clientes.

Son 54 operarias despuntadoras y cuatro operarias pesadoras quienes inspeccionan las arvejas.

#### **Imagen 36**

#### **Descalizado y clasificación**



Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

La imagen muestra a las operarias realizando la clasificación y descalizado de arveja china, en la cual clasifican así:

- a) Arveja china en mal estado y el cáliz que quitan se coloca en una canasta aparte para ser pesado.
- b) Las vainas de arveja china en buen estado se colocan en las cajas de cartón para llevarlas a las pesadoras.

Para realizar la clasificación y descalizado, requiere que las personas tengan habilidad ya que es necesario ver y sentir que cada vaina de arveja que se despunta este en buen estado.

Las condiciones para que las vainas de arveja puedan ser empacadas son:

- a) Que no presenten ninguno de los daños indicados en el cuadro 13.
- b) No deben estar lastimadas, sucias o mal despuntadas, según se muestra en el cuadro siguiente:

### Cuadro 14

#### Daños que se pueden causar a la arveja durante el proceso de clasificación y descalizado

No.	Daño	Descripción	Imagen
1	Mal despuntado	Cuando al despuntar se quiebra o se corta más de lo necesario	
2	Cae al suelo	Las vainas que caen al suelo durante el proceso	
3	Golpe producido en planta	Por mal manejo durante el proceso	

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Del total de personas encuestadas, el 93% indicaron que conocen algunos parámetros de aceptación del producto, representados en los cuadros 13 y 14.

### Cuadro 15

#### Conocimiento de los parámetros de aceptación del producto

Conoce los parámetros de aceptación	Cantidad	Porcentaje
Sí	54	93 %
No	4	7 %
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Ciertamente al entrevistar al personal, informaron que no conocen todos los parámetros de aceptación del producto e indicaron que no están bien definidos, ya que en algunas ocasiones han empacado producto con algunas manchas, las cuales no sabían si se podía o no empacar, el gerente indicó que el personal debe recibir una inducción al momento de ingresar a la planta, para conocer los parámetros de aceptación del producto, ya que es importante conocerlos al ser el principal producto de exportación no deben haber errores al empacar el producto.

El encargado de planta indicó que en la planta empacadora no se cuenta con instructivos que les indique a los empleados la manera correcta de realizar sus actividades, solamente algunas recomendaciones de BPM's ubicadas en los baños, lavamanos y entrada de la planta y carteles de seguridad industrial colocados en la entrada de la planta, en las paredes laterales y donde se encuentran los extintores, como se muestran en las imágenes siguientes, por lo que, en ciertos pasos del proceso se omiten cuidados que se tienen que tener para manipular la arveja china causando mayor desperdicio del producto.

### Imagen 37

#### Carteles de recomendaciones de BPM's



Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

### Imagen 38

#### Cartel de seguridad Industrial



Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

Además, indicó que la arveja puede tener daños que se identifican:

- a) Al momento de ingresar a la planta, es decir que tenga algunos de los mencionados en el cuadro 13 de la página 73.
- b) En la planta empacadora mencionados en el cuadro 14 de la página 84 por manipulación inadecuada.
- c) En el almacenaje, porque debe colocarse inmediatamente en el cuarto frío a temperatura de 34 grados Fahrenheit, y en ocasiones se ha dejado en el área de recepción.

Al ser clasificadas y despuntadas las vainas de arveja china, se empacan en cajas de 10 libras, las arvejas chinas no deben presentar ninguno de los daños mencionados y deben lucir así:

### **Imagen 39**

#### **Vainas de arveja china en buen estado con cáliz y sin cáliz (despuntada)**



Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

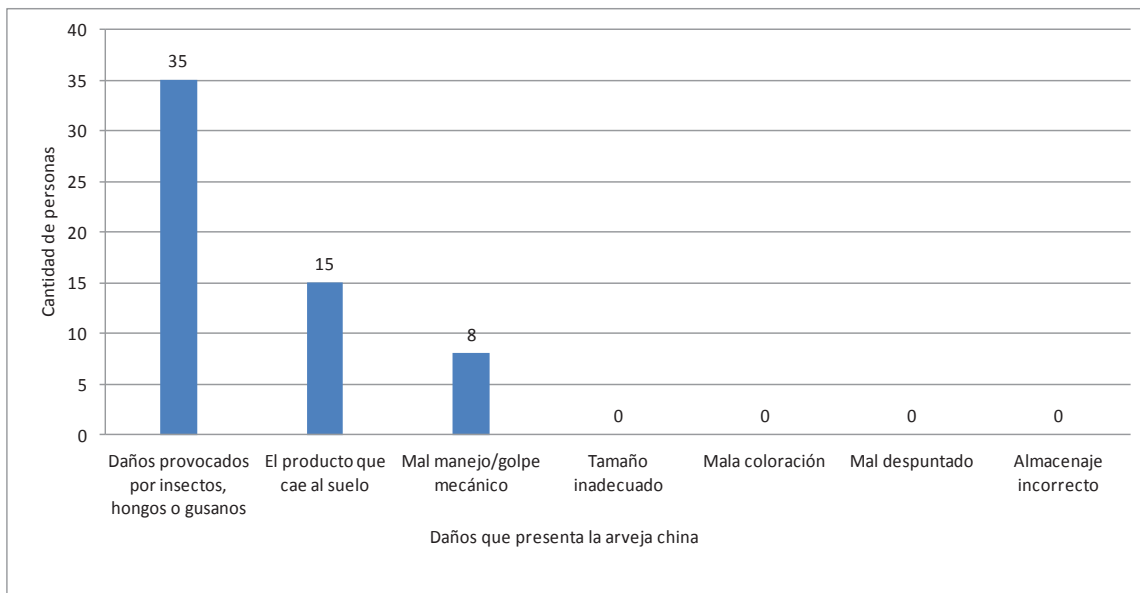


Las vainas de arveja china están listas para ser empacadas y exportadas.

Se entrevistó al personal respecto a las causas principales por las que la línea de producción rechaza el producto: 35 personas indicaron que por daños provocados por insectos, hongos y gusanos, ocho personas consideran que por daños provocados por mal manejo o golpe mecánico, y 15 personas indicaron que rechazan el producto que cae al suelo.

**Imagen 40**

**Causas principales de rechazo en la línea de producción**



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Con base a la observación directa, durante el tiempo que se realizó la investigación, que fue seis meses, se determinó que en promedio se reciben por proveedor 3180 libras de arveja china, los cuales se empacan el 54 %. El 46 % restante se clasificó como producto de rechazo, correspondiendo el 61 % al producto dañado por insectos, hongos y gusanos, el 28 % es el producto que cae al suelo durante todo el proceso, el 8 % se daña por mala manipulación o golpes con canastas, y el 3 % corresponde al peso de los cálices.

El gerente general, considera que el porcentaje del producto que se rechaza es muy elevado, y enfatizo en que la mala calidad del producto que se recibe dañado que corresponde al 61% el cual es el porcentaje mayor del producto de rechazo, esto se ve reflejado en los costos de la empresa, ya que de cada ingreso de materia prima, por proveedor, al finalizar el proceso la empresa absorbe el costo del producto que salió de rechazo, durante la época de verano, absorbe hasta el 25% de producto de rechazo del ingreso total de materia prima, y durante el invierno hasta un 50%, estos parámetros los define el gerente general de la empresa, según la época del año y según proveedor.

Las vainas que presenten los daños mencionados, en los cuadros 13 y 14, el producto que cae al suelo y los cálices se colocan en canastas y se pesan juntos en el área de recepción, se trasladan al área de producto de rechazo donde se clasifican las canastas según proveedor, el auxiliar de planta coloca un papel donde se escribe el nombre del proveedor y la línea que lo procesó, cuando se va a despachar este producto, el auxiliar las pesa nuevamente y se ingresa la cantidad en libras a la boleta de proceso presentada en la imagen 32.

Según la información brindada por el encargado de planta el producto de rechazo se regala a las personas que lo quieran, ya que sirve como alimento para el ganado.

Es importante mencionar que durante esta actividad el producto se ha deshidratado, por lo que el peso es menor al primer pesaje que se realizó, esto es lo que se llama peso teórico, el cual se toma en cuenta para el reporte de producto rechazado.

Se determinó que, surge confusión en cuanto al origen del producto de rechazo, ya que la etiqueta de papel que se coloca muchas veces no corresponde al lote de producción, las supervisoras confunden los lotes y reportan datos erróneos, lo

que provoca que al momento de hacer el reporte no coincidan algunos datos de pesaje de producto de rechazo.

El encargado de planta tiene el criterio para aceptar el producto en cada época, es normal que durante la época de invierno, ingresen más vainas de arveja con manchas, podridas o quebradas.

Se determinó que el producto de rechazo es producido principalmente por manipulación inadecuada en la etapa de clasificación y descalizado, ya que en esta etapa el producto se daña y se ensucia al caer al suelo o se despunta mal.

También se observó que a las operarias les indican que tienen que tener las mesas llenas de arveja china, y esto provoca amontonamiento e incomodidad en su área de trabajo, ya que trabajan muchas personas en una línea de producción (19 o 20 personas) aún, cuando está deshabilitada la línea de producción número cuatro, esto provoca que parte del producto caiga al suelo, lo que genera desperdicio y gastos a la empresa debido a la inadecuada manipulación del producto.

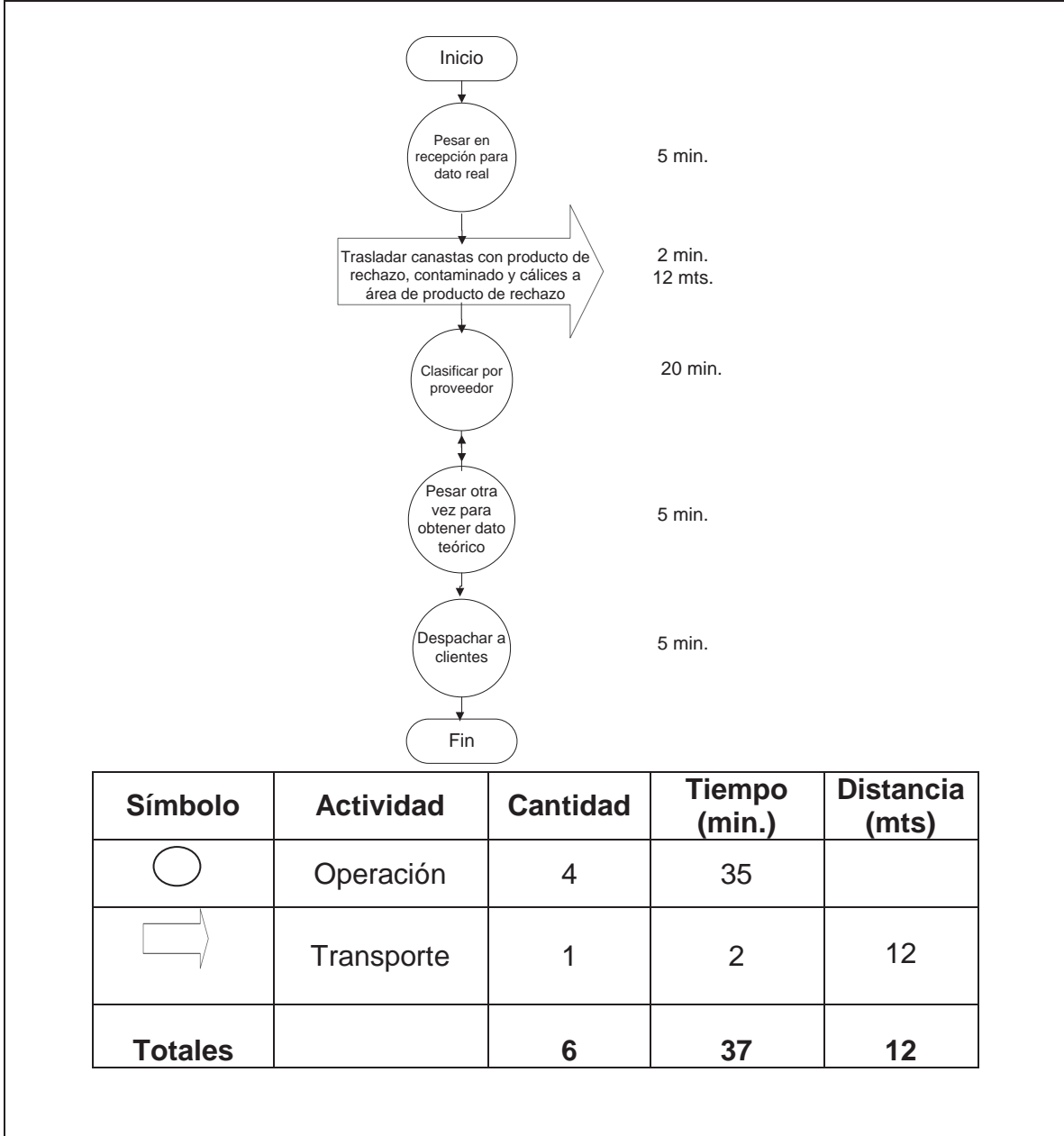
Al entrevistarles se determinó que dentro de la planta se manipula gran cantidad de arveja china que debió ser rechazada desde el inicio en recepción, y esto se debe a que no tienen bien definidos los parámetros de aceptación o rechazo, y se recibe mucho producto golpeado, con manchas, con puntos e, incluso, hasta arveja china podrida.

A continuación se presenta el diagrama de flujo del producto de rechazo

### Imagen 41

#### Diagrama flujo producto de rechazo

Actividad: Producto de rechazo	Diagrama de flujo No. 3
Inicia en: Pesarse en recepción	Hoja No. 1
Termina en: Despachar a clientes	Fecha de elaboración: Octubre de 2012
Departamento de: Planta empaquetadora	Elaborado por: Rudy Chacón



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

## Imagen 42

### Vaciado de canastas en mesa de trabajo



Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

Mantener las mesas de trabajo llenas, es muy importante dentro del proceso, para agilizar la producción, pero al llenarlas mucho, queda poco espacio para trabajar con comodidad, lo que ocasiona que involuntariamente el personal empuje la arveja china y ésta caiga al suelo o se dañe por el peso de lo que está arriba.

### Imagen 43

#### Arveja china que cae al suelo por manipulación inadecuada en la planta



Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

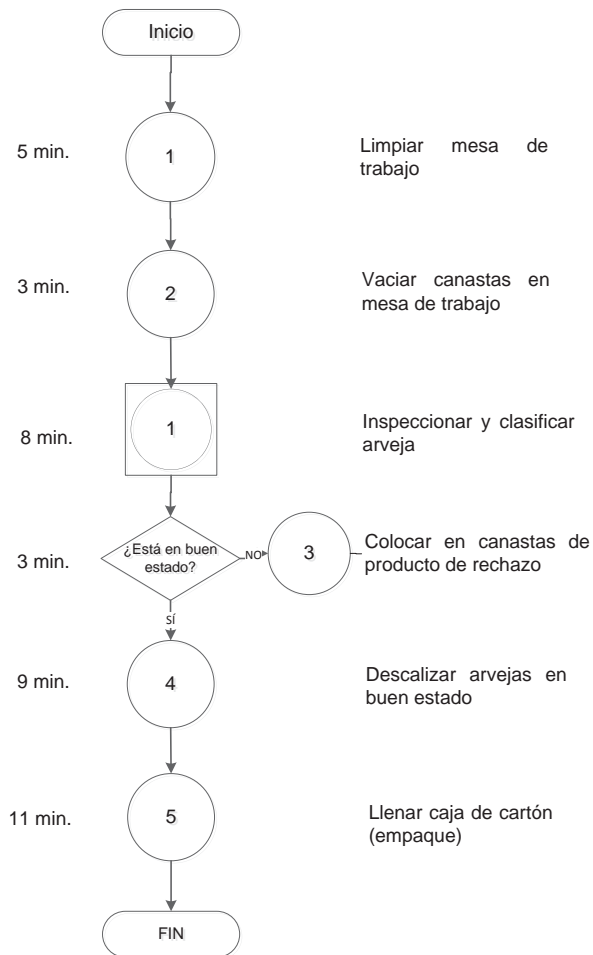
Como se puede observar en la imagen, la arveja aunque esté en buen estado y sea de buena calidad, al caer al suelo se contamina, por lo que se barre y se coloca en canastas, apartándolas del proceso y clasificándolas como producto de rechazo.

El diagrama de flujo, donde se muestra gráficamente cada paso de la actividad, se presenta a continuación:

### Imagen 44

### Diagrama de flujo clasificación y descalizado

Actividad: Clasificación y descalizado	Diagrama de flujo No. 4
Inicia en: Limpiar mesa de trabajo	Hoja No. 1
Termina en: Llenar caja de cartón	Fecha de elaboración: Octubre de 2012
Departamento de: Planta empaadora	Elaborado por: Rudy Chacón



Símbolo	Actividad	Cantidad	Tiempo (min.)
○	Operación	5	31
◻○	Operación e inspección	1	8
<b>Totales</b>		<b>6</b>	<b>39</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Cada línea de producción está conformada por 19 o 20 despuntadoras, una pesadora y una supervisora de línea. Para la realización del diagrama de flujo, se tomó como base la línea de producción número uno.

#### **2.3.4 Pesado, empaçado y etiquetado**

La siguiente actividad, se realiza cuando la arveja china ya ha sido clasificada y colocada en las cajas de diez libras, en esta etapa las despuntadoras trasladan las cajas a un rodillo manual, que impulsa las cajas hacia donde está la pesadora, esto lo hace con ayuda de la supervisora para que sea más rápido y para que no se confundan las cajas en el rodillo, con los de otra persona.

La persona encargada de pesar las cajas y cerrarlas, coloca las cajas en la báscula, una por una, y hace una revisión del contenido de la caja por si tuviera algunas arvejas en mal estado las saca de la caja, además, quita o agrega arveja china para que el peso neto sea diez libras exactas como se presenta en la imagen siguiente:



## Imagen 45

### Pesado, empaclado y etiquetado



Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

La pesadora retira o agrega la cantidad necesaria de arveja china de la caja en la báscula, para que la caja tenga el peso exacto.

La persona encargada de pesar, tiene que tener conocimiento del producto, ya que si una caja tiene mucho producto mal clasificado tiene que devolverlo a la despuntadora para que nuevamente los revise y clasifique. Cuando ya revisó el contenido de la caja, y el peso neto que indica la báscula es exacto (10 libras), cierra la caja colocándola a un lado de la báscula y realiza su anotación del peso y el nombre de la despuntadora en un cuaderno, con base a esa anotación, posteriormente la supervisora de línea llena el formato presentado en la imagen siguiente:



Este formato posteriormente es revisado por la supervisora de línea, ya que indica la cantidad de cajas empacadas por la despuntadora cada día, y en base a este formato se calcula el pago. Se pudo determinar que las pesadoras pierden tiempo al apuntar en el cuaderno y después copiar los datos al formato, también se determinó que en algunos casos copian mal los datos al formato, por lo que el pago para las despuntadoras no es el correcto, también se determinó que el formato es complicado de interpretar, y no se tiene archivado correctamente para llevar un registro, en algunos casos el formato se ha perdido y no se obtuvo el dato real de empacado de ese día.

Posteriormente, la supervisora de línea, se encarga de trasladar las cajas cerradas a la tarima, donde estriba 16 camas, cada cama contiene 10 cajas, después las supervisora coloca con una etiquetadora, la etiqueta para la trazabilidad respectiva, como se presenta en la imagen siguiente:

#### **Imagen 47**

#### **Traslado de cajas a tarima**



Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

## **Trazabilidad**

La etiqueta contiene los datos de trazabilidad de la arveja china tales como: código de cliente, código de proveedor, código de procedencia del producto (lugar de cosecha) y línea que empacó el producto dentro de la planta.

**Imagen 48**  
**Etiqueta de trazabilidad**



Fuente: Etiqueta brindada por supervisora de línea 1 en investigación de campo. Mayo de 2012

A continuación se detalla el significado de cada uno de los códigos de la etiqueta de trazabilidad:

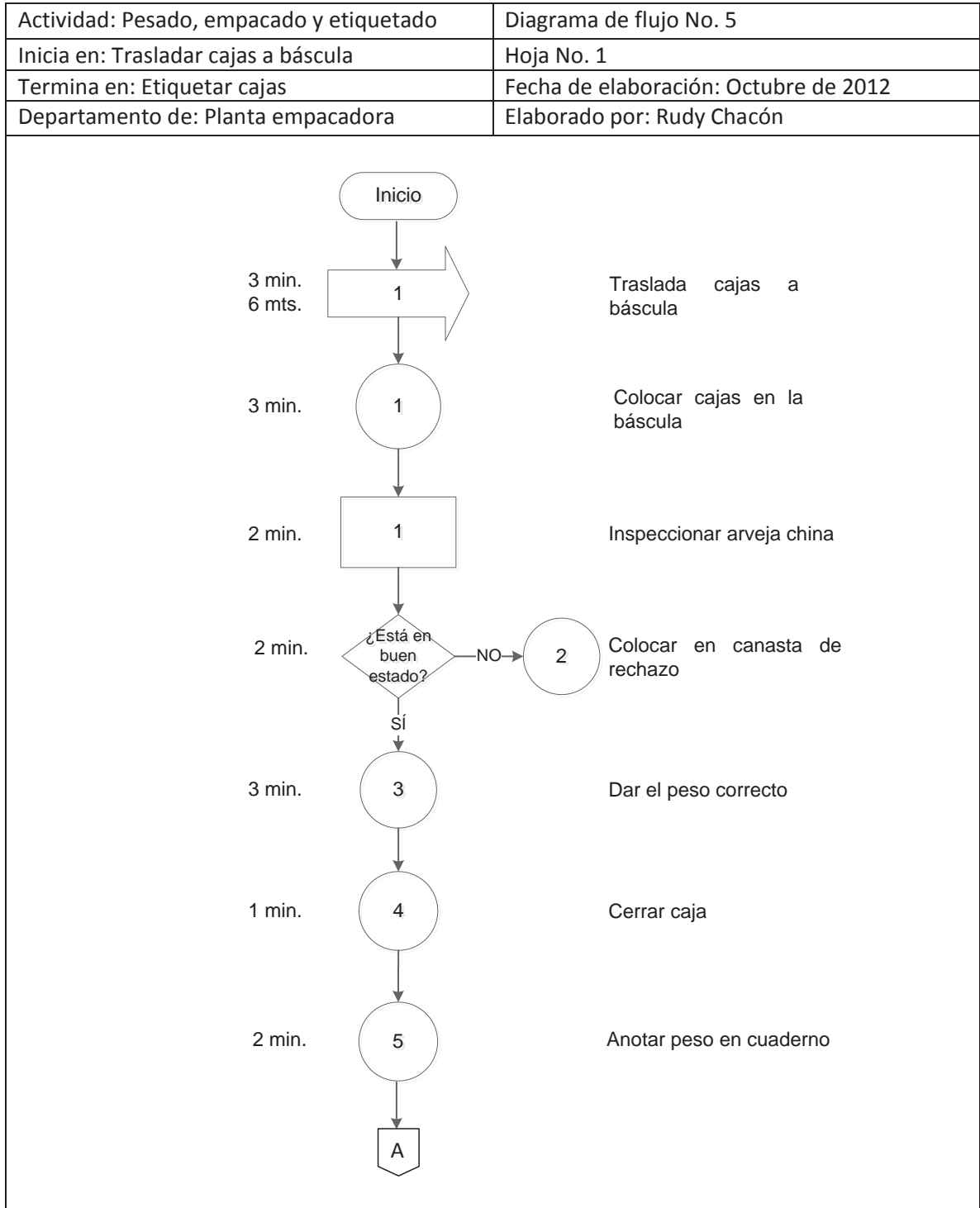
- a) 02: corresponde al código de cliente, la empresa tiene dos clientes identificados con los códigos 01 y 02.
- b) 05: corresponde al código de proveedor; la empresa tiene 26 proveedores de materia prima, por lo que en esta etiqueta se puede ver, que la materia prima que se utilizó fue brindada por el proveedor con el código número 05.
- c) 07: Indica el código de procedencia del producto o lugar de cosecha.
- d) 01: el código 01 corresponde a la línea de producción uno que clasificó y empacó el producto. en este caso es la línea de producción número uno.

Se determinó que este lote de cajas de arveja china que será exportada, va dirigida al cliente con código 02, la materia prima la brindó el proveedor con código 05, el lugar de donde se cosechó la arveja corresponde al código 07, y fue empacada por la línea de producción uno. Los nombres de clientes, proveedores, lugares de procedencia del la materia prima, no se colocaron por confidencialidad de la empresa.

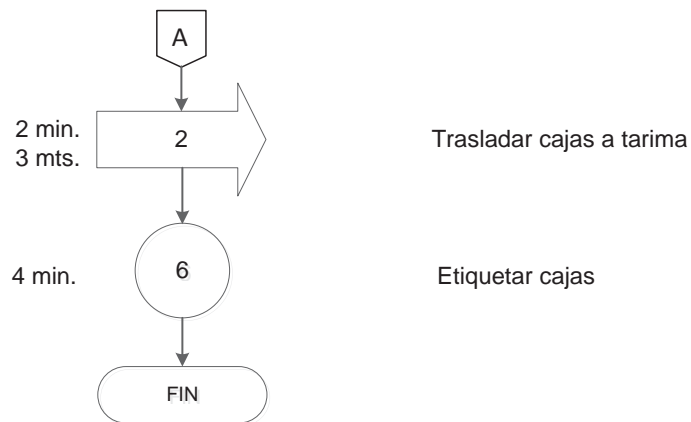
A continuación se presenta el diagrama de flujo de la actividad.

### Imagen 49

### Diagrama de flujo de pesado, empackado y etiquetado



Actividad: Pesado, empackado y etiquetado	Diagrama de flujo No. 5
Inicia en: Trasladar cajas a báscula	Hoja No. 2
Termina en: Etiquetar cajas	Fecha de elaboración: Octubre de 2012
Departamento de: Planta empackadora	Elaborado por: Rudy Chacón



Símbolo	Actividad	Cantidad	Tiempo (min.)	Distancia (mts.)
○	Operación	6	15	0
□	Inspección	1	2	0
⇒	Transporte	2	5	9
<b>Totales</b>		<b>9</b>	<b>22</b>	<b>9 mts.</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

### 2.3.5 Almacenaje

Cuando la tarima ya tiene apiladas las 160 cajas se procede a trasladarla al cuarto frío ubicado en el área de recepción. El encargado de planta y el auxiliar de planta realizan esta actividad.

Las tarimas se ordenan en el cuarto frío, para que no obstruyan el paso. La supervisora de línea coloca un papel a cada tarima donde detalla: la fecha de

empaque, el proveedor y la línea que empacó el producto, ese papel no tiene un formato específico, y la información es anotada con lapicero.

El tiempo de almacenaje en cuarto frío dependerá de la cantidad de producto que se tenga que exportar en cada pedido, puede ser de uno a tres días.

Cuando hay producto almacenado en el cuarto frío, el encargado de la planta tiene que revisar la temperatura para comprobar que el cuarto frío tenga la temperatura correcta que son 34 grados Fahrenheit, además, cada 12 horas se debe nebulizar, con un equipo industrial, para mantener fresco el producto, con esto libera toda la humedad posible sin deshidratarse, para que el riesgo de dañarse durante el transporte sea mínimo.

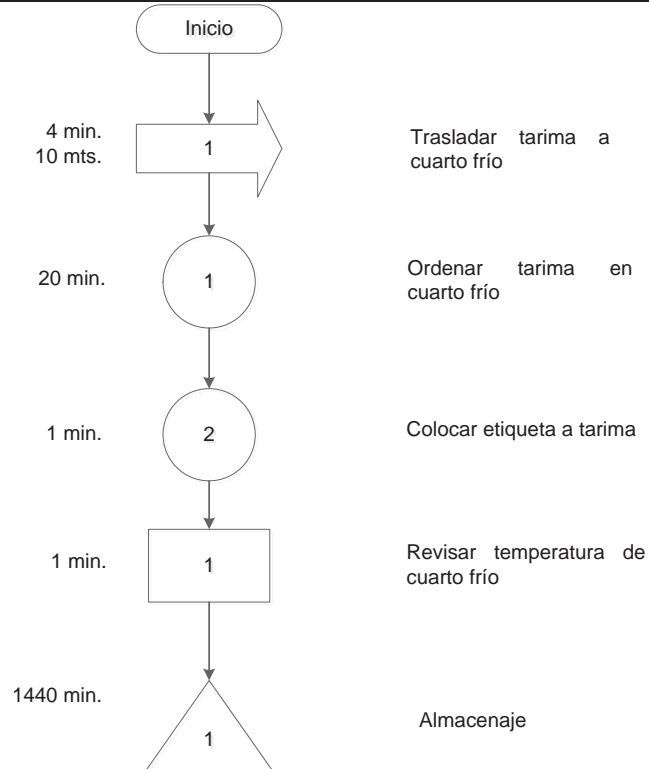
A continuación se presenta el diagrama de flujo de la actividad:



## Imagen 50

### Diagrama de flujo de almacenaje

Actividad: Almacenaje	Diagrama de flujo No. 6
Inicia en: Trasladar tarima a cuarto frío	Hoja No. 1
Termina en: Revisar temperatura de cuarto frío	Fecha de elaboración: Octubre de 2012
Departamento de: Planta empackadora	Elaborado por: Rudy Chacón



Símbolo	Actividad	Cantidad	Tiempo (min.)	Distancia (mts.)
○	Operación	2	21	0
□	Inspección	1	1	0
➡	Transporte	1	4	10
△	Almacenaje	1	1440	0
<b>Totales</b>		<b>5</b>	<b>1466</b>	<b>10 mts.</b>

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

Se observó que esta actividad se realizó en forma rápida, coordinada entre el encargado de planta, el auxiliar y la supervisora línea de producción. Según la entrevista realizada al encargado de planta, en este proceso es poco probable que se desperdicie producto, mencionó que en alguna oportunidad el producto se dejó mucho tiempo afuera del cuarto frío, y no se llevó el control respectivo a la temperatura, por lo que parte del producto se dañó y ya no se exportó, lo que ocasionó gastos a la empresa, pero durante el tiempo que duró la investigación, no se registró ninguna pérdida de producto en la actividad de almacenaje.

### **2.3.6 Llenado de furgón**

En la entrevista realizada al asistente administrativo de la empresa, indicó que el llenado de furgón representa el último paso del proceso productivo, es muy importante porque se realiza la última revisión del producto antes de ser exportado y se llena el formato de envío del producto. El responsable de esta actividad, es el encargado de llenado de furgón, quien recibe el apoyo del encargado de planta, el auxiliar y personas que subcontrata la empresa.

La preparación del furgón consiste en abrir la compuerta, revisar que esté limpio, que tenga la temperatura adecuada y colocar una pequeña rampa metálica para nivelar la altura del área de recepción con la altura del furgón, el traslado de las tarimas tiene que ser realizada por cuatro personas.

En la entrevista con el encargado de la planta, indicó que al momento de transportar la tarima del cuarto frío al furgón, en algunas ocasiones, se caen algunas cajas al suelo, regándose la arveja china en el suelo y desperdiciándose, esto puede suceder por la rapidez con que se trasladan o cuando es trasladada por menos de cuatro personas, durante el tiempo que se realizó la investigación, no se presentó ningún inconveniente de este tipo.

El responsable del llenado de furgón, toma muestras al azar de las cajas que se están colocando dentro, y revisa que el producto cumpla con los requisitos para ser exportado, si no se cumplen, lo devuelve a la línea de producción que realizó la clasificación y descalizado.

Durante el tiempo que se realizó la investigación de campo, no se rechazó ningún lote a la línea de producción.

**Imagen 51**  
**Llenado de furgón y muestreo del producto**



Fuente: Imagen tomada en la investigación de campo. Mayo de 2012

Como se observa en la imagen el encargado de llenado de furgón, toma una muestra de las cajas que ya han sido empacadas, mientras que el encargado de planta y los auxiliares de planta, llenan en furgón. Al finalizar de llenar, el encargado anota la cantidad de cajas que ingreso al furgón en cada fila. Se determinó que este formato no se archiva adecuadamente, se guarda en un folder y en una gaveta, y algunos datos no eran legibles.

Imagen 52

Registro de trazabilidad de producto terminado en contenedor

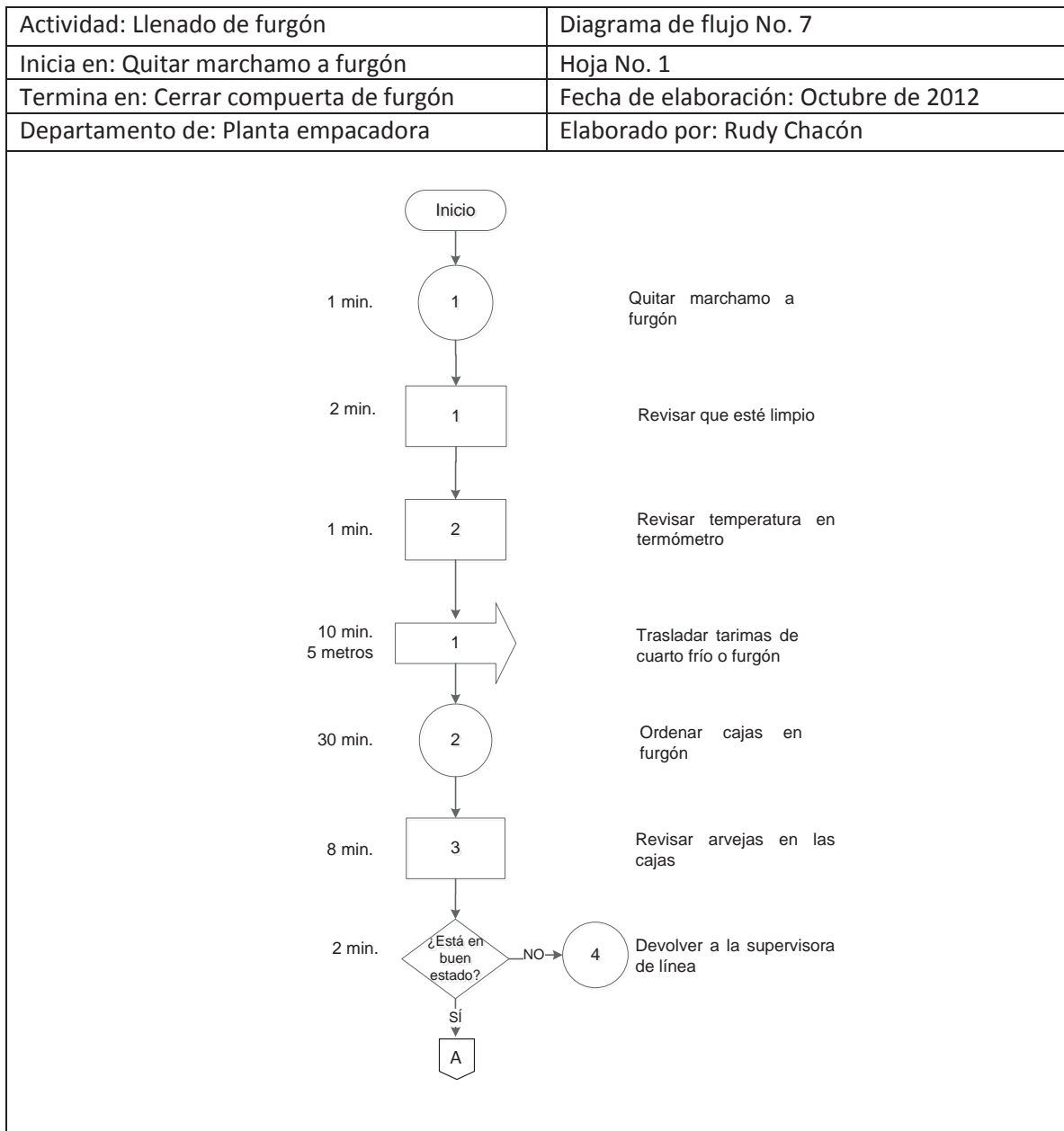
<b>LOGO</b>	<b>REGISTRO</b>	FECHA: 22 / OCTUBRE / 2009																																																								
		VERSIÓN: 1																																																								
	<b>TRAZABILIDAD PRODUCTO TERMINADO CONTENEDOR</b>	CÓDIGO: RG-PR-13																																																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">6</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">9</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">10</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">11</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">12</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">13</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">14</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">15</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">16</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">17</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">18</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">19</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">20</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">21</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">22</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">23</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">24</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↑</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 20px;">FECHA:</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">EMBARQUE No:</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">CONTENEDOR ENVIADO POR:</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">MARCHAIMO No:</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">TERMÓGRAFO No:</td></tr> <tr><td style="height: 20px;">TOTAL CAJAS ENVIADAS:</td></tr> </table>	FECHA:	EMBARQUE No:	CONTENEDOR ENVIADO POR:	MARCHAIMO No:	TERMÓGRAFO No:	TOTAL CAJAS ENVIADAS:
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25																																		
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑																																		
FECHA:																																																										
EMBARQUE No:																																																										
CONTENEDOR ENVIADO POR:																																																										
MARCHAIMO No:																																																										
TERMÓGRAFO No:																																																										
TOTAL CAJAS ENVIADAS:																																																										
ENCARGADO: _____ APROBADO POR: _____																																																										

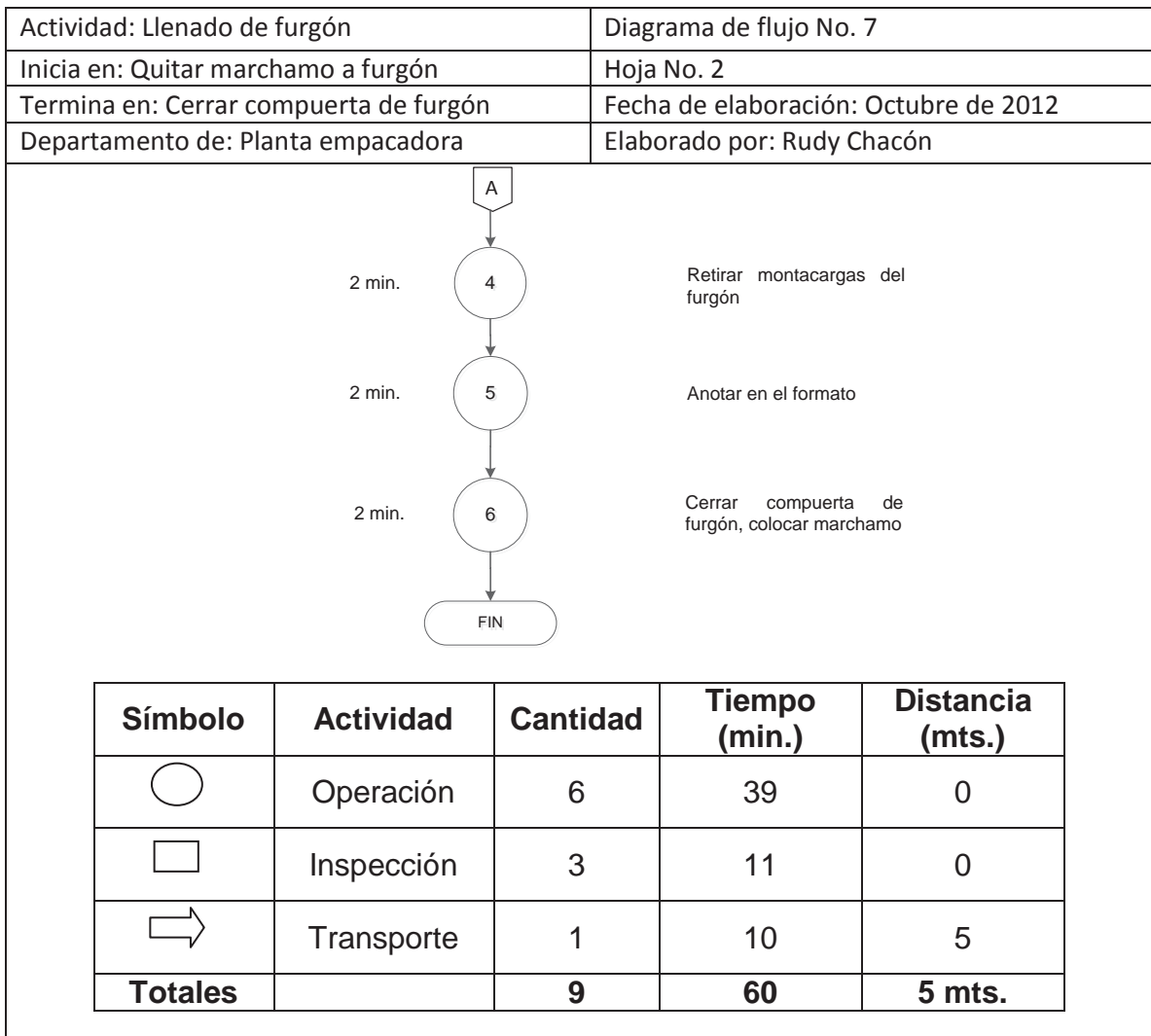
Fuente: Boleta brindada por asistente administrativo de la planta. Mayo de 2012

A continuación se presenta el diagrama de flujo de la actividad

### Imagen 53

#### Diagrama de flujo de llenado de furgón





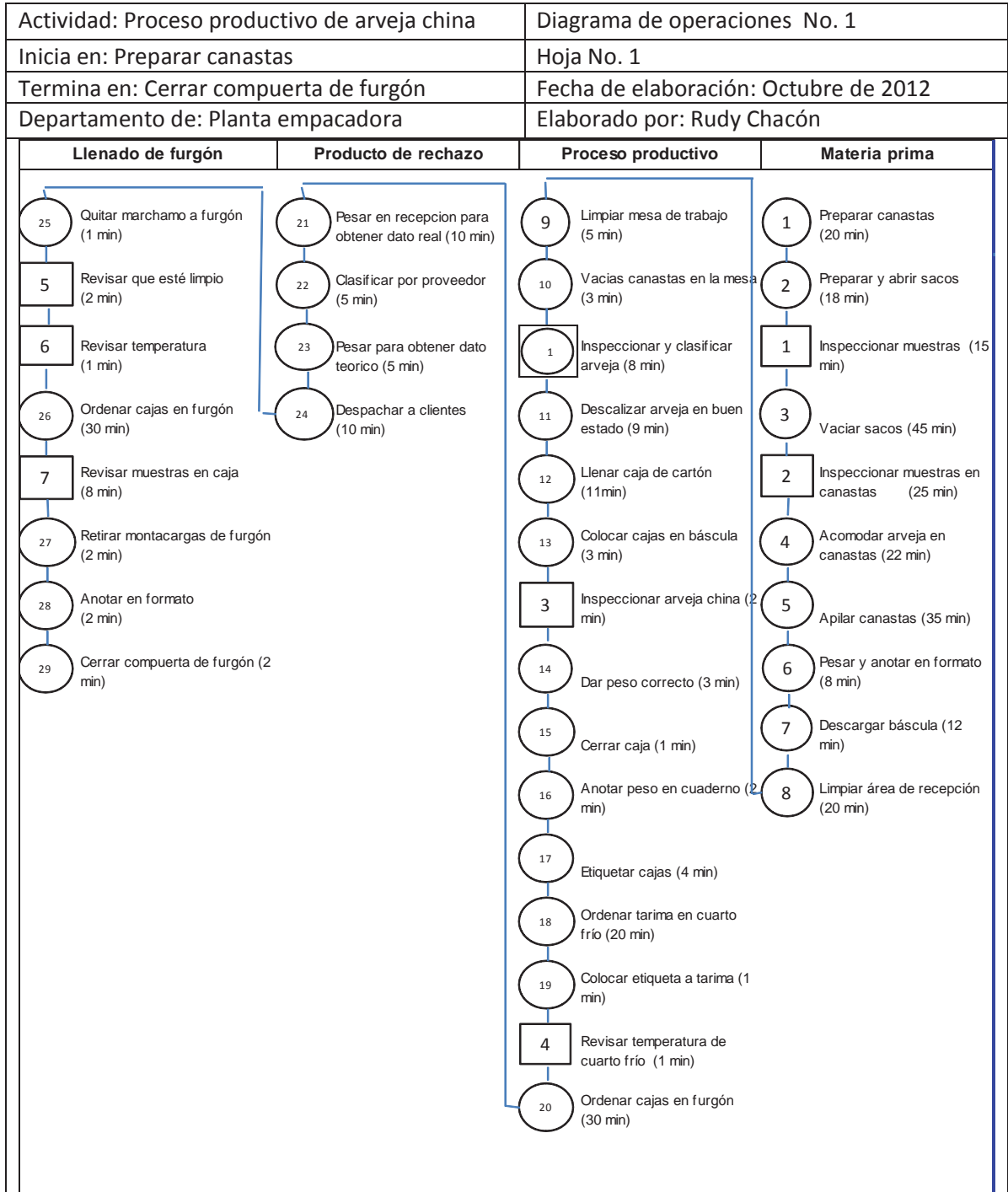
Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

### 2.3.7 Diagrama de operaciones

A continuación se presenta el diagrama de operaciones del proceso

## Imagen 54

### Diagrama de operaciones



Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

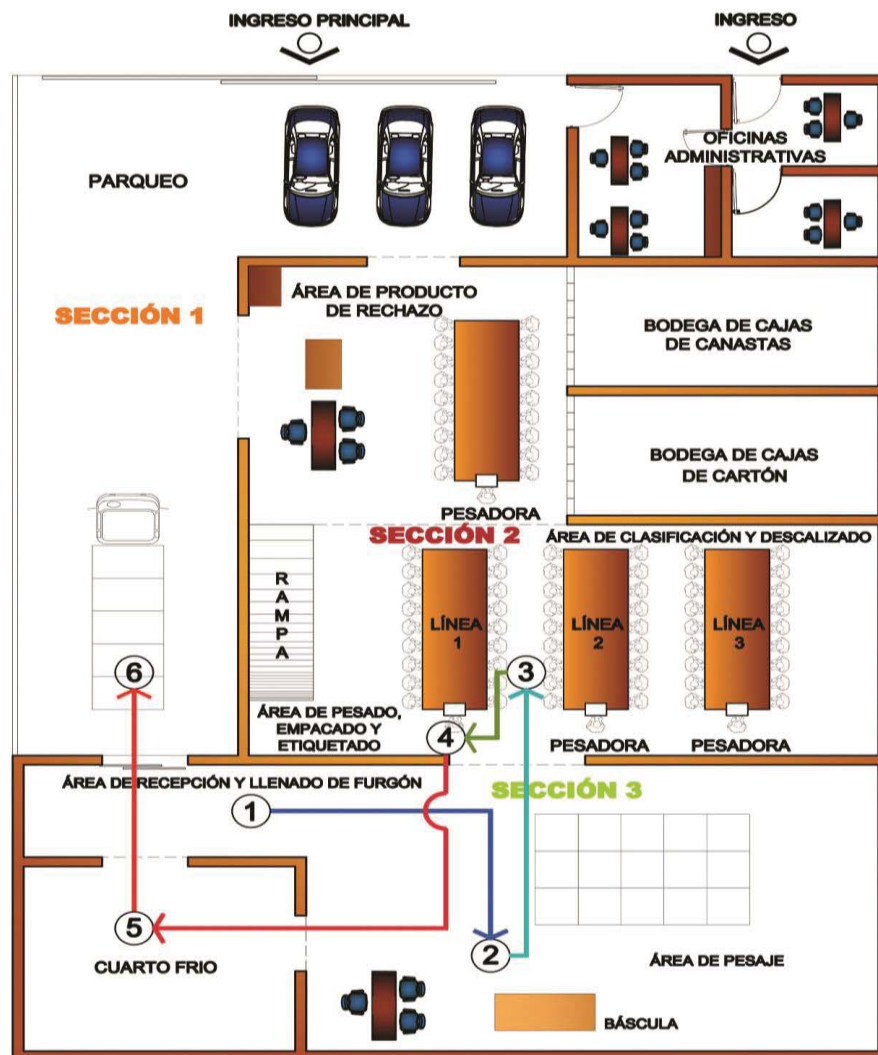


### 2.3.8 Diagrama de recorrido

En el diagrama de recorrido del proceso se presenta el flujo de producción identificadas con su respectivo número según el inciso 2.3.

Imagen 55

Diagrama de recorrido en planta empacadora



SÍMBOLOS Y DESCRIPCIÓN				
ESCRITORIO	PESADORA	DESPUNTADORA	CAMIÓN	CARRO

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. Octubre de 2012

### **2.3.9 Controles utilizados**

En la empresa se utilizan varios formatos y registros los cuales se describen a continuación:

#### **a) Boleta de proceso**

Durante el proceso de recepción de materia prima, el encargado de la planta, realiza las anotaciones en un cuaderno de registro de ingreso, de la cantidad de producto recibido, (peso y número de canastas), cuando se finaliza un lote de producto, se realizan las anotaciones y los cálculos de producción, para lo cual, se utiliza la boleta de proceso.

La boleta de proceso está representada en la imagen 32.

#### **b) Registro de planilla**

La supervisora de cada línea, lleva el control de producción de cada una de las despuntadoras. Este control se lleva por medio de una boleta de planilla de maquila, en la cual realiza las anotaciones de la cantidad de cajas llenas y empacadas de cada despuntadora.

La boleta de planilla se presenta en la imagen 46.

#### **c) Limpieza de mesas/línea**

En el proceso de despunte y clasificación, la supervisora de línea, también tiene a su cargo que se realice la limpieza del área de trabajo. Para la limpieza de las mesas de trabajo se utiliza el formato de registro de mesas/línea, donde se realizan las anotaciones diariamente y por horario, de cada vez que se limpia las mesas de trabajo al finalizar de procesar un lote de producto.



**d) Control de temperatura de cuarto frío**

El encargado de planta, es el encargado de revisar constantemente la temperatura del cuarto frío y nebulizar el producto. Mantener el control de la temperatura del cuarto frío es indispensable ya que el producto debe estar a 34 grados Fahrenheit, para que mantenga la humedad necesaria y no se dañe.

Para mantener el control de temperatura de cuarto frio, el encargado de planta utiliza el formato siguiente:

**Imagen 57**

**Control de temperatura de cuarto frío**

LOGO	REGISTRO				Fecha : 26 de octubre de 2011	
	TEMPERATURAS DE CUARTO FRIO				Version: 03	
					Código: RG-PR-02	
<b>SEMANA</b>						
Del _____ al _____ del mes de _____ de 2011						
No.	Fecha	Hora	Embarque No.	Temperatura	Nombre del encargado	Nombre del supervisor
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Fuente: Boleta brindada por asistente administrativo de la planta. Mayo de 2012

Se pudo verificar que el formato no es almacenado adecuadamente, ya que se coloca en un folder y se coloca dentro de un archivo, el asistente administrativo no revisa si los formatos tienen las firmas correspondientes.

#### **e) Registro de trazabilidad de producto terminado en contenedor**

Como se mencionó, el encargado de llenado de furgón utiliza un formato donde anota la cantidad de cajas que van a ser exportadas, para llenar el formato, el encargado cuenta la cantidad de cajas que se colocaron en cada hilera del furgón, regularmente la hilera lleva 152 cajas, pero hay ocasiones que en cada hilera se colocan cajas de diferentes vegetales, por lo que se especifica en el formato.

El formato se presenta en la imagen 52.

Se estableció que los formatos se usan en cada una de las actividades correspondientes del proceso, pero no son archivados adecuadamente, únicamente se colocan en un folder y se almacenan en una gaveta, no son revisados para dar un seguimiento a cada uno posteriormente por el encargado de planta o el asistente administrativo.

Después de realizar el diagnóstico en la planta empacadora, se pudieron determinar ciertas deficiencias, las cuales son:

- No existe un método de muestreo para la recepción de materia prima.
- No existen instructivos que le indiquen a los empleados la forma correcta de realizar sus actividades.
- El personal no conoce los parámetros de aceptación del producto.
- Hay desorden en las áreas de trabajo.
- Los procesos de producción no están definidos como tal.

- No se aplica una metodología de mejora continua.
- No existe un programa de capacitación a empleados.
- Solo se reciben dos o tres capacitaciones al año y no hay registros de las mismas.
- La mayoría del personal considera que las capacitaciones no son adecuadas.
- El personal no recibe una adecuada inducción cuando ingresa a trabajar a la planta.
- A los registros actuales no se les coloca la información correcta, ni se archivan correctamente.
- No hay seguimiento al resultado de los registros.

Dichos problemas ocasionan a la empresa:

- Recepción de producto dañado.
- Demasiado producto desperdiciado principalmente en las actividades de Recepción de materia prima y de Clasificación y descalizado.
- Producto dañado por mal manejo.
- Demasiado producto que cae al suelo y se contamina.
- Pérdidas económicas a la empresa ya que absorbe el costo del producto de rechazo.
- Personal no capacitado para realizar los procedimientos correctamente.

Con la realización del presente capítulo se dio alcance a los objetivos planteados en el plan de investigación, ya que por medio de la investigación documental y de campo se recopiló información para conocer como se realizan los procesos en la planta empacadora, y determinar las deficiencias que posee actualmente la unidad de análisis.

También se comprobaron las hipótesis planteadas en el plan de investigación, ya se pudo determinar que en la empresa empacadora no están definidos los procesos como tal, por lo que no hay una metodología de mejora continua para la correcta realización de las actividades.

Así mismo se determinaron las causas que están provocando deficiencias en los procesos productivos, por esa razón en el siguiente capítulo se presenta las propuestas de mejora que se sugiere, sean aplicadas en la empresa unidad de análisis.

**CAPÍTULO III**  
**ANÁLISIS DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN APLICANDO LA MEJORA CONTINUA EN UNA EMPRESA EXPORTADORA DE VEGETALES FRESCOS, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO SACATEPÉQUEZ, DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ**

En el proceso de mejora continua se utiliza un ciclo que permita a las empresas desarrollar sus actividades enfocándolas hacia la satisfacción del cliente, teniendo una visión de desarrollo y mejoramiento, a continuación se presenta la propuesta con base en el diagnóstico del capítulo II.

**3.1 Objetivos**

**3.1.1 General**

Establecer un proceso de mejora continua que ayude a la empresa a realizar las actividades diarias enfocadas en procesos, que le indique a cada empleado la manera correcta de realizar las actividades, optimizando los recursos.

**3.1.2 Específicos**

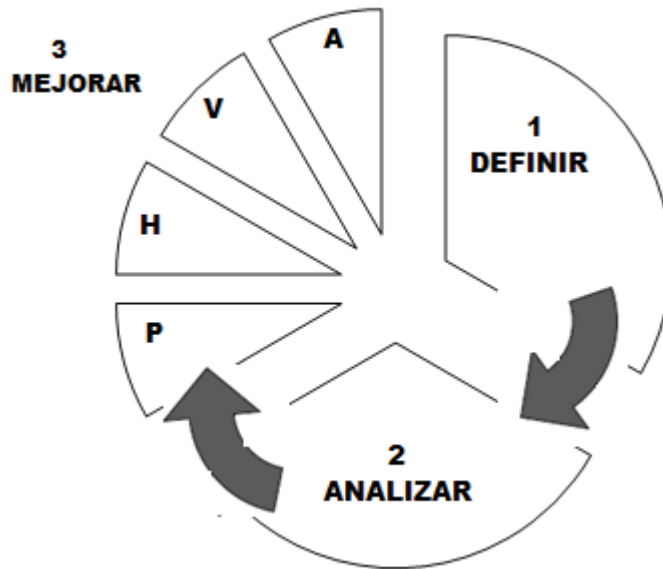
- a) Identificar las oportunidades de mejora y aplicar una solución a cada oportunidad.
- b) Promover en la unidad de análisis, una cultura de cambio que involucre a todos los empleados, que permita desarrollar un progreso constante.
- c) Mejorar cada una de las actividades realizadas actualmente, dejando documentado cada paso del proceso.

**3.2 Descripción del proceso de definición, análisis y mejora de procesos**

Para analizar un proceso y mejorarlo primero debe definirse, según se indicó en el capítulo I. Se propone un ciclo que consiste en:



**Imagen 58**  
**Ciclo de mejora continua**



Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

**Imagen 59**  
**Elementos del ciclo de mejora continua**

<b>1. Definir el proceso</b>	<b>2. Analizar el proceso</b>
Formar un equipo de mejora continua	Entrevistar al personal
Seleccionar los procesos a mejorar	Enumerar tareas importantes
Definir el proceso	Hacer diagramas de flujo
Identificar las actividades del proceso	Identificar tareas sin valor
Identificar entradas, proveedores, clientes, recursos, controles y salidas	Establecer mediciones
	Hacer matriz de análisis de procesos
	Actividades con mayor puntaje
<b>3. Mejorar el proceso</b>	
<b>PLANEAR</b>	<b>HACER (Llevar a cabo los planes)</b>
Descubrir necesidades y oportunidades	Aplicación del método de un muestreo
Identificar y priorizar	Implementación de instructivos y registros
Establecer indicadores	Establecer tiempos estándar
	Desarrollo de un plan de capacitación
<b>VERIFICAR</b>	<b>ACTUAR</b>
Registro de indicadores	Documentar el proceso

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

### **3.2.1 Definición de procesos**

La propuesta de definición de procesos, inicia con formar el equipo de mejora continua, que será el responsable principal del desempeño del proceso. El Gerente General deberá ser el líder del equipo de mejora continua, por estar más involucrado en el desarrollo de las actividades, o puede delegar esta función al asistente administrativo de la empresa.

El líder del proceso debe escoger a los miembros del equipo de mejora, tomando en cuenta que tengan experiencia, puedan aportar sus conocimientos y tengan la disponibilidad para asistir a las reuniones del equipo, además, deben ser personas proactivas, buenas comunicadoras y que les guste trabajar en equipo.

Para que el equipo de mejora continua trabaje de manera efectiva, cada miembro debe entender los objetivos de cada proceso y los roles que pueda desempeñar (los cuales podrían ser: coordinador, responsable de registros, secretario o el puesto que el líder del proceso escoja según lo requiera cada proceso).

Se propone que el equipo de mejora continua esté conformado con seis personas que acepten la participación de manera voluntaria, eligiendo un miembro de cada área funcional interna, por lo que se propone que los miembros del equipo sean:

- a) Asistente administrativo.
- b) Encargado de planta.
- c) Una supervisora de línea.
- d) Una empacadora.
- e) Encargada de buenas prácticas de manufactura.
- f) Encargado de llenado de furgón.

Las principales atribuciones que debe tener el equipo de mejora continua son:

- a) Reunirse semanalmente para proponer temas que busquen la mejora de los procesos en la planta empacadora.
- b) Diseñar el plan de mejora continua de la planta empacadora.
- c) Verificar que se cumplan los requerimientos planteados para el mejor desempeño de las actividades.

El equipo de mejora continua debe seleccionar los procesos a mejorar:

- a) Identificar todos los procesos de la planta empacadora.
- b) Priorizar y seleccionar los procesos de mejoramiento.
- c) Listar las actividades de los procesos que se desean mejorar.
- d) Identificar las entradas del proceso que se desea mejorar.
- e) Identificar las salidas del proceso que se desea mejorar.
- f) Identificar los proveedores del proceso.
- g) Identificar los clientes del proceso.
- h) Identificar los controles del proceso que se desea mejorar.
- i) Establecer los recursos a utilizar en el proceso que se desea mejorar.

En la planta empacadora, no están definidos los procesos como tal. El equipo de mejora continua deberá realizar esa función.

Debido a que se debe empezar a definir y analizar los procesos en los cuales la dirección desea enfocar sus esfuerzos de mejora y que sirvan de modelo para la mejora de los demás procesos, en este capítulo se propone la definición, análisis y mejora del proceso de empacado de arveja china, y se hará énfasis en las actividades de Recepción de materia prima y Clasificación y descalizado que son las actividades que presentan mayores problemas según se estableció en el capítulo II, dicho proceso servirá de base para la identificación, definición,

análisis y mejora de los demás procesos elegidos por el comité de mejora continua en la planta empacadora.

#### **3.2.1.1 Objetivo general del proceso de producción de arveja china**

Procesar arveja china que cumpla con los requerimientos internacionales de calidad para exportación, aplicando Buenas Prácticas de Manufactura, reduciendo al máximo el desperdicio de producto y optimizando todos los recursos.

#### **3.2.1.2 Actividades del proceso**

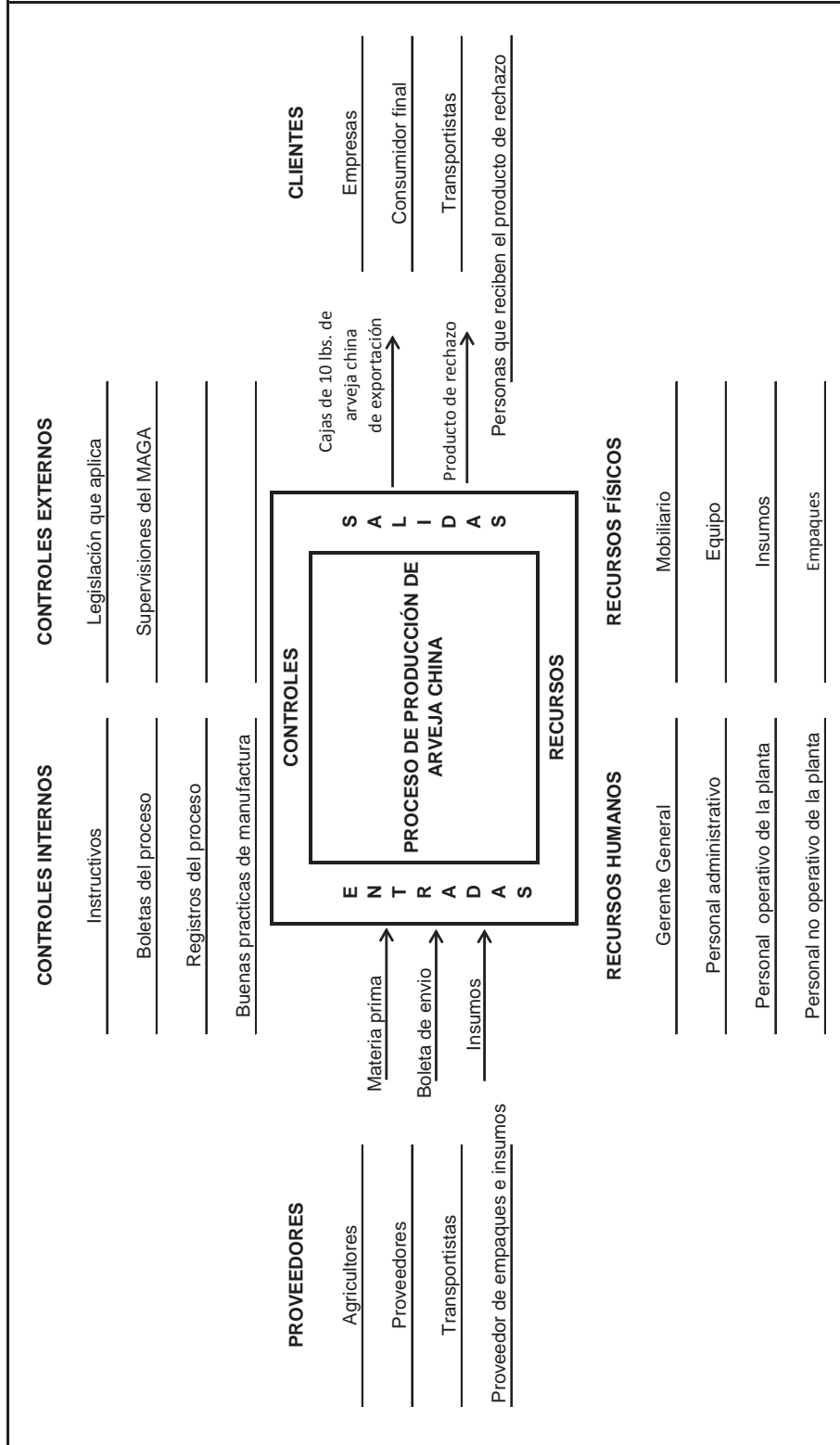
Las actividades del proceso de producción de arveja china son:

- a) Recepción de materia prima.
- b) Pesaje de materia prima.
- c) Clasificación y descalizado.
- d) Pesado, empacado y etiquetado.
- e) Almacenaje.
- f) Llenado de furgón.

La definición del proceso de producción de arveja china se representa gráficamente, con todos sus elementos en la imagen siguiente:

## Imagen 60

### Definición del proceso de producción de arveja china



Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

### **3.2.2 Análisis de procesos**

Cuando el equipo de mejora continua ya identificó los procesos a mejorar, debe realizar el análisis de los procesos de producción, para conocerlos al máximo, saber qué aspectos puede mejorar y para establecer las mediciones que el proceso requiera.

Para ello, deben realizarse observaciones, entrevistas y cuestionarios con el propósito de conocer al máximo cada proceso y conocer aspectos a controlar y medir para mejorar, Cuando ha discutido respecto al proceso a analizar, debe recurrir a las áreas en las cuales se concentran las actividades más importantes del proceso, debe concretar citas para realizar entrevistas al personal de la planta empacadora.

Las entrevistas podrán ser estructuradas o semiestructuradas preparando una guía de entrevista, la encuesta utilizará un cuestionario para obtener la información específica del proceso, un ejemplo de ello se puede ver en el anexo 1 (página 219), quizá se necesitará más de una reunión para responder el cuestionario, después se deberá vaciar los datos y analizar la información.

El equipo debe enumerar las tareas más importantes de cada proceso, e identificar las subtareas correspondientes.

Con esa información deben crearse diagramas de flujo de las actividades del proceso, (que consiste en una representación visual de las tareas más importantes), para analizarlo es importante que el diagrama y la lista sean simples.

Los diagramas de flujo son útiles para reducir y eliminar tareas que no agregan valor, establecer las relaciones entre diferentes tareas y recopilar información de la forma en que se desarrolla el proceso.

En el capítulo II se muestra los diagramas de flujo de cada actividad del proceso de producción de arveja china, los que pueden servir para representar las tareas y subtareas actuales del proceso que se está analizando.

El equipo de mejora continua debe identificar la cantidad de tareas o subtareas que no agregan valor, es decir tareas que se duplican o que solo hacen perder el tiempo durante el proceso y las causas posibles para eliminarlas, lo cual sugiere representarlas en el cuadro siguiente:

**Cuadro 16**  
**Tareas que no agregan valor al proceso**

<b>No.</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas sin valor agregado</b>	<b>Causas posibles</b>
1	Recepción de materia prima		
2	Pesaje		
3	Clasificación y descalizado		
4	Pesado, empaçado y etiquetado		
5	Almacenaje		
6	Llenado de furgón		
	<b>Total</b>		

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

Se debe establecer las mediciones necesarias, para lo cual se debe tomar en cuenta cada actividad del proceso, se sugiere que se realicen mediciones de:

- a) Cantidad de arveja china que ingresa a la planta.
- b) Cantidad de arveja china que se acepta por proveedor.
- c) Cantidad de arveja china que se rechaza por proveedor.
- d) Cantidad de cajas de arveja china empaçadas.

- e) Cantidad de arveja china que se clasifica como producto de rechazo.
- f) Cantidad de arveja china que cae al suelo.
- g) Cantidad de cajas de arveja china empacadas.
- h) Tiempos estándar de cada actividad del proceso.

Con la información obtenida, se propone la representación de la información en la matriz de análisis de procesos, imagen 61, (página 129) para lo cual, el equipo de mejora continua debe:

- a) Generar los factores críticos del éxito: por medio de tormenta de ideas, cuestionarios y entrevistas, debe clasificarlos, agruparlos tanto internos como externos del proceso.
- b) Anotar los factores críticos del éxito en las columnas, en la parte superior de la matriz.
- c) Anotar las actividades del proceso, en vertical, en las filas al lado izquierdo de la matriz.
- d) Comenzando por la primera actividad, discutir y decidir el efecto potencial o real tomando cada uno de los factores críticos del éxito.
- e) Cubrir todas las actividades, una fila por vez, haciendo comparaciones entre cada actividad.
- f) Hacer una lista de las actividades por orden de puntuación, y discutir el resultado.

Se recomienda que los miembros del equipo de mejora continua justifiquen sus ideas con ejemplos y que se fomenten las discusiones abiertas antes de llegar a una calificación de la relación aprobada.

Para analizar un proceso de una manera objetiva, el equipo de mejora continua debe puntuar de cero a tres la relación, siendo tres la puntuación máxima cuando exista relación, y cero cuando no exista relación alguna.



Para tener un registro de que se realiza dicha actividad, la matriz debe tener la firma del líder del proceso y del equipo de mejora continua y la fecha de evaluación, esto servirá para darle seguimiento al proceso, en el tiempo que dure el proceso de mejora continua.

El equipo de mejora continua debe tomar en cuenta que se debe evaluar consecuencias de la actividad de un proceso en un factor crítico para el éxito, es decir, de una acción en una reacción. No hay correspondencia inversa entre un factor crítico del éxito y una actividad del proceso.

Con base a los resultados del capítulo II y por medio de las entrevistas (con el gerente general, el asistente administrativo, el encargado de planta, supervisoras de línea) y el cuestionario que respondió cada trabajadora operativa de la planta empacadora, se establecieron los factores críticos del éxito, representados en la matriz de análisis de procesos de producción.

Se propone la realización de esta matriz para cada uno de los procesos a analizar, en la cual, por ejemplo se evalúa la consecuencia de recibir la materia prima al tener procedimientos definidos, se pondero con tres puntos, ya que se considera que es necesario tener los procedimientos bien definidos para realizar una buena recepción de materia prima.

Otro ejemplo es evaluar la consecuencia de la actividad de almacenaje en la experiencia que se requiere, se pondero con cero, ya que no se requiere experiencia para trasportar tarimas de producto al cuarto frío.

De esta forma se relaciona cada actividad con cada factor crítico del éxito como se muestra en la matriz siguiente:

Imagen 61

Matriz de análisis de procesos de producción

No	Actividades	Factores críticos del éxito							Total
		Capacitación adecuada	Experiencia	Calidad de la materia prima	Procedimientos definidos	Tiempo	Desperdicio de producto		
1	Recepción de materia prima	3	2	3	3	2	3	16	
2	Pesaje	3	1	1	2	1	1	9	
3	Clasificación y descalcizado	3	2	3	3	2	3	16	
4	Pesado, empaçado y etiquetado	1	0	1	3	0	0	5	
5	Almacenaje	1	0	1	3	1	1	7	
6	Llenado de furgón	2	0	1	3	1	2	9	
	Total	13	5	10	17	7	10	62	

Ponderación:  
 3 = Máxima relación  
 2 = Mediana relación  
 1 = Poca relación  
 0 = Ninguna relación

Líder:  
 Equipo:

Fecha:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

Por medio del análisis realizado, se presenta la lista de actividades por orden de puntuación:

**Cuadro 17**  
**Puntuación de actividades analizadas**

No	Actividades	Puntuación
1	Recepción de materia prima	16
2	Clasificación y descalizado	16
3	Pesaje	9
4	Llenado de furgón	9
5	Almacenado	7
6	Pesado, empacado y etiquetado	5
	Total	62

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

Una vez se ha completado esta fase, se puede pasar a la fase de mejora, donde se tomará en cuenta las actividades que obtuvieron mayor puntuación: Recepción de materia prima y Clasificación y descalizado, esto confirma lo expuesto en el capítulo II, ya que son las actividades que presentan mayor problema.

### **3.2.3 Mejora de procesos**

Mejora continua significa que deben fijarse consecutivamente metas más altas en la búsqueda de mejorar los procesos, es importante fijar metas de mejora, satisfacerlas y fijar nuevas metas, mejorando gradualmente la manera en que se efectúa el trabajo

En la fase de mejora se propone la realización de las etapas del ciclo de Deming: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

### 3.2.3.1 Planificar

Para obtener los beneficios que resultan de fijar metas de mejora del proceso, el equipo de mejora continua debe descubrir necesidades y oportunidades para optimizar, separando las actividades con mayor punteo del proceso elegido y determinar exactamente las oportunidades de mejora, como los que se presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro 18**  
**Necesidades y oportunidades de mejora**

<b>Actividades</b>	<b>Necesidades</b>	<b>Oportunidades de mejora</b>
Recepción de materia prima	No existe método de muestreo. No existen procedimientos definidos. Personal no recibe capacitación. Se daña y se desperdicia mucho producto.	Establecer un método de muestreo. Definir los procedimientos. Capacitar al personal.
Clasificación y descalizado	No existen procedimientos definidos. Personal no recibe capacitación adecuada. Se daña y se desperdicia mucho producto.	Definir los procedimientos. Capacitar al personal.

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

El equipo de mejora continua debe identificar las causas de los problemas y entrevistar a las personas involucradas en el proceso a mejorar, debe compartir con ellos la lista obtenida de causas potenciales, y aceptar las ideas; durante las entrevistas realizadas en el capítulo II se obtuvo información que servirá de

ayuda al equipo de mejora continua en el proceso de producción de la arveja china.

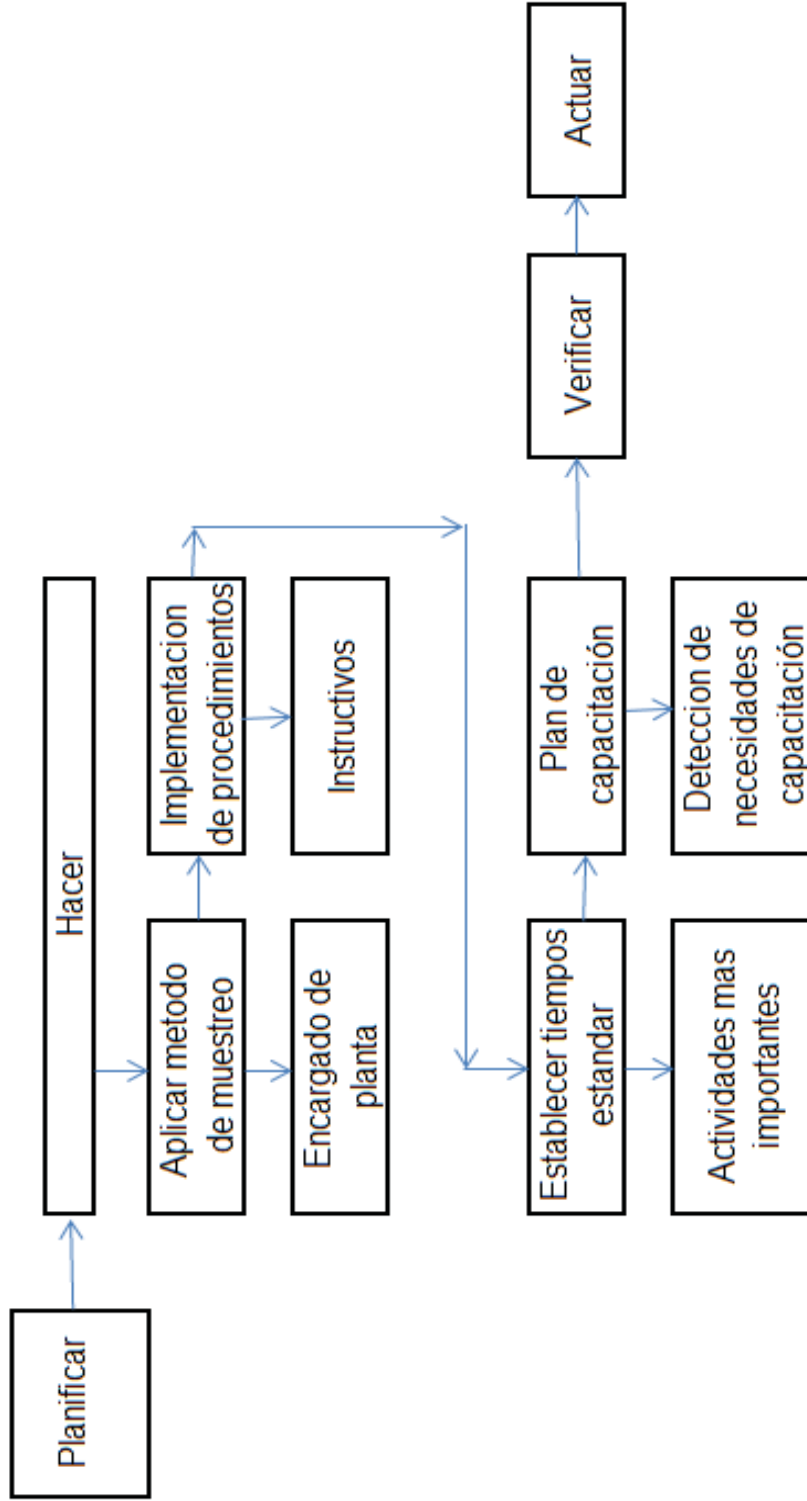
El equipo de mejora continua debe identificar y priorizar las oportunidades para simplificar y mejorar el proceso, definiendo: las actividades a realizar para mejorar, el responsable, el tiempo, el costo y los beneficios que se obtendrán con dicha actividad de mejora. Para cada una de las actividades con mayor puntaje, se propone una actividad de mejora continua, esto se representa como un plan de acción en el cuadro siguiente:

**Cuadro 19**  
**Plan de acción de mejora continua del proceso**

<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo de duración</b>	<b>Beneficios</b>
Aplicación del método de muestreo para la recepción de materia prima.	Encargado de planta	24 días hábiles	Mejoras en la recepción de materia prima. Reducción de producto dañado
Implementación de procedimientos para cada actividad por medio de: instructivos y registros	Comité de mejora continua	24 días hábiles	Reducción del desperdicio de producto provocado por el manejo inadecuado dentro de la planta empaedora
Establecer el tiempo estándar para la actividad del proceso	Encargado de planta, supervisoras de línea	24 días hábiles	Reducir los tiempos de ciclo de las actividades del proceso.
Desarrollo del plan de capacitación para el personal	Encargada de BPM's	85 días hábiles	Personal capacitado para el mejor y constante desarrollo de las actividades.

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

**Imagen 62**  
**Proceso de implementación de la mejora**



Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2014

También, deben establecerse los indicadores para cada propuesta, los cuales tiene por objeto brindar información, ligados a las acciones de mejora implementadas, los indicadores de cumplir con las características siguientes:

- a) Simbolizar una actividad importante o crítica.
- b) Los resultados de los indicadores deben ser cuantificables.
- c) Ser comparables en el tiempo, para representar la evolución de la acción de mejora.
- d) Ser fiables, que proporcionen confianza al equipo de mejora continua.
- e) Fáciles de establecer, mantener y utilizar.
- f) Ser compatibles con otros indicadores implantados, por lo tanto permitir la comparación y el análisis.

Se sugiere que se establezcan los siguientes indicadores del proceso:

- a) Porcentaje de producto que se acepta por proveedor.
- b) Porcentaje de cajas empacadas.
- c) Porcentaje de producto de rechazo en Clasificación y descalizado.
- d) Porcentaje de producto contaminado.
- e) Mediciones de tiempo estándar de cada actividad.



### **3.2.3.2 Hacer**

En esta fase, el equipo de mejora continua debe llevar a cabo los planes representados en el cuadro 19, los cuales son:

- a) Aplicación del método de muestreo para la recepción de materia prima.
- b) Implementación de procedimientos por medio de instructivos y registros.
- c) Establecer el tiempo estándar para las actividades del proceso.
- d) Desarrollo de un plan de capacitación.

Se detalla para su análisis cada uno:

#### **a) Aplicación del método de muestreo para la recepción de materia prima.**

Se recomienda la aplicación de un método de muestreo para la recepción de materia prima, en la actualidad el método de muestreo Military Standard (MIL-STD-105E) es el más utilizado en las empresas de procesamiento de alimentos, es menos costoso debido a que hay menos inspección, menos manejo del producto con lo que se reducen los daños y se requiere poco personal para realizar la inspección, consiste en seguir una serie de estándares por medio de tablas, se realiza cuando no es viable la inspección de todo el lote de productos, y a partir de una muestra se decide aceptar o rechazar todo el lote, por esta razón se recomienda la aplicación de este método en la unidad de análisis.

Según los resultados obtenidos en el capítulo II, durante la recepción de materia prima es donde se recibe y genera una gran cantidad de producto dañado, el cual quedará clasificado como producto de rechazo.

- **Objetivo:**

Brindar a la empresa objeto de análisis un sistema de muestreo de calidad de productos que le permita tener un mejor control de la actividad de recepción de materia prima.

- **Procedimiento:**

El encargado de planta, como responsable directo de las actividades de los procesos, debe tener conocimiento del método MIL-STD-105E, aprender y aplicar la nomenclatura utilizada, para llevar en control y registro de ingreso de materia prima a la planta.

El encargado de planta y el auxiliar de la planta, deben inspeccionar el producto de las canastas en la mesa de inspección física del producto, la Gerencia General debe establecer el nivel aceptable de calidad o Average Quality Level (AQL), que es el máximo nivel de aceptación de cada lote.

Se debe establecer el tamaño del lote que se recibe o la cantidad de libras que van a recibirse, por medio de, la cantidad de canastas o sacos de arveja de cada vehículo, según cada proveedor, el nivel de inspección es generalmente el normal (II) y el plan de muestreo sencillo. Con los datos obtenidos se debe encontrar la letra correspondiente para el tamaño de la muestra consultando la tabla de códigos.

## Cuadro 20

### Cuadro de códigos para determinar el tamaño de la muestra

Tamaño del lote	Nivel de inspección especial				Nivel de inspección general		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2-8	A	A	A	A	A	A	B
9-15	A	A	A	A	A	B	C
16-25	A	A	B	B	B	C	D
26-50	A	B	B	C	C	D	E
51-90	B	B	C	C	C	E	F
91-150	B	B	C	D	D	F	G
151-280	B	C	D	E	E	G	H
281-500	B	C	D	E	F	H	J
501-1200	C	C	E	F	G	J	K
1201-3200	C	D	E	G	H	K	L
3201-10,000	C	D	F	G	J	L	M
10,001-35,000	C	D	F	H	K	M	N
35,001-150,000	D	E	G	J	L	N	P
150,001-500,000	D	E	G	J	M	P	Q
500,001 o más	D	W	H	K	N	Q	P

Fuente: Elaboración propia, con base en [www.ula.ve/economia/drivas/materias/controldecalidad](http://www.ula.ve/economia/drivas/materias/controldecalidad).

Enero de 2013

El tamaño del lote se representa en rangos desde dos unidades, hasta más de 500,001, la descripción de los planes de muestreo y niveles de inspección se representan en el anexo 2, (página 224), además el criterio para uso y cambio de nivel de inspección se presenta en el anexo 3 (página 225)

Cuando ya se sabe la letra, debe acudirse a la tabla de nivel de calidad aceptable presentada en la imagen 63, la cual nos indica el tamaño de la muestra y el número de elementos para aceptar o no el lote.



Con base en ese número se selecciona la muestra de arveja china, la tabla proporciona dos números: el número de aceptación, representado por las letras “Ac”, y el número de rechazo, representado por la letra “Re” si el número que resulta no supera el número de aceptación que se encontró en la tabla, se acepta el lote, en caso contrario se rechaza.

Los datos deberán registrarse en la boleta de muestreo MIL-STD-105E.

**Imagen 64**  
**Boleta de muestreo MIL-STD-105E**

No. Correlativo			
<b>LOGO</b>	<b>Boleta de muestreo MIL-STD-105E</b>		
Fecha: _____	No. De envío: _____		
Código de proveedor: _____	Proveedor: _____		
Código de procedencia: _____	Lugar de procedencia: _____		
Producto: _____			
Nivel aceptable de calidad (AQL en %): _____			
Cantidad de canastas o libras (N): _____			
Nivel de inspección: _____	Normal (columna II)		
Plan de muestreo: _____	Sencillo		
Clave del tamaño de muestra (letra): _____			
Tamaño de la muestra (n): _____	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">Canastas</td> <td style="padding: 2px 10px;">Libras</td> </tr> </table>	Canastas	Libras
Canastas	Libras		
Número de aceptación: _____			
Número de rechazo: _____			
Aceptado <input type="checkbox"/>	Rechazado <input type="checkbox"/>		
Encargado de planta: _____	Piloto: _____		

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

Adicionalmente, deberá llevarse un registro de las decisiones que se tomaron de aceptación o rechazo en el formato respectivo, esta boleta y el registro deberán ser llenados y archivados por el encargado de planta por cada proveedor.

Cada registro e instructivo utilizará la siguiente nomenclatura:

- a) PR: Proceso productivo
- b) RG: Registro
- c) IT: Instructivo

El Registro de Aceptación o Rechazo del producto se muestra a continuación:



A continuación se presenta un ejemplo del uso de este método:

La empresa objeto de investigación desea aplicar la Norma MIL-STD-105E para el muestreo de lotes de arveja china de un determinado proveedor, el tamaño del lote son 120 sacos de con arveja china, donde  $N=120$ . La Gerencia ha convenido un nivel de calidad aceptable (AQL) de un 25%. La empresa utiliza muestreo simple con nivel de inspección normal. Con esta información se busca determinar el tamaño de la muestra ( $n$ ) y el número de aceptación ( $Ac$ ).

Paso 1: Dado el tamaño del lote y el nivel de inspección seleccionado se busca la letra que corresponde a dicho plan. En el ejemplo el tamaño del lote esta en el rango entre 91 y 150 y la inspección normal corresponde a la columna II. La letra por tanto a utilizar es F.



**Cuadro 21**

**Ejemplo de cuadro de códigos para determinar el tamaño de la muestra**

Tamaño del lote	Nivel de inspección especial				Nivel de inspección general		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2-8	A	A	A	A	A	A	B
9-15	A	A	A	A	A	B	C
16-25	A	A	B	B	B	C	D
26-50	A	B	B	C	C	D	E
51-90	B	B	C	C	C	F	F
91-150	B	B	C	D	D	F	G
151-280	B	C	D	E	E	G	H
281-500	B	C	D	E	F	H	J
501-1200	C	C	E	F	G	J	K
1201-3200	C	D	E	G	H	K	L
3201-10,000	C	D	F	G	J	L	M
10,001-35,000	C	D	F	H	K	M	N
35,001-150,000	D	E	G	J	L	N	P
150,001-500,000	D	E	G	J	M	P	Q
500,001 o más	D	W	H	K	N	Q	P

Fuente: Elaboración propia, con base en [www.ula.ve/economia/drivas/materias/controldecalidad](http://www.ula.ve/economia/drivas/materias/controldecalidad).



Enero de 2013

Paso 2: Se busca en la siguiente tabla el cruce entre la letra seleccionada previamente (en el ejemplo F) y el nivel de AQL definido (en el ejemplo AQL=25%).

Imagen 66

Ejemplo nivel de calidad aceptable (inspección normal)

Letra	tamaño muestra	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE (INSPECCIÓN NORMAL)																											
		0.01	0.015	0.025	0.04	0.065	0.1	0.15	0.25	0.4	0.85	1	1.5	2.5	4	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
A	2	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
B	3	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
C	4	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
D	8	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
E	13	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
F	20	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
G	22	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
H	50	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
J	80	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
K	125	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
L	200	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
M	315	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
N	500	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
P	800	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
Q	1250	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
R	2000	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re

 Utilizar el primer plan de muestreo debajo de la flecha, si el tamaño de la muestra es igual o excede al del lote, hacer inspeccion cien por cien  
 Utilizar el primer plan de muestreo encima de la flecha      Ac : Número de aceptación.      Re: Número de rechazo

Fuente: Elaboración propia, con base en [www.ula.ve/economia/drivas/materias/controldecalidad](http://www.ula.ve/economia/drivas/materias/controldecalidad), Enero de 2013

Se obtiene

$n=20$  como tamaño de muestra

$Ac=10$  como número de aceptación

$Re=11$  como número de rechazo

Lo que significa que el encargado de planta, utilizando el método de muestreo Military Standard, determina que la muestra que tiene que tomar de los 120 sacos son: 20 sacos de arveja china, de los cuales debe aceptar el lote si 10 o menos sacos de arveja china presentan los daños establecidos en el cuadro 13. Y debe rechazar el lote si 11 o más sacos presentan los daños establecidos en el cuadro 13.

## **b) Implementación de procedimientos por medio de instructivos y registros**

Se propone que el equipo de mejora continua elabore los instructivos para cada actividad de cada proceso.

- **Objetivo:**

Brindar a cada empleado de la planta empacadora un instructivo que le indique la manera correcta de realizar sus actividades, para el mejor aprovechamiento de los recursos y que el trabajo sea realizado con eficacia y eficiencia para obtener mejores resultados con la mínima inversión.

- **Procedimiento:**

El equipo de mejora continua debe redactar cada instructivo, detallando cada una de las actividades a realizar, para lo cual debe tomar en cuenta que la redacción debe ser clara, utilizar imágenes para que facilite a los empleados el aprendizaje del mismo, indicar el objetivo, alcance, responsable, actividades, diagramas de flujo, los anexos necesarios para cada actividad, y para documentar cada proceso debe especificarse el código de cada procedimiento, la versión, la fecha de emisión del mismo y, en el pie de página indicar el nombre de quien lo redactó, quien lo aprobó y el número de página.

Antes de cada inicio de proceso debe tomarse en cuenta que existe una programación de la producción, la cual debe estar a cargo del gerente general, en el capítulo II no se estableció el procedimiento actual, ya que esa información se maneja de manera confidencial en la empresa.

Se proponen los siguientes instructivos, los cuales pueden servir de base para la realización de otros instructivos para los demás procesos de otros vegetales frescos que se procesan en la planta.

**Imagen 67**

**Programación de los instructivos**

LOGO DE LA EMPRESA	PROGRAMACIÓN DE INSTRUCTIVOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ARVEJA CHINA				CODIGO: PR-RG-02 VERSIÓN: 1 EMISIÓN: 10-01-2013
ACTIVIDAD	DOCUMENTO	ATRIBUTO	REGISTRO	RESPONSABLE	
1. Programación de la producción				Gerente General	
2. Ingreso de materia prima 2.1 Recepción de materia prima 2.2 Pesaje de materia prima	PR-IT-01 PR-IT-02	Cuadro 13	PR-RG-01 PR-RG-04 PR-RG-05	Encargado de planta	
3. Clasificación y descalcizado					
3.1 Vaciado de canastas	PR-IT-03	Cuadro 13 y 14		Encargado de planta	
3.2 Clasificación y descalcizado	PR-IT-04				
3.3 Manejo de producto de rechazo	PR-IT-05				
Elaborado por: Rudy Chacón	Revisado por:		Aprobado por:		

Elaboración propia. Enero de 2013

<p style="text-align: center;"><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCTIVO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA</b></p>	<p>Código: PR-IT-01 Versión: 01 Emisión: 01-03-2013</p>
<p><b>1 OBJETIVO</b></p> <p>El objetivo del presente instructivo, es tener definidos los lineamientos para recibir la materia prima de manera ordenada y coordinada con los proveedores, cumpliendo con las BPM's, requeridas por la empresa utilizando el método de muestreo MLT-STD-105E.</p> <p><b>2 ALCANCE</b></p> <p>Este instructivo es aplicable para el encargado y el auxiliar de la planta empacadora, para una adecuada recepción de la materia prima.</p> <p><b>3 RESPONSABLE</b></p> <p>El encargado de la planta es el responsable de la recepción de materia prima, y en su ausencia, el auxiliar de planta adquiere la responsabilidad.</p> <p><b>4 ACTIVIDADES</b></p> <p>a) Cada vez que ingresa materia prima a la planta, los auxiliares de planta son los responsables de colocar y ordenar las canastas limpias en el suelo previo al ingreso de los camiones.</p> <p>Cada canasta debe tener una marca (línea de color diferente a la canasta) que indique el nivel máximo de su capacidad para evitar que se rebase y que el producto caiga al suelo o se dañe, ya que al no tener un límite, las cajas se rebalsan y se daña el producto.</p>		
<hr/> <p>Redactado por: Rudy Chacón.      Aprobado por:      Página 1 de 5</p>		

<p><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p><b>INSTRUCTIVO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA</b></p>	<p>Código: PR-IT-01          Versión: 01          Emisión: 10-01-2013</p>
----------------------------------	---	---



Marca indicadora:  
 Línea de color diferente en la canasta

b) El encargado de planta debe solicitar al proveedor, la Boleta de Envío de los Proveedores (página 191), y comprueba que los proveedores utilicen: redecilla, zapato cerrado, gabacha y que cumplan con los requisitos de BPM's requeridas por la empresa:

- Mantener la higiene y aseo personal.
- Vestir el equipo adecuado (redcilla, gabacha, zapato cerrado).
- No usar joyas, relojes, pulseras, collares ni perfumes.
- Lavarse y desinfectarse las manos al ingresar a la planta.
- Desinfectarse los zapatos al ingresar a la planta.

Redactado por: Rudy Chacón.

Aprobado por:

Página 2 de 5

<p align="center"><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p align="center"><b>INSTRUCTIVO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA</b></p>	<p>Código: PR-IT-01 Versión: 01 Emisión: 10-01-2012</p>
<p>c) Debe revisar dentro de los vehículos el producto previo a descargarlo, el producto debe venir en canastas y bien estibado para evitar su contaminación mientras se transporta. Debe llenarse la Boleta de Inspección de Vehículos de Transporte de Materia Prima, (página 192), y llenar el Registro respectivo (página 193).</p> <p>d) Es responsabilidad de los proveedores descargar una muestra de materia prima la cual es escogida por el encargado de planta y colocarla en las canastas ubicadas en el área de recepción.</p> <p>e) El encargado de planta debe inspeccionar la muestra de producto de las canastas en la mesa de inspección física del producto, llenar la Boleta de Muestreo MIL-STD-105E, y llenar el Registro de Aceptación o Rechazo.</p> <p>f) El criterio de aceptación de producto se realiza por medio del método de muestreo MIL-STD-105E, según la norma MIL-STD 105E. Si el producto es aceptado, se debe llenar la Boleta de Ingreso de Materia Prima (página 194), y al final del proceso presentarla al asistente administrativo con toda la información requerida, y continuar con el siguiente paso, o devolver el producto al proveedor.</p>		
<p>Redactado por: Rudy Chacón.      Aprobado por:      Página 3 de 5</p>		

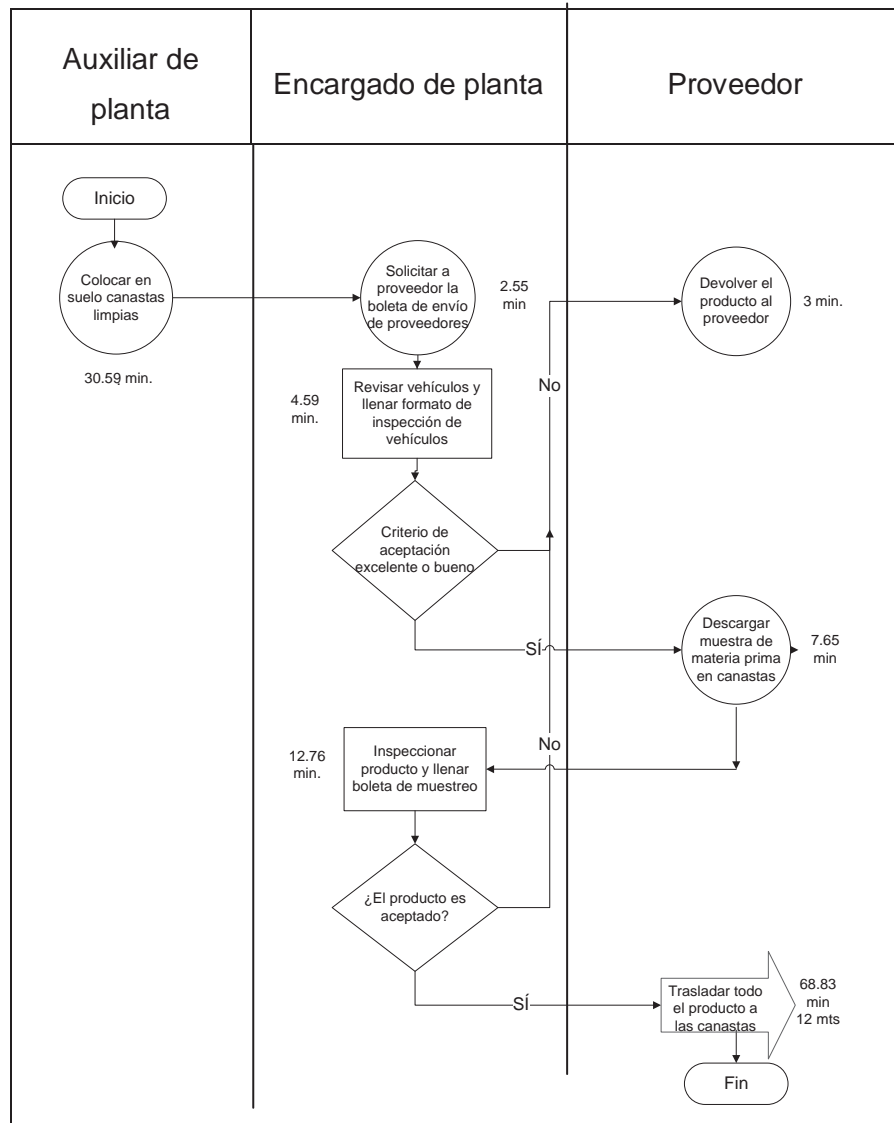


<p><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p><b>INSTRUCTIVO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA</b></p>	<p>Código: PR-IT-01 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013</p>
--------------------------------------	---	---

g) Los proveedores deben trasladar todo el producto en las canastas que están en el suelo y estibarlas en torres, de ocho en ocho, dejando la primera de arrastre y las siete siguientes con producto. Tal como se muestra en la imagen siguiente:



5 DIAGRAMA DE FLUJO



<p style="text-align: center;"><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCTIVO DE PESAJE DE MATERIA PRIMA</b></p>	<p>Código: PR-IT-02 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013</p>
<p><b>1 OBJETIVO</b></p> <p>El objetivo del presente instructivo es describir la actividad de pesaje de materia prima.</p> <p><b>2 ALCANCE</b></p> <p>Esta actividad abarca el área de pesaje, posterior a la recepción de materia prima, hasta tener la materia prima lista para ser procesada.</p> <p><b>3 RESPONSABILIDAD</b></p> <p>El encargado de planta es el responsable de llevar a cabo el pesaje de materia prima, o auxiliar de planta será el responsable cuando el encargado no se encuentre.</p> <p><b>4 ACTIVIDADES</b></p> <p>a) El proveedor debe trasladar las canastas apiladas al área de pesaje.</p> <p>b) Coloca 16 torres sobre la báscula ( torre = 7 canastas llenas y una vacía)</p> <p>c) El encargado de planta debe pesar la arveja china y llenar los datos correspondientes en el Registro de Boleta de Proceso ver anexo 1 (página 195) en la sección de Encargado de Planta y anota la cantidad de libras.</p> <p>d) Traslada la boleta a la supervisora de línea correspondiente.</p>		
<p>Redactado por: Rudy Chacón.      Aprobado por:      Página 1 de 3</p>		

**LOGO DE LA  
EMPRESA**

**INSTRUCTIVO DE PESAJE  
DE MATERIA PRIMA**

Código: PR-IT-02

Versión: 01

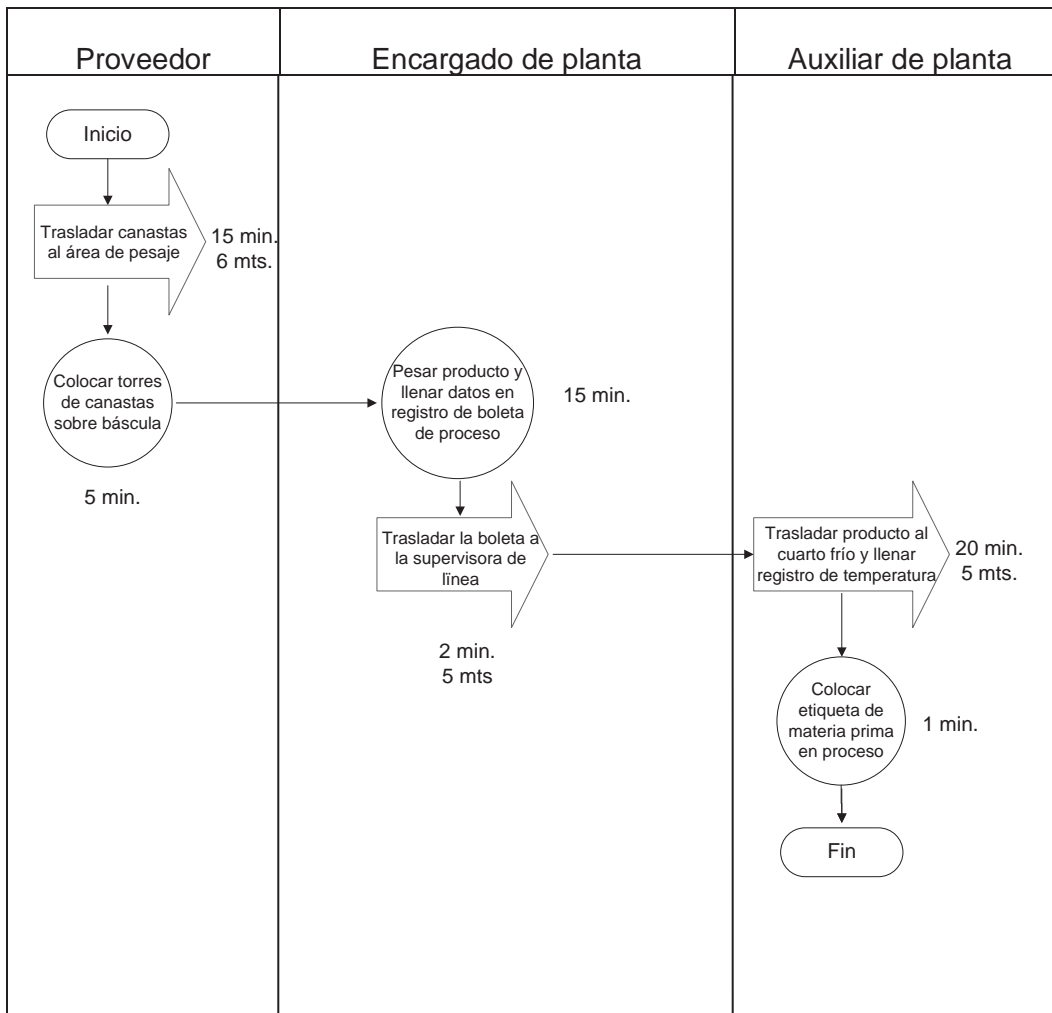
Emisión: 10-01-2013



- e) Los auxiliares de planta deben trasladar el producto al cuarto frío y almacenarlo a una temperatura de 34°F, anotar en el Registro de Temperatura de Cuarto Frío (página 196)
- f) Debe colocar la Etiqueta de Materia Prima en Proceso (página 196) a cada lote, según proveedor, debe colocarla en un lugar visible.

<p><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p><b>INSTRUCTIVO DE PESAJE DE MATERIA PRIMA</b></p>	<p>Código: PR-IT-02          Versión: 01          Emisión: 10-01-2013</p>
----------------------------------	--	---

**5. DIAGRAMA DE FLUJO**



Redactado por Rudy Chacón.

Aprobado por:

Página 3 de 3

<p align="center"><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p align="center"><b>INSTRUCTIVO DE VACIADO DE CANASTAS</b></p>	<p>Código: PR-IT-03 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013</p>
<p><b>1 OBJETIVO</b></p> <p>Establecer la forma correcta en que se deben vaciar las canastas que contienen arveja china en la mesa de trabajo, para evitar que se dañe o se desperdicie el producto.</p> <p><b>2 ALCANCE</b></p> <p>Esta actividad se produce cuando el producto se traslada del cuarto frío y se echa en la mesa de trabajo para ser procesado.</p> <p><b>3 RESPONSABILIDAD</b></p> <p>Cada despuntadora es la responsable de vaciar las canastas de producto en la mesa de trabajo, el auxiliar de planta también debe hacer esta actividad cuando sea requerido por las supervisoras de línea.</p> <p><b>4 ACTIVIDADES</b></p> <p>a) El auxiliar de planta traslada las canastas desde el cuarto frío a las mesas de trabajo.</p> <p>b) Cada despuntadora debe limpiar la mesa de trabajo previo a vaciar el producto de las canastas.</p> <p>c) Se debe tomar la parte inferior de la canasta con la mano izquierda, y la parte superior con la mano derecha.</p>		
<p>Redactado por Rudy Chacón.      Aprobado por:      Página 1 de 3</p>		

<p><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p><b>INSTRUCTIVO DE VACIADO DE CANASTAS</b></p>	<p>Código: PR-IT-03          Versión: 01          Emisión: 10-01-2013</p>
----------------------------------	--	---

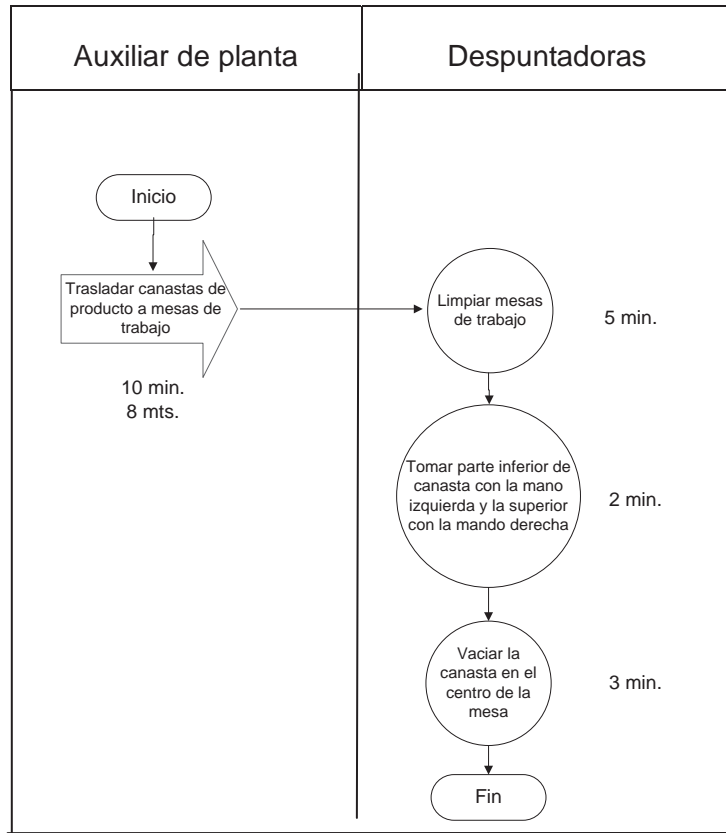
d) Debe vaciarse la canasta con producto en el centro de la mesa de trabajo. (diez canastas en cada mesa)

Debe tenerse cuidado de no rozar la parte exterior de la canasta con el producto que ya está en la mesa, para evitar su contaminación y no llenar la mesa para evitar que caiga producto al suelo, y que las despuntadoras puedan trabajar con comodidad. Como se muestra en la imagen siguiente:



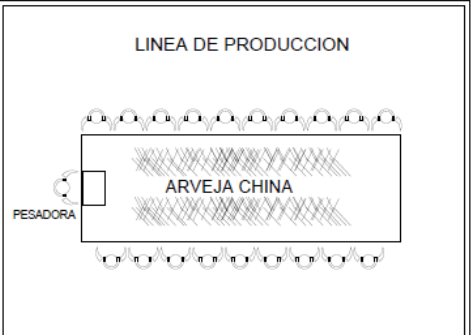
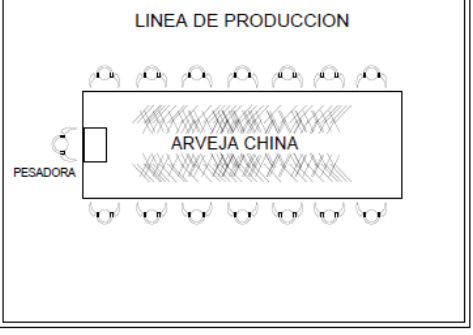
<p><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p><b>INSTRUCTIVO DE VACIADO DE CANASTAS</b></p>	<p>Código: PR-IT-03          Versión: 01          Emisión: 10-01-2013</p>
----------------------------------	--	---

**6 DIAGRAMA DE FLUJO**





<p style="text-align: center;"><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCTIVO DE CLASIFICACIÓN Y DESCALIZADO</b></p>	<p>Código: PR-IT-04 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013</p>
<p><b>1. OBJETIVO</b></p> <p>Brindar la información adecuada para que la actividad de clasificación y despunte sea realizada, correctamente, y sin desperdiciar la arveja china.</p> <p><b>2. ALCANCE</b></p> <p>Esta actividad es exclusiva del área de clasificación y despunte.</p> <p><b>3. RESPONSABILIDAD</b></p> <p>Cada despuntadora es la responsable de que esta actividad sea realizada correctamente, las supervisoras de línea deben supervisar que se cumpla con la aplicación del presente instructivo.</p> <p style="text-align: center;"><b>DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL EN LAS MESAS DE TRABAJO</b></p> <p>Cada línea de producción tiene capacidad máxima de 18 a 20 despuntadoras, deben distribuirse las despuntadoras en las 3 líneas de producción, aún así no tengan la cantidad de 18 a 20 personas, esto con el fin de evitar que haya muchas personas en una sola línea, por ejemplo, si hay 40 despuntadoras, distribuir las en las 3 líneas de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 despuntadoras en la línea 1</li> <li>• 13 despuntadoras en la línea 2 y</li> <li>• 14 despuntadoras en la línea 3</li> </ul>		
<p style="text-align: center;">Redactado por Rudy Chacón.      Aprobado por:      Página 1 de 6</p>		

LOGO DE LA EMPRESA	INSTRUCTIVO DE CLASIFICACIÓN Y DESCALIZADO	Código: PR-IT-04 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013
<p>De esta manera se podrá trabajar con comodidad y evitar que al estar muy juntas desperdicien producto o lo boten al suelo.</p>		
Actualmente	20 personas en la mesa de trabajo y 18 canastas producto en las mesas	
Se recomienda	Distribuir al personal en las mesas, para que no estén amontonadas, se recomienda 13 personas y echar 10 canastas de producto en las mesas para evitar desperdicios o que caiga al suelo	
<p>La línea 4 se habilitará únicamente cuando las líneas 1, 2, y 3 estén al máximo de su capacidad.</p>		
<p><b>4. ACTIVIDADES</b></p>		
<p>a) Colocar en la mesa una pequeña cantidad de arveja china (aproximadamente media libra) y revisar ambos lados de las vainas.</p>		
Redactado por Rudy Chacón.	Aprobado por	Página 2 de 6

<p><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p><b>INSTRUCTIVO DE CLASIFICACIÓN Y DESCALIZADO</b></p>	<p>Código: PR-IT-04          Versión: 01          Emisión: 10-01-2013</p>
----------------------------------	--	---



- b) Las arvejas que estén en mal estado, colocarlas en la canasta que se encuentra a un lado de la mesa, denominada canasta de rechazo.



- c) A las vainas que están en buen estado, se les quita el cáliz, y se coloca en una canasta ubicada debajo de la mesa denominada canasta de cáliz.

<b>LOGO DE LA EMPRESA</b>	<b>INSTRUCTIVO DE CLASIFICACIÓN Y DESCALIZADO</b>	Código: PR-IT-04 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013
---------------------------	---	--

Quitar el cáliz



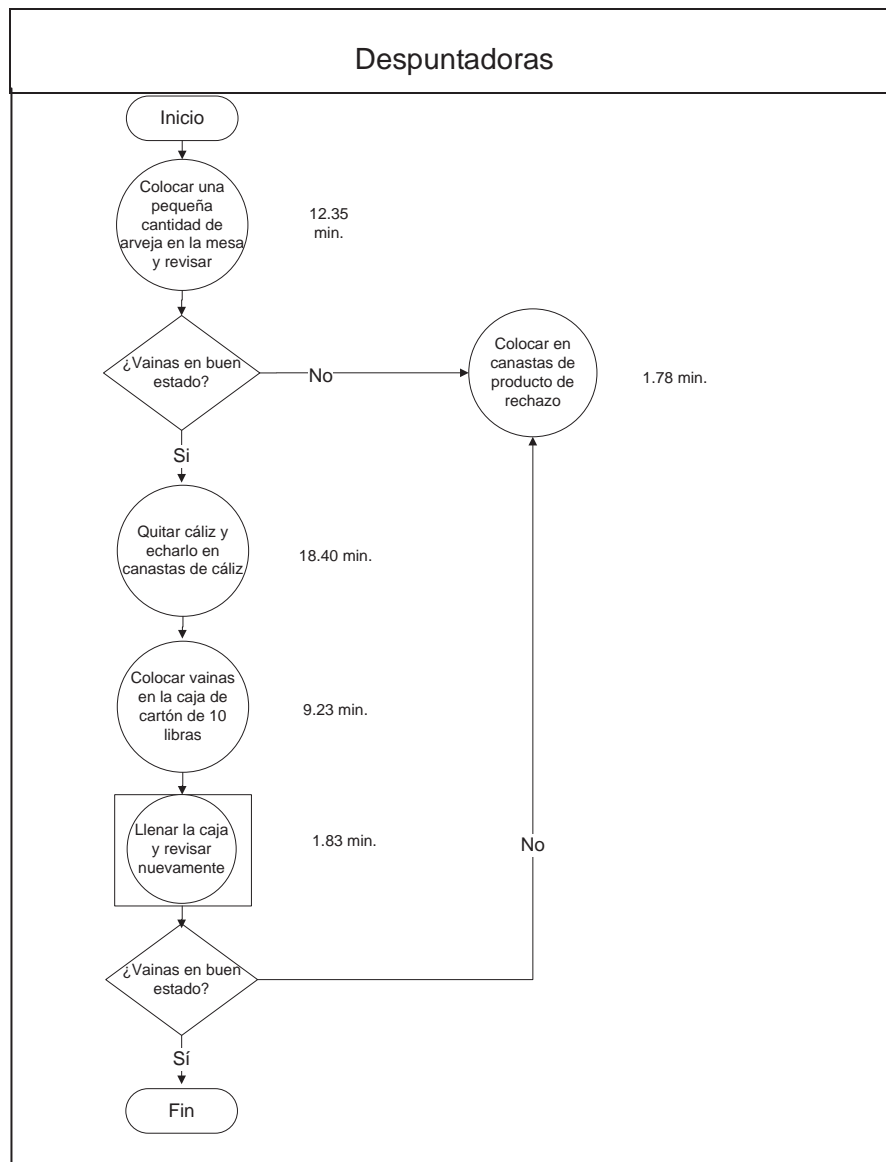
d) Las vainas se colocan en la caja de cartón con capacidad para 10 libras, ubicada a un costado de cada despuntadora.

<p><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p><b>INSTRUCTIVO DE CLASIFICACIÓN Y DESCALIZADO</b></p>	<p>Código: PR-IT-04          Versión: 01          Emisión: 10-01-2013</p>
----------------------------------	--	---

e) Cuando la caja de 10 libras está llena, debe revisarse nuevamente para quitar alguna vaina en mal estado y colocarla en producto de rechazo.



### 5. DIAGRAMA DE FLUJO



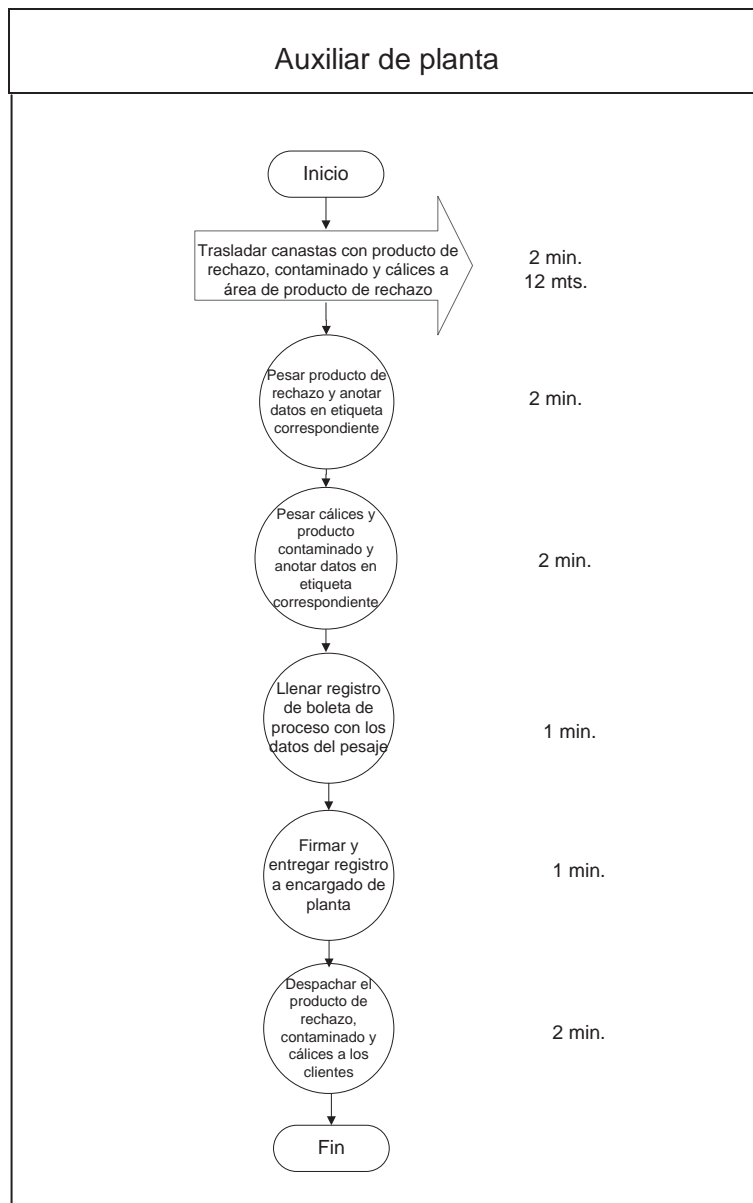
<p style="text-align: center;"><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCTIVO DE MANEJO DE PRODUCTO DE RECHAZO</b></p>	<p>Código: PR-IT-05 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013</p>
<p><b>1. OBJETIVO</b></p> <p>Definir el procedimiento para el adecuado manejo del producto de rechazo de cada proceso y su respectiva documentación.</p> <p><b>2. ALCANCE</b></p> <p>Esta actividad tiene alcance desde el momento que las despuntadoras llenan las cajas de producto de rechazo y del producto que barren del suelo, hasta el despacho a los clientes que recogen en la planta.</p> <p><b>3. RESPONSABILIDAD</b></p> <p>El auxiliar de planta es la responsable de brindar el adecuado manejo y documentación del producto de rechazo en cada proceso de la planta empacadora.</p> <p><b>4. ACTIVIDADES</b></p> <p>a) El auxiliar de planta debe trasladar: las canastas de producto de rechazo de cada línea de producción, las canastas de producto que cayó al suelo y las canastas de cáliz, según el lote correspondiente al área producto de rechazo.</p> <p>b) Debe pesar las canastas de producto de rechazo, según proveedor y línea de producción y colocarle a cada lote la etiqueta de control de producto de rechazo (página 197).</p>		
<p style="text-align: center;">Redactado por Rudy Chacón.      Aprobado por:      Página 1 de 3</p>		

<b>LOGO DE LA EMPRESA</b>	<b>INSTRUCTIVO DE MANEJO DE PRODUCTO DE RECHAZO</b>	Código: PR-IT-05 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013
<p>c) Debe pesar las canastas de cálices y de producto contaminado, según proveedor y línea de producción y colocarle a cada lote la Etiqueta de Control de Producto Contaminado (página 198).</p> <p>d) Llenar los datos correspondientes al Registro de Boleta de Proceso.</p> <p>e) El Registro de Boleta de Proceso debe ser firmada y entregada al encargado de planta.</p> <p>f) El producto de rechazo, contaminado y cálices deben ser despachadas a las personas que llegan a recogerlo, se regala para alimentación del ganado.</p>		
Redactado por Rudy Chacón.      Aprobado por:      Página 2 de 3		



<p><b>LOGO DE LA EMPRESA</b></p>	<p><b>INSTRUCTIVO DE MANEJO DE PRODUCTO DE RECHAZO</b></p>	<p>Código: PR-IT-05          Versión: 01          Emisión: 10-01-2013</p>
----------------------------------	--	---

**5. DIAGRAMA DE FLUJO**



### **c) Establecer el tiempo estándar para cada actividad**

Para efecto de estudio de tiempos, se tomó las actividades de Recepción de materia prima y Clasificación y descalizado, debido a que son las actividades más importantes y mas repetitivas, la cual, independientemente, del tipo de producto que se está procesando, se realizan de manera similar, además es donde interviene la mayor cantidad de personas y donde se produce mayor desperdicio de producto, según se estableció en el capítulo II.

- **Objetivo:**

Determinar el tiempo estándar para las actividades de Recepción de materia prima y Clasificación y descalizado con el objetivo de eliminar el trabajo improductivo y los tiempos ociosos para que la razón de rapidez de producción sea mayor, es decir procesar mayor cantidad de materia prima en el mismo tiempo.

- **Procedimiento:**

Para determinar con mayor exactitud los tiempos necesarios se propone utilizar la técnica de estudio de tiempo, con base en un número limitado de observaciones utilizando un cronometro y método de regreso a cero para leer el tiempo de cada actividad de cada proceso, la medición de la recepción de materia prima deberá hacerse para una recepción aproximada de 200 sacos de Arveja china (que es el promedio de lo que se recibe en la planta empacadora), recibidos por 4 personas, la medición de Clasificación y descalizado deberá hacerse para llenar una caja de 10 libras de Arveja china por una operadora.

### **Actividades de Recepción de materia prima**

Las actividades propuestas del subproceso de Recepción de materia prima son las siguientes:

1. Colocar en el suelo las canastas limpias
2. Solicitar al proveedor la Boleta de Envío de Proveedores
3. Revisar vehículo y llenar Formato de Inspección de Vehículos
4. Descargar muestra de materia prima en canastas
5. Inspeccionar producto y llenar boleta de muestreo
6. Trasladar todo el producto a canastas

### **Tiempo cronometrado de Recepción de materia prima (Te)**

El número de ciclos a observar será de tres, a continuación se presenta el promedio de los tiempos cronometrados de cada actividad en cada ciclo:

**Cuadro 22**

#### **Tiempos cronometrados de Recepción de materia prima (en minutos)**

<b>Actividad No.</b>	<b>Tiempo promedio en minutos</b>
1	<b>20</b>
2	<b>2</b>
3	<b>3</b>
4	<b>5</b>
5	<b>10</b>
6	<b>45</b>
<b>Suma</b>	<b>85</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

### **Calificación de la actuación de Recepción de materia prima**

En base a la imagen 6 de calificación de la actuación presentada en el capítulo I se deben determinar las cualidades de los operadores involucrados para cada actividad: la habilidad y el esfuerzo del encargado de planta y los auxiliares, las condiciones de la planta empacadora en relación a la iluminación, ventilación y

calor, y la consistencia que son los valores de tiempo que se repiten en forma constante, asignarles una calificación y sumar el total de las calificaciones como se muestra en el cuadro siguiente:

**Cuadro 23**  
**Calificación de la actuación de Recepción de materia prima**

ACTUACIÓN		Elementos	Colocar canastas	Solicitar boleta	Revisar vehículo	Descargar muestra	Inspeccionar producto	Trasladar producto
HABILIDAD	B	Excelente						
	C	Bueno	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	D	Medio	0	0	0	0	0	0
ESFUERZO	C	Bueno	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	D	Medio	0	0	0	0	0	0
CONDICIONES	A	Buena	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	B	Media	0	0	0	0	0	0
	C	Mala	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
CONSISTENCIA	A	Buena	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	B	Media	0	0	0	0	0	0
<b>Totales</b>			<b>0.15</b>	<b>0.15</b>	<b>0.15</b>	<b>0.15</b>	<b>0.15</b>	<b>0.15</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

### **Cálculo del tiempo normal de Recepción de materia prima (Tn)**

El tiempo normal para las actividades del estudio, se muestran en la cuadro 24 según la fórmula:  $T_n = T_e$  (Valoración en %).

## Cuadro 24

### Tiempo normal de Recepción de materia prima

Actividad	Tiempo promedio	Calificación	% de valoración	Tiempo normal
Colocar canastas	20	0.15	115%	23
Solicitar boleta	2	0.15	115%	2.30
Revisar vehículo	3	0.15	115%	3.45
Descargar muestra	5	0.15	115%	5.75
Inspeccionar producto	10	0.15	115%	11.5
Trasladar producto	45	0.15	115%	51.75
<b>Total</b>	<b>85</b>			<b>97.75</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

Este valor indica que el tiempo requerido por el encargado de planta y auxiliares realizar la recepción de materia prima cuando se trabaja con una velocidad estándar y sin demoras, por razones personales o circunstancias inevitables, es 97.75 minutos

### Suplementos de Recepción de materia prima

Los suplementos con base en las actividades descritas se evalúan a partir de la imagen 6 presentado en el capítulo I, se asigna una calificación según el tipo de suplementos y se hace una sumatoria por actividad como se muestra en el cuadro siguiente:

**Cuadro 25**  
**Suplementos de Recepción de materia prima**

<b>Suplementos</b>		Colocar canastas	Solicitar boleta	Revisar vehículo	Descargar muestra	Inspeccionar producto	Trasladar producto
<b>1. Suplementos constantes</b>							
Necesidades personales	Hombre	5	5	5	5	5	5
Base por fatiga		4	4	4	4	4	4
<b>2. Suplementos variables</b>							
Trabajo de pie	Hombre	2	2	2	2	2	2
Postura normal							
Ligeramente incómoda	Hombre	0	0	0	0	0	0
Uso de la fuerza o energía muscular							
Peso levantado por kilogramo	Hombre						
2.5			0			0	
33.5		22		22	22		22
Monotonía							
Trabajo algo monótono	Hombre	0	0	0	0	0	
<b>Totales</b>		<b>33</b>	<b>11</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>11</b>	<b>33</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

### **Cálculo del tiempo estándar de Recepción de materia prima (Ts)**

Después de haber calculado el tiempo normal de la operación, es necesario realizar los cálculos correspondientes para determinar tiempo estándar utilizando la fórmula:  $T_s = T_n (1 + \text{tolerancias})$ .

### Cuadro 26

#### Tiempo estándar de Recepción de materia prima (en minutos)

Actividad	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Colocar canastas	23	33	30.59
Solicitar boleta	2.30	11	2.55
Revisar vehículo	3.45	33	4.59
Descargar muestra	5.75	33	7.65
Inspeccionar producto	11.5	11	12.76
Trasladar producto	51.75	33	68.83
<b>Total</b>	<b>97.75</b>		<b>126.97</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

El tiempo estándar que debe emplear el encargado de planta y los auxiliares para realizar la actividad de recepción de materia prima es de aproximadamente 126.97 minutos considerando las tolerancias presentadas. Estos tiempos estándar son los que se colocarán en los diagramas de flujo de los instructivos propuestos.

### Cuadro 27

#### Resumen de tiempos de Recepción de materia prima (en minutos)

No.	Actividades	Tiempo Cronometrado	Tiempo Normal	Tiempo Estándar
1	Colocar en el suelo las canastas limpias	20	23	30.59
2	Solicitar al proveedor la Boleta de Envío de Proveedores	2	2.30	2.55
3	Revisar vehículo y llenar Formato de Inspección de Vehículos	3	3.45	4.59
4	Descargar muestra de materia prima en canastas	5	5.75	7.65
5	Inspeccionar producto y llenar boleta de muestreo	10	11.5	12.76
6	Trasladar todo el producto a canastas	45	51.75	68.83
	<b>Suma</b>	<b>85</b>	<b>97.75</b>	<b>126.97</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

Es importante considerar que los tiempos cronometrados para realizar los cálculos son estimados, considerando que aun no se han implementado las propuestas de mejora. El cálculo del tiempo normal y tiempo estándar deberá hacerse en base dichos tiempos.

#### Actividades de Clasificación y descalizado

Las actividades del subproceso de clasificación y descalizado son las siguientes

1. Colocar en la mesa una pequeña cantidad de arveja china y revisar ambos lados de las vainas.
2. Las arvejas que estén en mal estado, colocarlas en la canasta que se encuentra debajo de la mesa, denominada canasta de rechazo.



3. A las vainas que están en buen estado, se les quita el cáliz, y se coloca en una canasta ubicada debajo de la mesa denominada canasta de cáliz.
4. Las vainas sin cáliz se colocan en la caja de cartón con capacidad para diez libras, ubicada a un costado de cada despuntadora.
5. Cuando la caja de diez libras está llena, debe revisarse nuevamente, para encontrar alguna vaina en mal estado y colocarla en producto de rechazo.

### **Tiempo cronometrado de Clasificación y descalizado (Te)**

El número de ciclos a observar será de cinco, a continuación se presenta el promedio de los tiempos cronometrados de cada actividad en cada ciclo, para llenar una caja con 10 libras:

**Cuadro 28**  
**Tiempos promedios cronometrados de Clasificación y descalizado**  
**(en minutos)**

<b>Actividad No.</b>	<b>Tiempo promedio en minutos</b>
1	<b>9.10</b>
2	<b>1.38</b>
3	<b>14.30</b>
4	<b>7.51</b>
5	<b>1.49</b>
<b>Suma</b>	<b>33.78</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

### Calificación de la actuación de Clasificación y descalizado

En base al imagen 6 de calificación de la actuación presentada en el capítulo I se deben determinar las cualidades de los operadores involucrados para cada actividad, y asignarles un valor como se muestra en el cuadro siguiente:

**Cuadro 29**  
**Calificación de la actuación de Clasificación y descalizado**

Actuación		Elementos	Colocar vainas	Colocar en canastas	Descalzar vainas	Colocar en caja	Revisar caja
HABILIDAD	B	Excelente	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	C	Bueno	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	D	Medio	0	0	0	0	0
ESFUERZO	C	Bueno	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	D	Medio	0	0	0	0	0
CONDICIONES	A	Buena	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	B	Media	0	0	0	0	0
	C	Mala	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
CONSISTENCIA	A	Buena	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	B	Media	0	0	0	0	0
<b>Totales</b>			<b>0.15</b>	<b>0.10</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.05</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

### Cálculo del tiempo normal (Tn)

El tiempo normal para las actividades del estudio, se muestran en la cuadro 30 según la fórmula:  $Tn = Te$  (Valoración en %).

### Cuadro 30

#### Tiempo normal de clasificación y descalizado

Actividad	Tiempo promedio	Calificación	% de valoración	Tiempo normal
Colocar vainas	9.10	0.15	115.00%	10.46
Colocar en canastas	1.38	0.10	110.00%	1.52
Descalzar vainas	14.30	0.10	110.00%	15.72
Colocar en caja	7.51	0.05	105.00%	7.88
Revisar caja	1.49	0.05	105.00%	1.56
<b>Total</b>	<b>33.78</b>	<b>0.45</b>		<b>37.17</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

Este valor indica que el tiempo requerido por la operaria normal para realizar la operación cuando trabaja con una velocidad estándar y sin demoras, por razones personales o circunstancias inevitables, es 37.17 minutos.

#### Suplementos de Clasificación y descalizado

Los suplementos de Clasificación y descalizado con base en las actividades descritas se evalúan y se les asignan una calificación según el tipo de suplemento como se muestra en el cuadro siguiente:

**Cuadro 31**  
**Suplementos de Clasificación y descalizado**

<b>Suplementos</b>		Colocar vainas	Colocar en canastas	Descalzar vainas	Colocar en caja	Revisar caja
<b>1. Suplementos constantes</b>						
Necesidades personales	Mujer	7	7	7	7	7
Base por fatiga	Mujer	4	4	4	4	4
<b>2. Suplementos variables</b>						
Trabajo de pie	Mujer	4	4	4	4	4
Postura normal						
Ligeramente incómoda	Mujer	1	1	1	1	1
Uso de la fuerza o energía muscular						
Peso levantado por kilogramo	Mujer					
2.5		1	1	1	1	1
5		2	2	2	2	2
Monotonía						
Trabajo monótono	Mujer	0	0	0	0	0
<b>Totales</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

### **Cálculo del tiempo estándar (Ts)**

Después de haber calculado el tiempo normal de la operación, es necesario realizar los cálculos correspondientes para determinar tiempo estándar utilizando la fórmula:  $Ts = Tn (1+tolerancias)$

### Cuadro 32

#### Tiempo estándar de clasificación y descalizado (en minutos)

Actividad	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
Colocar vainas	10.46	17	12.35
Colocar en canastas	1.52	17	1.78
Descalzar vainas	15.72	17	18.40
Colocar en caja	7.88	17	9.23
Revisar caja	1.56	18	1.83
<b>Total</b>	<b>37.17</b>		<b>43.59</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

El tiempo estándar que emplea la operaria para realizar la actividad de descalizado y clasificación es de aproximadamente 43.59 minutos considerando las tolerancias presentadas. Estos tiempos son los que se utilizarán en los diagramas de flujo de los instructivos propuestos.

### Cuadro 33

#### Resumen de tiempos de clasificación y descalizado (en minutos)

No.	Actividades	Tiempo Cronometrado	Tiempo Normal	Tiempo Estándar
1	Colocar en la mesa una pequeña cantidad de arveja china y revisar ambos lados de las vainas.	9.10	10.46	12.35
2	Las arvejas que estén en mal estado, colocarlas en la canasta que se encuentra debajo de la mesa, denominada canasta de rechazo.	1.38	1.52	1.78
3	A las vainas que están en buen estado, se les quita el cáliz, y se coloca en una canasta ubicada debajo de la mesa denominada canasta de cáliz.	14.30	15.72	18.40
4	Las vainas se colocan en la caja de cartón con capacidad para 10 libras, ubicada a un costado de cada despuntadora.	7.51	7.88	9.23
5	Cuando la caja de 10 libras está llena, se debe hacer una revisión nuevamente para buscar alguna vaina en mal estado y colocarla en producto de rechazo.	1.49	1.56	1.83
	<b>Suma</b>	<b>33.78</b>	<b>37.17</b>	<b>43.59</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

El tiempo estimado para tolerancias por concepto de necesidades personales no está estipulado por la empresa ya que no se ha realizado estudios de tiempos, sin embargo, en la realidad, tiene cierta incidencia en los resultados del tiempo empleado para la actividad, es por ello que, se recomienda que la empresa tome esto en cuenta y lo establezca para que el resultado del estudio tenga mayor precisión.

De esta manera, el equipo de mejora continua deberá obtener el tiempo estándar para cada actividad de cada proceso e incluirlos en los diagramas de los instructivos.

#### **d) Implementación de un plan de capacitación**

La capacitación programada, adecuada y sistemática, es la base para la obtención de los resultados esperados y de los objetivos planeados.

Por ello, es necesario capacitar a los colaboradores de la planta, pues a través de las capacitaciones se desarrolla y mantiene una cultura enfocada a la correcta realización del trabajo y de la mejora continua, lo que permitirá entre otras cosas: conocer la importancia del trabajo que realizan, conocer los productos que están procesando, aplicar las buenas prácticas de manufactura en el trabajo, ser parte importante de los procesos productivos, ser parte de la implementación de la mejora continua de la empresa.

- **Objetivo:**

Establecer un plan de capacitación en la planta empacadora, que permita formar un equipo de trabajo capaz y comprometido con el trabajo que realiza.

- **Procedimiento:**

Durante la encuesta realizada al personal de la planta y la entrevista con el encargado de planta, supervisoras y encargada de BPM's, consideraron que es necesario incluir dentro de las capacitaciones, temas relacionados con los productos que procesan, BPM's, y temas relacionados a mantener el orden y limpieza dentro de la planta, por lo que se sugiere incluir a todo el equipo de mejora continua, las dos supervisoras de línea que no forman parte del equipo de mejora continua, una empacadora de cada línea de producción que destaque por su estabilidad laboral y liderazgo, la cual será escogida por cada supervisora

correspondiente, el auxiliar de planta, y tres representantes de los principales proveedores que llevan la materia prima a la planta empacadora, de esta manera la capacitación será brindada a 14 personas representativas del personal operativo, no operativo y proveedores.

Se sugiere que la capacitación sea impartida por personas especializadas en cada área, con experiencia y conocimientos según las necesidades de formación del personal, y cada programa sea impartido una vez al año.

Además, todos los días al inicio de cada jornada, debe realizarse una reunión de 20 minutos, una plática motivacional con todo el personal en donde se brinde una retroalimentación del trabajo y una pequeña capacitación de algún tema relacionado con los puestos de trabajo, dicho tema diario deber ser escogido y expuesto por el encargado de planta.

Para elaborar un plan de capacitación, se sugiere elaborar un programa de inducción formado por dos partes: en la primera se presentará información general de la empresa, y en la segunda la inducción al puesto de trabajo.



**Cuadro 34****Inducción de información general de la empresa**

<b>CONTENIDO</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	<b>INSTRUCCIONES</b>	<b>TUTOR ASIGNADO</b>
INDUCCIÓN DÍA 1	1. Presentar a todos los miembros de la empresa 2. Tour por la planta 3. Inducción general	1. Leer instructivos	Encargado de planta
INDUCCIÓN DÍA 2	1. Explicación general de los procedimientos a) Misión y Visión b) Estructura organizacional c) Oportunidades d) Reglamento interno e) Seguridad industrial f) BPM's	1. Motivar a que presten atención a los procedimientos	Encargado de planta

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

**Cuadro 35****Inducción al puesto de trabajo**

<b>CONTENIDO</b>	<b>EJECUCION</b>	<b>INSTRUCCIONES</b>	<b>TUTOR ASIGNADO</b>
PRODUCTO: VEGETALES	1. Exposición teórica 2. Mobiliario y equipo a utilizar 3. Daños que presentan los vegetales 4. Clasificación de vegetales 5. Preguntas y respuestas	1. Dar presentación 2. Enseñar afiches 3. Dar muestras de productos	Encargado de planta
PROCESOS	1. Breve retroalimentación 2. Exposición teórica de los procesos 3. Controles utilizados 4. Practica de clasificación y descalizado 5. Practica de pesado, empacado y etiquetado 6. Preguntas y respuestas	1. Dar presentación 2. Enseñar afiches 3. Dar muestras de productos	Encargado de planta

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

### Cuadro 36

#### Programa de capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura

Tema	Descripción
<p>Introducción a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).</p>	<p><i>Objetivo:</i> Proporcionar al personal los conocimientos necesarios en relación a las Buenas Prácticas de Manufactura.</p> <p><i>Dirigido a:</i> Personal en capacitación.</p> <p><i>Duración:</i> 1 hora diaria, durante 2 semanas (10 horas)</p> <p><i>Inversión:</i> Q500.00.</p> <p><i>Impartido por:</i> Encargada de Buenas Prácticas de Manufactura.</p>
<p>Higiene y manipulación de alimentos.</p>	<p><i>Objetivo:</i> Brindar un curso que le sirva al personal para identificar los diferentes riesgos de contaminación de los alimentos, su relación con la salud de las personas, y las formas adecuadas de manejo.</p> <p><i>Dirigido a:</i> Personal en capacitación.</p> <p><i>Duración:</i> 1 hora diaria, durante 3 semanas (15 horas)</p> <p><i>Inversión:</i> Q 1000.00</p> <p><i>Impartido por:</i> Técnico en alimentos de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.</p>
<p>Programas de limpieza y desinfección de áreas de trabajo e infraestructura</p>	<p><i>Objetivo:</i> Elaborar un programa permanente de desinfección de todas las áreas de la empresa.</p> <p><i>Dirigido a:</i> Personal en capacitación.</p> <p><i>Duración:</i> 1 hora diaria, durante 2 semanas (10 horas)</p> <p><i>Inversión:</i> Q 700.00</p> <p><i>Impartido por:</i> Encargada de Buenas Prácticas de Manufactura.</p>

<p>Conceptos básicos de seguridad alimentaria</p>	<p><i>Objetivo:</i> Dar a conocer a todo el personal de la planta los conceptos básicos de seguridad alimentaria.  <i>Dirigido a:</i> personal en capacitación.  <i>Duración:</i> 1 hora diaria, durante una semana (5 horas)  <i>Inversión:</i> Q 600.00  <i>Impartido por:</i> Técnico en alimentos de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.</p>
<p>Control de plagas</p>	<p><i>Objetivo:</i> Brindar la capacitación necesaria para tener un efectivo control contra plagas en todas las áreas de la planta.  <i>Dirigido a:</i> personal en capacitación.  <i>Duración:</i> 1 hora, durante 2 semanas ( 10 horas)  <i>Inversión:</i> Q 800.00  <i>Impartido por:</i> Empresa exterminadora de plagas</p>
<p>Maquinaria y equipos</p>	<p><i>Objetivo:</i> Brindar información técnica para la operación, mantención, calibración, verificación, y limpieza de la maquinaria y equipos que se usan en la planta.  <i>Dirigido a:</i> personal en capacitación.  <i>Duración:</i> 1 hora diaria durante una semana (5 horas)  <i>Inversión:</i> Q 360.00  <i>Impartido por:</i> Gerente General</p>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

### Cuadro 37

#### Programa de capacitación de 5 eses

<p>Introducción a las 5 eses</p>	<p><i>Objetivo:</i> Brindar los conocimientos necesario de cada uno de los principios de las 5 eses.  <i>Dirigido a:</i> personal en capacitación.  <i>Duración:</i> 1 hora diaria, durante una semana (5 horas)  <i>Inversión:</i> Q 300.00  <i>Impartido por:</i> Encargada de BPM's</p>
<p>Las 5 eses como modelo de mejora continua</p>	<p><i>Objetivo:</i> Concientizar al personal del uso de la metodología 5 eses en la planta empacadora  <i>Dirigido a:</i> personal en capacitación  <i>Duración:</i> 1 hora diaria, durante una semana (5 horas)  <i>Inversión:</i> Q 300.00  <i>Impartido por:</i> Encargada de BPM's</p>
<p>Aplicación de formatos y controles visuales</p>	<p><i>Objetivo:</i> Proporcionar al personal los conocimientos sobre la aplicación de formatos y controles visuales en la metodología 5 eses.  <i>Dirigido a:</i> personal en capacitación.  <i>Duración:</i> 1 hora diaria durante dos semanas (10 horas)  <i>Inversión:</i> Q 600.00  <i>Impartido por:</i> Encargada de BPM's</p>
<p>Práctica de clasificar  Práctica de ordenar  Práctica de limpieza  Práctica de aseo personal  Práctica de Disciplina</p>	<p><i>Objetivo:</i> Realizar prácticas de los conocimientos obtenidos del tema 5 eses  <i>Dirigido a:</i> todo el personal de la planta y proveedores  <i>Duración:</i> 1 hora diaria durante dos semanas (10 horas)  <i>Inversión:</i> Q 300.00  <i>Impartido por:</i> Encargado de planta y Encargada de BPM's</p>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

Los cursos deberán ser programados e impartidos en el orden descrito, los horarios serán establecidos por la Gerencia General en coordinación con el encargado de la planta y las supervisoras de línea, estos dos programas de capacitación tiene una duración total de 17 semanas, se sugiere que los programas de capacitación se realicen una vez al año considerando que la rotación de personal es alta.

- **Detección de necesidades de capacitación**

El proceso de capacitación debe ser constante ya que las necesidades de capacitación cambian con el tiempo. Como parte de la mejora continua, se sugiere que el equipo de mejora continua realice cada año una Detección de Necesidades de Capacitación a todo el personal para desarrollar el programa de capacitación programado y sistemático.

Se propone la realización de Detección de Necesidades de Capacitación, para identificar los problemas que pueden ser resueltos con la adecuada capacitación al personal, para lo cual, se sugiere que el equipo de mejora continua aplique las técnicas de cedulas de capacitación por puesto de trabajo y tormenta de ideas.

- a) Cédulas de capacitación por puesto de trabajo:

Se les brindará al personal operativo, no operativo y proveedores, una cédula de capacitación, la cual deberá llenar con la información solicitada, de esta manera el equipo de mejora continua obtendrá los requerimientos directamente de la persona que solicita la capacitación. A continuación se presenta un formato de cédula de capacitación.

### Imagen 69

#### Cédula de capacitación por puesto de trabajo

Cédula de capacitación por puesto de trabajo				
Puesto:		Fecha:		
Funciones generales:				
Instrucciones: Complete la información que se le solicita, indicando los cursos o requerimientos de aprendizaje para desarrollar satisfactoriamente su trabajo.				
No.	Cursos	Duración	Frecuencia	Razones que justifiquen el requerimiento
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

b) Tormenta de ideas:

Se propone además, que el equipo de mejora continua, programe en grupos de cinco a ocho miembros de todas las áreas de la empresa, incluyendo personal de oficinas y proveedores.

Deberá hacerse preguntas y anotarlas en un pizarrón, relacionadas con la Detección de Necesidades de Capacitación.

Debe solicitarse al grupo que exprese libremente cualquier idea que pueda contestar la pregunta. Esto deberá realizarse en un término de cinco a 10 minutos, todas las ideas anotadas se deben apuntar en el pizarrón. Al finalizar el tiempo se procederá a discutir las ideas anotadas, solicitando la opinión a todos los participantes, para integrar las ideas más importantes y eliminar las que no aportan evidencia de capacitación.

El equipo de mejora continua deberá analizar cada cedula de capacitación y los resultados de la tormenta de ideas para programar e incluir los temas en un plan de capacitación. Debe considerar para cada programa de capacitación los instructores correspondientes, el contenido de cada programa, las evaluaciones de cada tema, y el impacto y los beneficios que generara a los procesos productivos en la empresa.

- **Controles para monitorear el proceso**

Se recomienda que para la actividad de recepción de materia prima, se implemente la Boleta de Envío de los Proveedores, la Boleta de Inspección de Transporte de Materia Prima, así como su respectivo registro, y la implementación del Formato de la Boleta de Ingreso de Materia Prima, descritos a continuación, dichos formatos y registros deberán ser archivados por el encargado de planta para realizar los respectivos reportes.

**Imagen 70**

**Boleta de Envío de los Proveedores**

<b>LOGO</b>		<b>Correlativo</b>
<b>Boleta de Envío de los Proveedores</b>		
Fecha: _____		
Código de proveedor: _____		Proveedor: _____
Código de procedencia: _____		Lugar de procedencia: _____
Producto	Cantidad de canastas	
Total		
Observaciones: _____		
Piloto: _____ Recibió: _____		

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013



## Imagen 71

### Boleta de Inspección de Transporte de Materia Prima

		Correlativo
<b>Inspección de Vehículos de Transporte de Materia Prima</b>		
Fecha: _____	No. De envío: _____	
Código de proveedor: _____	Proveedor: _____	
Nombre del piloto: _____		
<b>Información general del vehículo</b>		
No. De placa: _____	Línea: _____	
Marca: _____		
Tipo de vehículo:	<input type="checkbox"/>	Pick up <input type="checkbox"/>
Camión		
Tipo de carrocería:	<input type="checkbox"/>	Abierta <input type="checkbox"/>
Cerrada		
¿Trae lona? Sí ___ No ___		
Criterio de aceptación:		
Excelente ___	Bueno ___	Regular ___ Mala ___
Encargado de planta: _____		Piloto: _____

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013



### Imagen 73

### Boleta de Ingreso de Materia Prima

No. Correlativo						
<b>Boleta de Ingreso de Materia Prima</b>						
Fecha: _____		No. De envío _____		Embarque: _____		
Código de proveedor: _____		Proveedor: _____				
Código de procedencia: _____		Lugar de procedencia: _____				
Producto	Libras netas	Libras aceptadas	Rechazo		Precio unitario	Precio total
			Libras	%		
Total Q.						
Observaciones: _____						
Encargado de planta: _____				Piloto: _____		

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

El encargado de planta deberá verificar que las boletas y registros tengan las firmas respectivas, y archivarlas durante seis meses para darles seguimiento y hacer las mediciones respectivas.

Para la actividad de pesaje de materia prima, se recomienda que se implemente el nuevo formato de Registro de Boleta de Proceso, cada responsable deberá anotar la información solicitada de manera ordenada, para evitar que haya confusiones y se traspapelen las boletas.

Se recomienda además que se implemente el nuevo Formato de Registro de Temperatura del Cuarto Frío, el cual se deberá ser archivado por el encargado de planta, se sugiere además, la implementación de la Etiqueta de Materia Prima en Proceso.

### Imagen 74 Registro de Boleta de Proceso

<b>REGISTRO BOLETA DE PROCESO</b>	Código: PR-RG-04 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013																																				
<b>ENCARGADO DE PLANTA</b>																																					
Fecha de ingreso: _____ Boleta de ingreso: _____ Embarque: _____ Código de proveedor: _____ Proveedor: _____ Código de procedencia: _____ Lugar de procedencia: _____ Producto: _____ Libras netas: <input style="width: 80px;" type="text"/>																																					
<b>SUPERVISORA DE LÍNEA</b>																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 45%;">Cajas empacadas</th> <th style="width: 50%;">Línea</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Total</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No.	Cajas empacadas	Línea	1			2			3			4			<b>Total</b>																				
No.	Cajas empacadas	Línea																																			
1																																					
2																																					
3																																					
4																																					
<b>Total</b>																																					
<b>AUXILIAR DE PLANTA</b>																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 15%;">No. De canastas</th> <th style="width: 15%;">Peso de rechazo real</th> <th style="width: 15%;">Peso de cálices</th> <th style="width: 15%;">Peso de producto contaminado</th> <th style="width: 30%;">Línea</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>Totales</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No.	No. De canastas	Peso de rechazo real	Peso de cálices	Peso de producto contaminado	Línea	1						2						3						4						<b>Totales</b>					
No.	No. De canastas	Peso de rechazo real	Peso de cálices	Peso de producto contaminado	Línea																																
1																																					
2																																					
3																																					
4																																					
<b>Totales</b>																																					
<b>ENCARGADO DE PLANTA</b>																																					
<b>Libras exportables:</b> Total de cajas empacadas: _____ Por 10.1875: <input style="width: 80px;" type="text"/> libras.  Total de rechazo teórico: <input style="width: 100px;" type="text"/>  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">                     Porcentaje de rechazo del lote                      Libras rechazo teórico/Libras ingreso neto*100                 </td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Rechazo teórico</th> <th style="width: 33%;">Rechazo real</th> <th style="width: 33%;">Diferencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Observaciones: _____  Encargado _____ Supervisor: _____ Auxiliar: _____		Porcentaje de rechazo del lote Libras rechazo teórico/Libras ingreso neto*100			Rechazo teórico	Rechazo real	Diferencia																														
Porcentaje de rechazo del lote Libras rechazo teórico/Libras ingreso neto*100																																					
Rechazo teórico	Rechazo real	Diferencia																																			

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013



Para el control del producto de rechazo se sugiere la implementación de las Etiquetas de Control de producto de Rechazo y Control de Producto Contaminado, para llevar el registro de estos productos, y evitar confusiones y traslapes de información al manejar el producto de rechazo y contaminado.

### Imagen 77

#### Etiqueta de control de producto de rechazo

EMPAQUES AGRICOLAS	
LOGO	CONTROL DE PRODUCTO DE RECHAZO
Fecha de proceso:_____	No. de boleta de ingreso:_____
Código de proveedor:_____	Proveedor:_____
Producto:_____	Libras netas:_____
Línea:_____	Supervisora:_____
Observaciones:_____	
Auxiliar de planta:_____ Supervisora:_____	

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

## Imagen 78

### Etiqueta de control de producto contaminado

EMPAQUES AGRICOLAS	
LOGO	CONTROL DE PRODUCTO CONTAMINADO
Fecha de proceso: _____	No. de boleta de ingreso: _____
Código de proveedor: _____	Proveedor: _____
Producto: _____	Línea: _____
Libras netas en boleta de proceso: _____	
Libras netas de producto contaminado: _____	
Observaciones:	
Auxiliar de planta: _____	Supervisora: _____

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

El equipo de mejora continua debe tener el control de asistencia y el registro del resultado de las evaluaciones de los participantes a cada curso, ya que serán utilizadas para dar seguimiento. De igual manera cada participante al aprobar un curso recibirá un diploma de participación, el registro de capacitaciones se presenta en la imagen siguiente:

**Imagen 79**  
**Registro de capacitaciones**

<b>LOGO DE LA EMPRESA</b>	<b>REGISTRO DE CAPACITACIONES</b>	<b>CÓDIGO: PR-RG-06</b> <b>VERSIÓN: 1</b> <b>EMISIÓN: 10-01-2013</b>
<b>CURSO:</b>		<b>IMPARTIDO POR:</b>
<b>FECHA DE INICIO:</b>		<b>FECHA FINAL:</b>
<b>NOMBRE DE LOS PARTICIPANTES</b>	<b>FIRMA</b>	
Elaborado por: Rudy Chacón	Aprobado por:	

Fuente: Elaboración propia. Enero de 2013

**3.2.3.3 Verificar**

Para la etapa de verificar se propone la utilización de indicadores de gestión los cuales le permitirán al equipo de mejora continua ejercer un mejor control sobre el desarrollo de los procesos.

El equipo de mejora continua deberá analizar las metas y objetivos de la organización, deberá realizar seguimiento periódico a los resultados de los indicadores, y sugerir planes de mejoramiento que modifiquen los procesos o



actividades con el propósito de lograr eficiencia y eficacia en los mismos y alcanzar las metas y objetivos estratégicos y por medio de los registros obtenidos en cada actividad del proceso, y a través de los indicadores seleccionados debe realizar las mediciones correspondientes; se recomienda que las mediciones sean realizadas mensualmente y llevar un registro para su respectivo análisis.

Imagen 79

Registro de indicadores

LOGO DE LA EMPRESA	REGISTRO DE INDICADORES				CÓDIGO: PR-RG-06 VERSIÓN: 1 EMISIÓN: 01-03-2013
Proveedor:		Mes:			
Indicador	Fórmula	Límite	Registro	Responsable	Firma
% de producto que se acepta	$\frac{\text{Lbs de producto aceptado}}{\text{Lbs de producto recibido}} \times 100$	Mayor a 92 %	PR-RG-01	Encargado de planta	
% de producto empacado	$\frac{\text{Lbs de producto empacado}}{\text{Lbs de producto aceptado}} \times 100$	Mayor a 75%	PR-RG-04	Encargado de planta	
% de producto de rechazo	$\frac{\text{Lbs de producto de rechazo}}{\text{Lbs de producto aceptado}} \times 100$	Menor a 15 %	PR-RG-04	Encargado de planta	
% de producto contaminado	$\frac{\text{Lbs de producto contaminado}}{\text{Lbs de producto aceptado}} \times 100$	Menor a 10 %	PR-RG-04	Encargado de planta	
Mediciones de tiempo estándar	Recepción de materia prima Cuadro 27	Menos de 127 minutos		Encargado de planta	
	Clasificación y descalcizado Cuadro 33	Menos de 44 minutos		Encargado de planta	
Elaborado por: Rudy Chacón		Revisado por:		Aprobado por:	

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

#### **3.2.3.4 Actuar**

Para que cumpla su función como una herramienta dinámica de administración, es importante mantener vigente el interés en los indicadores y darle seguimiento.

Cada mes se deberá presentar información de los indicadores para la revisión por parte de la Gerencia General para su discusión con el equipo de mejora continua.

Se recomienda que los indicadores sean revisados cada año como parte de las planeación estratégica y el proceso de establecimiento de metas y asignación de recursos.

El equipo de mejora continua debe determinar el impacto de las mejoras en el proceso por medio de la evaluación del proceso estratégico de los indicadores y verificar que las mejoras en los resultados de los procesos, hayan sido mantenidas sistemáticamente y siguiendo la tendencia establecida en los indicadores, es necesario realizar esta evaluación ya que si no se obtuvo el resultado deseado, debe iniciarse un nuevo ciclo de mejora continua.

Si se están alcanzando buenos resultados con base en a los indicadores, debe documentarse el proceso, por medio de los instructivos, los registros y las boletas utilizadas; Gerencia General deberá firmar y aprobar cada uno de los documentos e incorporarlos en las actividades diarias realizadas en la planta empacadora.

Por medio de las reuniones con el personal deberá comunicarse el proceso documentado, los procedimientos y las pautas de operación, y por medio de las capacitaciones, entrenar al personal para que puedan ejecutar el proceso documentado.

El equipo de mejora debe supervisar el uso de los instructivos y gestionar la implementación de apoyos visuales (impresión de instructivos y colocarlos en lugares estratégicos según imagen 84 para retroalimentar las instrucciones al personal operativo y para representar los avances de la mejora continua implementada.

En el área de recepción se colocará una representación visual del método de Muestreo Military Standard, para que el encargado de planta anote los datos en cada recepción de materia prima, y el personal involucrado, incluyendo los proveedores, conozcan el método establecido por la empresa, el afiche se presenta en la imagen siguiente:





**Imagen 80**  
**Afiche de método de muestreo Military Standard**

<b>METODO DE MUESTREO MILITARY STANDARD</b>	
Proveedor: _____	
Nivel aceptable de calidad (AQL): _____	
Tamaño del lote en libras: _____	
Nivel de inspección: normal	
Plan de muestreo: sencillo	
Letra del tamaño de la muestra: _____	
Tamaño de la muestra en libras _____	
Numero de aceptación en libras (Ac): _____	
Número de rechazo en libras (Re): _____	
Se acepta el lote: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración propia. Noviembre de 2013

Los instructivos deberán ser representados por medios visuales para que cada una de las personas involucradas en los procesos de producción, tenga acceso rápido a ellos y puedan servirles en un momento determinado para aprender o retroalimentar el conocimiento adquirido, se recomienda la impresión de los instructivos y colocarlos como afiches, se recomienda que sean impresos en español y en kakchiquel. A continuación se presenta un afiche en español:

**Imagen 81**  
**Afiche de instructivos**

LOGO DE LA EMPRESA	INSTRUCTIVO DE CLASIFICACIÓN Y DESCALIZADO	Código: PR-IT-04 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013	LOGO DE LA EMPRESA	INSTRUCTIVO DE CLASIFICACIÓN Y DESCALIZADO	Código: PR-IT-04 Versión: 01 Emisión: 10-01-2013
<p><b>4. ACTIVIDADES</b></p> <p>a) Colocar en la mesa una pequeña cantidad de arveja china (aproximadamente media libra) y revisar ambos lados de las vainas.</p>  <p>b) Las arvejas que estén en mal estado, colocarlas en la canasta que se encuentra a un lado de la mesa, denominada canasta de rechazo.</p>  <p>c) A las vainas que estén en buen estado, se les quita el cáliz, y se colocan en una canasta ubicada debajo de la mesa denominada canasta de cáliz.</p>				<p>Quitar el cáliz</p>  <p>d) Las vainas se colocan en la caja de cartón con capacidad para 10 libras, ubicada a un costado de cada despuntadora.</p> <p>e) Cuando la caja de 10 libras está llena, debe revisarse nuevamente para quitar alguna vaina en mal estado y colocarla en producto de rechazo.</p> 	
Redactado por Rudy Chacón.	Aprobado por:	Página	Redactado por Rudy Chacón.	Aprobado por:	Página

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

Y por último, la implementación de pizarras donde se pueda representar visualmente el avance de los indicadores cada semana, para comunicar a todos los empleados los resultados de las mediciones realizadas, la comunicación tiene como objetivo sensibilizar al personal sobre los indicadores e inducirles a su participación. Esta acción facilitara la colaboración e interés, predisponiendo al personal a la aceptación del mismo y a participar en las acciones que deriven para alcanzar los objetivos correspondientes, la representación visual se presenta en la imagen siguiente:

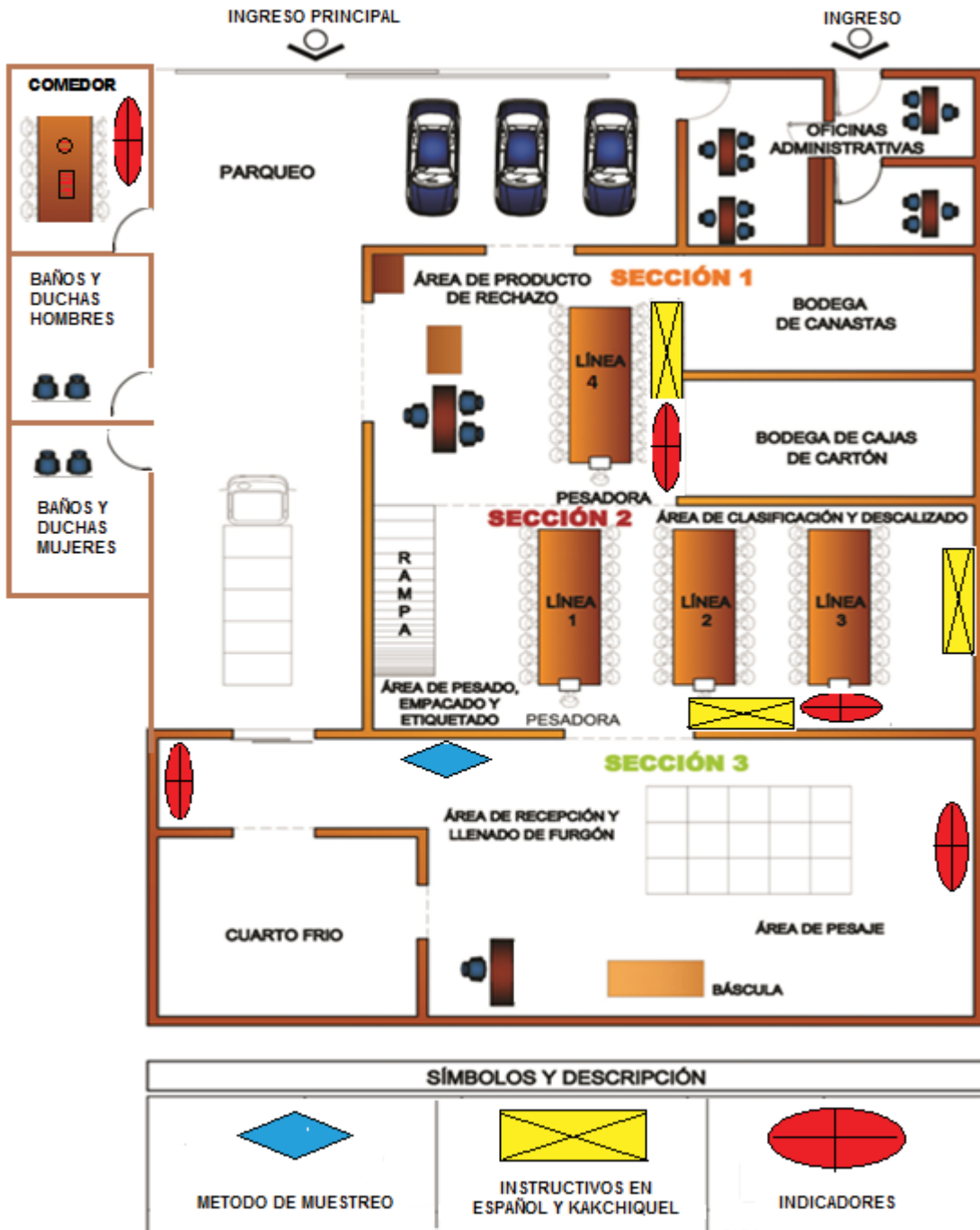
**Imagen 82**  
**Representación visual de los indicadores**

INDICADOR	FÓRMULA	MES			
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
% de producto que se acepta	$\frac{\text{Lbs de producto aceptado}}{\text{Lbs de producto recibido}} \times 100$				
% de producto empacado	$\frac{\text{Lbs de producto empacado}}{\text{Lbs de producto aceptado}} \times 100$				
% de producto de rechazo	$\frac{\text{Lbs de producto de rechazo}}{\text{Lbs de producto aceptado}} \times 100$				
% de producto contaminado	$\frac{\text{Lbs de producto contaminado}}{\text{Lbs de producto aceptado}} \times 100$				
Mediciones de tiempo estándar Recepción de materia prima	Minutos				
Mediciones de tiempo estándar Clasificación y descalizado	Minutos				

Fuente: Elaboración propia. Noviembre de 2013

Cada uno de los afiches deberá medir 1.2 metros por 80 centímetros, y deberán ser colocados en las paredes a una altura de 1.60 metros, a continuación se presenta la distribución que deberán tener en la planta empacadora los afiches y las pizarras:

Imagen 83  
Ubicación de afiches



Fuente: Elaboración propia. Noviembre de 2013

La comunicación permite también mantener la motivación de los participantes en el proceso de mejora continua, ya que cada uno puede comprender la utilidad de su participación y apreciar el impacto de su esfuerzo. Se debe informar al personal sobre los resultados obtenidos y la evolución de los indicadores, que estos sean comprensibles para todo el personal involucrado. La comunicación periódica a las personas del resultado de su trabajo sirve para mejorar los resultados de la actividad evaluada. En este sentido, la visualización de resultados a través de los indicadores puede suponer una motivación y puede ayudar a producir un cambio de cultura en las personas en la empresa.

### **3.3 Recursos necesarios**

Los recursos que servirán para el desarrollo del análisis de procesos de producción aplicando la mejora continua en la unidad de análisis son: humanos, físicos y financieros.

#### **3.3.1 Recursos humanos**

Para la implementación de las propuestas indicadas en el capítulo III es necesario contar con el equipo de mejora continua, el cual se recomienda que se forme con una persona de cada área de la empresa, y cada una de las personas que conforman el personal operativo, no operativo y proveedores de la planta empacadora.

#### **3.3.2 Recursos físicos**

- Instructivos
- Cronometro
- Calculadora
- Papelería y útiles
- Carteles o afiches



### 3.3.3 Recursos financieros

A continuación se detallan los recursos físicos y financiero para implementar las mejoras.

**Cuadro 38**  
**Recursos Financieros de analizar el proceso**

<b>Analizar el proceso</b>			
<b>Entrevistas al personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
Fotocopias	100	Q0.50	Q50.00
Lapiceros	80	Q1.00	Q80.00
Tablas	6	Q15.00	Q90.00
Cartapacio tamaño carta	6	Q50.00	Q300.00
<b>Hacer diagramas de flujo</b>			
Impresiones a color	30	Q1.50	Q45.00
<b>Total</b>			<b>Q565.00</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

**Cuadro 39**  
**Recursos Financieros de mejorar el proceso**

<b>Aplicación de método de muestreo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
Tablas	2	Q15.00	Q30.00
Fotocopias para boletas	30	Q0.50	Q15.00
Lapiceros	6	Q1.00	Q6.00
Afiches	1	Q50.00	Q50.00
<b>Implementación de instructivos y registros</b>			
Rollo de cintas de color para canastas	1	Q65.00	Q65.00
Resmas de papel	2	Q40.00	Q80.00
Cartuchos de tinta	2	Q250.00	Q500.00
Lapiceros	5	Q1.00	Q5.00
Tablas	5	Q15.00	Q75.00
Etiquetas de Materia Prima en Proceso	30	Q8.00	Q240.00
Etiqueta de control de producto de rechazo	30	Q8.00	Q240.00
etiquetas de control de producto terminado	30	Q8.00	Q240.00
<b>Establecer el tiempo estándar</b>			
Cronometro digital	1	Q125.00	Q125.00
Calculadora	2	Q60.00	Q120.00
Tablas	2	Q15.00	Q30.00
Lápices	2	Q1.00	Q2.00
<b>Total</b>			<b>Q1,823.00</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

### Cuadro 40

#### Recursos financieros de capacitación, verificar y actuar

<b>Plan de capacitación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
Inducción general y al puesto de trabajo			
Fotocopias	80	Q0.50	Q40.00
Lapiceros	40	Q1.00	Q40.00
<b>Programa de capacitación BPM's</b>	<b>Descripción</b>		<b>Total</b>
Introducción BPM,s	Papelería, útiles e impresiones		Q500.00
Higiene y manipulación de alimentos.	Papelería, útiles e impresiones		Q1000.00
Programas de limpieza y desinfección de áreas de trabajo e infraestructura	Papelería, útiles e impresiones		Q700.00
Conceptos básicos de seguridad alimentaria	Papelería, útiles e impresiones		Q600.00
Control de plagas	Papelería, útiles e impresiones		Q800.00
Maquinaria y equipos	Papelería, útiles e impresiones		Q360.00
<b>Programa de capacitación 5 eses</b>	<b>Descripción</b>		<b>Total</b>
Introducción a las 5 eses	Papelería, útiles e impresiones		Q300.00
Modelo de mejora continua	Papelería, útiles e impresiones		Q300.00
Aplicación de formatos y controles visuales	Papelería, útiles e impresiones		Q600.00
Practicas	Papelería, útiles e impresiones		Q300.00
<b>Cedulas de capacitación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
Impresión de cedulas	100	Q0.50	Q50.00
Pizarrón	1	Q75.00	Q75.00
Marcadores	10	Q6.00	Q60.00
Borradores para pizarrón	2	Q10.00	Q20.00
Tinta para marcadores	5	Q20.00	Q100.00
<b>Verificar</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
Impresión de registros	30	Q1.50	Q45.00
<b>Actuar</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total</b>
Impresión afiches de instructivos, pizarras de indicadores	7	Q50.00	Q350.00
<b>Total</b>			<b>Q6,240. 00</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2013

Al tener los costos totales de implementación, y obteniendo el costo del producto de rechazo que se produce actualmente según se estableció en la página 88, se tomó en consideración que fueron tres proveedores los que se reportaron durante los seis meses que duró la investigación, se puede establecer el beneficio de la implementación:

**Cuadro 41**  
**Relación costo-beneficio**

<b>Costo</b>		<b>Beneficio (ahorro) de implementación</b>				
Actividad	Costo	Daños actualmente	%	Lbs. x 3 proveedores	Precio de venta	Beneficio de implementación
Analizar el proceso	Q565.00	Dañado por insectos y hongos	61	2676.92	Q 5.00	Q 13,384.62
Mejorar el proceso	Q 1823.00	Cae al suelo	28	1228.75	Q 5.00	Q 6,143.76
Capacitación, verificar y actuar	Q 6240.00	Mala manipulación	8	351.07	Q 5.00	Q 1,755.36
		Peso de los cálices	3	131.65	Q 5.00	Q 658.26
			100	4388.40	Q.5.00	Q 21,942.00
		(-) peso de cálices		131.65		( Q658.26)
<b>Costos totales</b>	<b>Q 8,628.00</b>	<b>Beneficios totales</b>				<b>Q 21,283.74</b>

Fuente: Elaboración propia. Marzo de 2014

Como se observa en el cuadro anterior, se muestra que al implementar las propuestas, se tendrá un beneficio, ya que en la planta empacadora no se tendría la cantidad de producto de rechazo que se tiene actualmente, y ese producto podría ser empacado y vendido, obteniéndose mayores ingresos.

## CONCLUSIONES

1. En la empresa, los procesos no están definidos como tal, por esa razón, no se realizan análisis de los procesos de producción, ni se aplica ninguna metodología de mejora continua que le indique a los empleados la forma correcta de realizar sus actividades para reducir el alto porcentaje de desperdicio de producto.
2. La empresa no cuenta con un equipo de trabajo que enfoque sus esfuerzos en la implementación de una metodología de mejora continua.
3. No se cuenta con un método establecido para la recepción de la materia prima de modo que los parámetros de aceptación del producto quedan a discreción del encargado de planta, por lo que en la línea de producción se rechaza ese producto, generándose gran cantidad de desperdicio.
4. No se cuenta con instructivos ni lineamientos por escrito de las actividades que se realizan, por lo que, los empleados trabajan como puedan, importándole más la rapidez que la calidad de trabajo que realizan.
5. No se tiene establecido el tiempo estándar para cada actividad, por lo que, no hay forma de saber el tiempo necesario para realizar y programar cada producción.
6. Los empleados operativos no reciben una adecuada capacitación, y los empleados administrativos y proveedores no reciben capacitación.
7. No se tienen establecidos indicadores de gestión, para realizar mediciones y enfocar los esfuerzos de mejora continua.

## RECOMENDACIONES

1. Implementar el ciclo de mejora continua de procesos que inicie con definir cada uno de los procesos en la empresa, para posteriormente analizarlos e implementar las mejoras por medio del ciclo de Deming para optimizar los recursos y trabajar enfocados en la mejora continua.
2. Formar un equipo de mejora continua, que se dedique a implementar la metodología y el ciclo de mejora continua en cada uno de los procesos de la empresa.
3. Implementar el método de muestreo propuesto, ya que por medio de los cálculos que se realizan, indican si el lote de materia prima enviado por el proveedor puede ser aceptado o rechazado según la calidad del producto.
4. Implementar los instructivos para que cada empleado de nuevo ingreso conozca sus atribuciones, y los empleados que ya trabajan en la planta apliquen ese conocimiento en sus actividades.
5. Realizar las mediciones y determinar el tiempo estándar para cada actividad de cada proceso dentro de la planta empacadora, tal como se propone en este estudio.
6. Llevar a cabo el plan de capacitación a empleados operativos, administrativos y proveedores, siguiendo cada uno de los lineamientos para que esto sirva de base para que los empleados realicen su trabajo acorde a su experiencia y conocimientos adquiridos en dichas capacitaciones, tomando a su vez la opinión de los empleados en relación a las necesidades de capacitación.
7. Implementar los indicadores de gestión propuestos.

## BIBLIOGRAFIA

1. Benavides Pañeda, J. 2004. Administración. 2a ed. México. Mc Graw Hill. 500 p.
2. Calidad para Pymes. Herramientas para la mejora continua: ciclo de Deming (en línea) consultado el 28 de agosto de 2012. Disponible en: <http://www.herramientasparapymes.com/herramienta-para-la-mejora-continua-ciclo-deming>
3. Chang, R. Y. 1,996. Mejora Continua de Procesos. España. Ediciones Garnica. 109 p.
4. Chase, R. y Jacobs F. R. Aquilano. 2,005. Administración de la Producción y Operaciones para una ventaja competitiva. 10a. ed. México. Editorial Mc Graw-Hill. 848 p.
5. Clasificación de los vegetales. (en línea) Consultado el 29 de agosto de 2012. Disponible en: [www.barrameda.com.ar/botanica/clasificacion-de-los-vegetales.htm](http://www.barrameda.com.ar/botanica/clasificacion-de-los-vegetales.htm)
6. Concepto de organización. (en línea) consultado el 2 de agosto de 2012. Disponible en: <http://www.promonegocios.net/empresa/concepto-organizacion.html>
7. Cuatrecasas, L. 2,000. Gestión Integral de la Calidad, implantación control y certificación. 1a. ed. España. Ediciones Gestión. 345 p.
8. Definición de calidad. (en línea) consultado el 19 de agosto de 2012. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/administracionestrategia/calidad-definicion-evolucion-historica.htm>

9. Definición de organización. (en línea) consultado el 4 de agosto de 2012.  
Disponible en: <http://definicion.de/organizacion/>
  
10. Definición de vegetal. (en línea) consultado el 17 de agosto de 2013.  
Disponible en: [www.definicion.de/vegetal/](http://www.definicion.de/vegetal/)
  
11. Detección de necesidades de capacitación. (en línea) consultado el 26 de febrero de 2013. Disponible en:  
[http://www.univo.edu.sv:8081/investigacion/019969/019969\\_Cap2.pdf](http://www.univo.edu.sv:8081/investigacion/019969/019969_Cap2.pdf)
  
12. El programa 5s. (en línea) consultado el 21 de agosto de 2012. Disponible en: [http://www.oocities.org/yirath/documentos\\_archivos/5s.html](http://www.oocities.org/yirath/documentos_archivos/5s.html)
  
13. Empaques agrícolas. Misión y visión (en línea) consultado el 07 de mayo de 2012. Disponible en:  
[http://saidrosales.com/empaquesagricolas/?page\\_id=8](http://saidrosales.com/empaquesagricolas/?page_id=8)
  
14. Empaques agrícolas. Productos (en línea) consultado en línea el 10 de mayo de 2012. Disponible en:  
[http://saidrosales.com/empaquesagricolas/?page\\_id=34](http://saidrosales.com/empaquesagricolas/?page_id=34)
  
15. García Criollo, R. 2001. Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2a ed. México. Editorial Mc Graw-Hill. 451 p.
  
16. Guía para una gestión basada en procesos. Instituto andaluz de tecnología. (en línea) consultado el 02 de agosto de 2012. Disponible en:  
<http://www.centrosdeexcelencia.com/dotnetnuke/Portals/0/guiagestionprocesos.pdf>



17. Gutiérrez Pulido, H. 2,005. Calidad total y productividad. 2a. ed. México. Editorial Mc Graw-Hill. 425 p.
18. Honda, A. y Viveiro C. 1994. Kaizen: el método japonés para la calidad total. 2a. ed. Argentina. Editorial Métodos S.A. 345 p.
19. Indicadores de Gestión. (en línea) consultado el 19 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.slideshare.net/jcfdezmxmanag/indicadores-del-control-de-gestin>
20. Introducción a la administración. (en línea) consultado el 28 de agosto de 2013. Disponible en: <http://introalaadministracion.blogspot.com/2007/08/administracin-por-calidad-total.html>
21. Kootz H, y Heinz W. 1998. Administración, una perspectiva global. 11a ed. México. Editorial Mc Graw Hill. 796 p.
22. Marsh, J. 2,000, Herramientas para la mejora continua. España. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). 213 p.
23. Masaaki, I. 1998. Kaizen la clave para la ventaja competitiva Japonesa. 10a . ed. México. Compañía editorial continental, S.A. 301 p.
24. Ministerio de fomento. Gobierno de España, Gestión por procesos, (en línea) consultado el 15 de abril de 2012. Disponible en: [www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/TRANSPORTE\\_POR\\_CARRETERA/Documentos/MEJORA/GP/](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/TRANSPORTE_POR_CARRETERA/Documentos/MEJORA/GP/)

25. Norma internacional ISO 9001-2008, traducción oficial. (en línea) Consultado el 21 de abril de 2012. Disponible en: <http://farmacia.unmsm.edu.pe/noticias/2012/documentos/ISO-9001.pdf>
26. Oakland, J. S. 2,007. Administración por calidad. 1a. ed. México Grupo editorial Patria. 389 p.
27. Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental –PIPAA- (en línea) consultado el 2 de abril de 2012. Disponible en: [www.pipaa.com/Portal/Home.aspx](http://www.pipaa.com/Portal/Home.aspx)
28. Revista electrónica Ingeniería primero. No. 20. (en línea) consultada en línea el 21 de agosto de 2013. Disponible en: [www.tec.url.edu.gt/boletin/URL\\_20\\_IND01\\_BPM.pdf](http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_20_IND01_BPM.pdf)
29. Rivas, D. 2010. Muestreo de aceptación. Tesis Universidad de Los Andes. Chile. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Escuela de Estadística. (en línea) Consultada el 10 de abril de 2012. Disponible en: [www.ula.ve/economia/drivas/materias/controldecalidad/MAAtributos.pdf](http://www.ula.ve/economia/drivas/materias/controldecalidad/MAAtributos.pdf)
30. Salguero, A. 1,999. Como mejorar los procesos y la productividad. España. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). 124 p.
31. Sánchez, G. E. y Sandoval, J. L. 2011. Manual de pre-inspección para la producción de arveja china y dulce en Guatemala. Guatemala. 23 p.

32. Sector exportador de productos agrícolas. AGEXPORT. (en línea) Consultado el 13 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.agexport.org.gt/Portal/Home.aspx?tabid=2019>
33. Sector exportador de arveja. Comité de arveja. AGEXPORT. (en línea) consultado el 13 de abril de 2012. Disponible en: <http://portal.export.com.gt/Portal/Entities/ShowContent.aspx?Eid=4290&lid=1191&Path=Documents/News/2007-06/4290/COMITÉ%20DE%20ARVEJA.doc&ContentType=application/msword>
34. Servat. A. 2002. Mejora continua y acción correctiva. 1a ed. México. Pearson Educación. 264 p.
35. Sosa Pulido, D. 2,008. Administración por calidad. 2a ed. México. Editorial Limusa S.A. 221 p.
36. Teoría básica del muestreo. (en línea) Consultado el 12 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/tebas/tebas.shtml>
37. Téllez Martínez, R. A. 2,009. Tesis: Sistematización del proceso de beneficiado y empaque de arveja china *Pisum Sativum L.* para exportación bajo el protocolo EUREPGAP. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. Guatemala. 39 p.

38. Banco de Guatemala. Valor de las exportaciones clasificadas por sección del sistema arancelario centroamericano. (en línea) Consultado el 18 de abril de 2012. Disponible en: <http://mail.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/ceie/DC/2012/ceie07.htm>
39. Villagrán L. 2004. Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para plantas empacadoras de vegetales frescos. Programa para el desarrollo de la capacidad competitiva agrícola exportable no tradicional BID-AGEXPRONT. Guatemala. 45 p.



**ANEXOS**



## Anexo 1

### Encuesta dirigida al personal operativo de la planta empacadora

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Administración de Empresas

Objetivos:

1. Conocer la situación actual de la planta empacadora.
2. Determinar las actividades que realiza el personal operativo de la planta empacadora.
3. Obtener información del personal operativo de la planta empacadora, que sirva de base para la realización del diagnóstico de la empresa.

Instrucciones: A continuación se le presentan una serie de preguntas, a las cuales debe responder de manera clara y sincera.

#### Información personal

1. ¿Qué puesto ocupa en la empresa?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué edad tiene?

Menos de 20 años  De 20 a 30  De 31 a 40  De 40 a 50  Mayor de 50

3. ¿Cuál es su nivel académico?

Primaria  Secundaria  Diversificado

Ultimo grado aprobado \_\_\_\_\_

4. ¿En qué municipio o aldea reside?

\_\_\_\_\_

5. ¿Aparte del idioma español, ¿Qué otro idioma domina?

\_\_\_\_\_

#### Información general

1. ¿Cómo califica las instalaciones de la planta en general?

Bueno  Regular  Malo



2. ¿Cómo califica las instalaciones de su área de trabajo?

Bueno  Regular  Malo

3. ¿Cómo califica el mobiliario y equipo?

Bueno  Regular  Malo

4. ¿Recibe algún tipo de capacitación en la empresa?

Sí  No  Pasar a pregunta 7

¿Qué tipo de capacitación? \_\_\_\_\_

¿Quién brinda la capacitación?: \_\_\_\_\_

¿Cada cuanto tiempo? \_\_\_\_\_

5. ¿Considera que la capacitación que recibe es la adecuada?

Sí  No

¿Porque? \_\_\_\_\_

6. ¿Recibió capacitación cuando ingreso a la empresa?

Sí  No

7. ¿Cuenta con documentación e instructivos para realizar su trabajo?

Sí  No

8. ¿Cuánto tiempo tiene de trabajar en la empresa?

De 0 a 6 meses  De 6 meses a 1 año  De 1 a 3 años  de 1 a 3 años

9. ¿Antes de trabajar en empaques agrícolas, cuando tiempo de experiencia tenía en la manipulación de alimentos?

Ninguna  De 0 a 1 año  De 1 a 2 años  De 2 a 3 años  Más de 3 años

10. ¿Considera que es necesario realizar capacitaciones periódicas para la correcta realización de su trabajo?

Sí  No  Pasar a pregunta 12

11. ¿Cada cuanto tiempo considera que es necesario recibir las capacitaciones?

Semanal  Mensual  Trimestral  Semestral

12. ¿Se siente motivado realizando su trabajo?

Sí  No

13. ¿Se realizan reuniones periódicas para retroalimentar la correcta ejecución del trabajo?

Sí  No  Pasar a la pregunta 14

¿Con que frecuencia? \_\_\_\_\_

¿Quienes participan? \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce los parámetros de aceptación del producto?

Sí  No

15. ¿Cuáles son las causas principales por las cuales en la línea de producción se rechaza el producto?

Daños provocados por insectos, hongos o gusanos	
Tamaño inadecuado	
Mala coloración	
Mal manejo/golpe mecánico	
Mal despuntado	
Producto que cae al suelo	
Almacenaje incorrecto	

16. ¿Qué herramientas necesita para el buen desempeño de su trabajo?

---

---

## Anexo 2

### Planes de muestreo y niveles de inspección

Plan de muestreo simple	Se toma una muestra de n unidades y se determina el destino del lote en base a la información contenida en la muestra.
Plan de muestreo doble	Procedimiento que bajo determinadas circunstancias se necesita una segunda muestra antes de poder dictaminar el lote
Plan de muestreo múltiple	Es una extensión del muestreo doble por cuanto puede requerir mas de muestras para dictaminar un lote.
El método de muestreo Military Estándar contempla tres tipos de muestreo: Simple, doble y múltiple, para cada uno de los muestreos estipula tres tipos de inspección: reducida, normal y rigurosa	
Inspección reducida (I)	Se establece cuando el historial reciente del proveedor ha sido excepcionalmente bueno, el tamaño de la muestra que se usa generalmente en la inspección reducida es menor que en la inspección normal
Inspección normal (II)	La inspección normal se usa al principio de la actividad de inspección.
Inspección rigurosa (III)	Se establece cuando el historial reciente del proveedor se ha deteriorado, los requisitos de aceptación para los lotes a inspección rigurosa son más estrictos que bajo la inspección normal.
Niveles de inspección especiales S-1, S-2, S-3 y S-4	Usan muestras muy pequeñas y solo deberán emplearse cuando son necesarios tamaños de muestras pequeñas y cuando puede o deben tolerarse riesgos grandes en el muestreo.

### Anexo 3

### Criterios de uso de niveles de inspección

