

**UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**“BASES PARA LA GESTIÓN PRODUCTIVA DE EMPRESAS PRODUCTORAS
DE PLÁSTICOS EN EL SALVADOR.”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

PRESENTADO POR:

**NÚÑEZ MENJIVAR, MARGARITA ZORAYA
DE LA O CARBALLO, OSCAR RIGOBERTO
MARTINEZ JIMENEZ, JOSÉ ALEXANDER**

SOYAPANGO, OCTUBRE 28 DE 2005

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	I
2	ANTECEDENTES	
	2.1 ANTECEDENTES DEL TEMA	1
3	IMPORTANCIA	2
4	JUSTIFICACIÓN	3
5	PROYECCIÓN SOCIAL	4
6	DEFINICIÓN DEL TEMA	
	6.1 TEMA	5
	6.2 OBJETIVOS	5
	6.2.1 OBJETIVO GENERAL	5
	6.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
7	ALCANCE	6
8	LIMITACIONES	6
CAPITULO I		
	GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO	8
1.1	CLASIFICACIÓN	9
1.2	MARCO HISTÓRICO DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO	10
	1.2.1 HISTORIA DEL PLÁSTICO	10
	1.2.2 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO	12
	1.2.3 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO DE EL SALVADOR	15
1.3	COMPONENTES DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO	16
	1.3.1 PROCESOS DE PRODUCCIÓN	16
	1.3.1.1 PROCESO DE INYECCIÓN	17
	1.3.1.2 MAQUINA DE INYECCIÓN	18
	1.3.1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	19
	1.3.2 MATERIA PRIMA	24

CAPITULO II

GENERALIDADES DE LA GESTIÓN INDUSTRIAL	26
2.1 MARCO TEÓRICO DE GESTIÓN	27
2.1.1 GESTIÓN	27
2.1.1.1 ADMINISTRACIÓN	28
2.1.1.2 DEFINICIONES DE GESTIÓN	29
2.1.2 LA GESTIÓN COMO SISTEMA	30
2.1.3 DIMENSIONES DE LA GESTIÓN	31
2.1.4 TIPOS DE GESTIÓN	36
2.1.4.1 GESTIÓN JURÍDICA	36
2.1.4.2 GESTIÓN ADMINISTRATIVA	37
2.1.4.3 GESTIÓN FINANCIERA	38
2.1.4.4 GESTION DE COSTOS	39
2.1.4.5 GESTIÓN DE VENTAS	39
2.1.4.6 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	40
2.1.4.7 GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	41
2.1.4.8 GESTIÓN DE LA CALIDAD	41
2.1.4.9 GESTIÓN INFORMÁTICA	44
2.1.5 GESTIÓN DE PRODUCCIÓN	44
2.2 MARCO HISTÓRICO DE LA GESTIÓN	50
2.2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA GESTIÓN	50
2.3 GESTIÓN DE EMPRESAS EN EL SALVADOR	52
2.3.1 GESTIÓN EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS	53
2.3.2 GESTIÓN DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS EN EL SALVADOR	54

CAPITULO III

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE PLÁSTICO DE EL SALVADOR	55
3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	56
3.1.1 FUENTES DE INFORMACIÓN	56

3.1.1.1	FUENTES SECUNDARIAS	56
3.1.1.2	FUENTES PRIMARIAS	56
3.1.2	TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	57
3.1.2.1	LA ENTREVISTA	57
3.1.2.2	TÉCNICAS DE LA ENCUESTA	57
3.1.2.3	DISEÑO DEL CUESTIONARIO	58
3.2	SELECCIÓN DE LA EMPRESA TIPO	59
3.2.1	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS EMPRESAS CALIFICADAS	60
3.2.2	EVALUACIÓN POR PUNTOS DE LAS EMPRESAS CALIFICADAS	64
3.2.2.1	METODO DE EVALUACIÓN POR PUNTOS	65
3.2.2.2	VALORACIONES POR CRITERIOS	66
3.2.3	ANTECEDENTES DE EMPRESA TIPO	69
3.2.3.1	PLASTICOS "A"	69
3.3	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DE LA INVESTIGACIÓN	71
3.3.1	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DEL CUESTIONARIO GERENCIAL	71
3.3.1.1	POLÍTICAS SALARIALES	71
3.3.1.2	FORMACIÓN PERSONAL	72
3.3.1.3	NORMATIVA LABORAL	73
3.3.1.4	INFORMÁTICA EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	73
3.3.1.5	PLANIFICACIÓN	74
3.3.1.6	ORGANIZACIÓN	75
3.3.1.7	CONTROL	75
3.3.2	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DEL CUESTIONARIO OPERATIVO	77
3.3.2.1	MATERIA PRIMA	77

3.3.2.2 LA MAQUINARIA Y EQUIPO	78
3.3.2.3 RECURSO HUMANO	79
3.3.2.4 MANTENIMIENTO	79
3.3.2.5 CONTROL DE CALIDAD	81
3.3.2.6 SEGURIDAD INDUSTRIAL	81
3.4 CONCLUSIONES DE LA INFORMACIÓN DE CUESTIONARIOS	83
CAPITULO IV	
PROPUESTA DE LAS BASES PARA LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE PLÁSTICOS DE EL SALVADOR	
	85
4.1.1 RELACION DIAGNOSTICO – BASES A UTILIZAR	87
4.1.2 ALCANCES Y LIMITACIONES	91
4.2 GESTION PRODUCTIVA ACTUAL DE LA EMPRESA TIPO	97
4.2.1 LOGISTICA INTERNA	97
4.2.2 OPERACIONES	100
4.2.3 OTRAS AREAS DE GESTIÓN	101
4.2.4 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA ORGANIZATIVA ACTUAL DE EMPRESA TIPO	102
4.2.5 NIVELES JERÁRQUICOS EN EMPRESA TIPO	105
4.2.6 INTERRELACIÓN Y CANALES DE COMUNICACIÓN ENTRE DEPARTAMENTOS	105
4.3 BASES DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA EN LAS EMPRESAS FABRICANTES DE PRODUCTOS PLASTICOS.	107
4.3.1 OBJETIVO	109
4.3.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	109
4.3.3 NIVELES JERARQUICOS	109
4.3.4 CANALES DE COMUNICACIÓN	110
4.3.5 INTERRELACION ENTRE DEPARTAMENTOS	111

4.3.6	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y DESCRIPCION DE PUESTOS	113
4.3.7	AMBITO DE APLICACIÓN	115
4.4	BASES PARA LA GESTION DEL RECIBO Y ALMACENAMIENTO DE INSUMOS	126
4.4.1	OBJETIVO	127
4.4.2	MANEJO DE MATERIA PRIMA EN BODEGA	127
4.4.3	EQUIPOS PARA EL MANEJO	128
4.4.4	MANEJO DE MATERIALES EN EL ÁREA DE PROCESO	128
4.4.5	MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO EN BODEGA	129
4.5	BASES PARA LA GESTION DEL CONTROL DE INVENTARIOS	130
4.5.1	OBJETIVO	132
4.5.2	POLÍTICAS DE INVENTARIO	132
4.5.3	COSTOS DE INVENTARIOS	133
4.6	BASES PARA LA PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PRODUCCIÓN	138
4.6.1	OBJETIVO	140
4.6.2	CICLO DE PLANEACIÓN	140
4.6.3	PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	142
4.6.4	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	155
4.6.5	CONTROL DE LA PRODUCCION	160
4.7	BASES PARA LA GESTION DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	164
4.7.1	OBJETIVO	166
4.7.2	UTILIZACIÓN DE CONTRATISTAS	166
4.7.3	CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS	167
4.7.4	SELECCIÓN DE CONTRATISTAS	167
4.7.5	MEJORAMIENTO DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO	168
4.7.6	INVENTARIO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	168
4.7.7	INFORMACIÓN TÉCNICA	170
4.7.8	ESTRUCTURA DE LA BASE	172

4.7.9	MANTENIMIENTO PARA MOLDES	176
4.7.10	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	181
4.8	BASES DE GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	182
4.8.1	OBJETIVO	183
4.8.2	ESTRUCTURA DE LAS BASES DE CONTROL DE CALIDAD	183
4.8.3	NORMAS APLICABLES A LOS PRODUCTOS PLASTICOS	184
4.8.4	APLICACIÓN DE LA METROLOGIA EN LA INDUSTRIA DE LOS PLASTICOS	186
4.8.5	CLASIFICACION DE LA CALIDAD EN LOS PRODUCTOS PLASTICOS	186
4.8.6	CONTROL DEL PROCESO	189
4.8.7	ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL CONTROL DE CALIDAD	193
4.9	BASES PARA LA GESTION DE LOGISTICA EXTERNA	196
4.9.1	OBJETIVO	197
4.9.2	CANALES DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA	197
4.9.3	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS	198
4.9.4	PROGRAMACIÓN PARA ENVÍOS DE PEDIDOS	200
4.10	BASES PARA LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	201
4.10.1	OBJETIVO	202
4.10.2	FACTORES DE RIESGO EN LA RAMA INDUSTRIAL DE LOS PLÁSTICOS	202
4.10.3	ANÁLISIS DE RIESGO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN	203
4.10.4	NORMAS RELATIVAS AL PROCESO	204
4.10.5	NORMAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA Y EQUIPO	205
4.10.6	DE LOS EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO	206
4.10.7	NORMAS RELATIVAS A INSTALACIONES GENERALES	206

4.10.8	TÉCNICA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	207
4.10.9	INSPECCIONES DE SEGURIDAD	210
4.10.10	ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD	
	EN LA RAMA INDUSTRIAL DE LOS PLÁSTICOS	214
4.10.11	CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LOS	
	ÍNDICES ESTADÍSTICOS	216
4.10.12	ÁNÁLISIS DE LOS ACCIDENTES	218
4.10.13	NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA	
	REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE	
	TEMPERATURA Y RUIDO	219
4.10.14	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	221
4.10.15	EVALUACIÓN DEL ÁREA DE	
	HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	222
4.11	BASES PARA LA INFORMÁTICA EN	
	EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	224
4.11.1	OBJETIVO	225
4.11.2	DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE INFORMÁTICA	225
4.11.3	ELEMENTOS OPERACIONALES DEL SISTEMA	
	DE INFORMÁTICA	226
4.11.4	DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN ORIENTADA	
	AL USUARIO	227
4.11.5	PROCESAMIENTO CON RELACIÓN A LOS	
	PROGRAMAS PRINCIPALES, TIPOS DE ARCHIVO,	
	LEGUAJE A UTILIZAR	228
4.11.6	DISEÑO DEL SISTEMA INFORMÁTICO EN RED	229
4.12	BASE PARA LA GESTIÓN DE ADMINISTRACIÓN	
	DEL RECURSO HUMANO	231
4.12.1	OBJETIVO	232
4.12.2	DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES	
	DE PERSONAL	232
4.12.3	RECLUTAMIENTO DE PERSONAL	233

RELACION - BASES PARA LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA DE PLÁSTICOS	238
CAPITULO V	
CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DE LAS BASES PARA LA GESTIÓN PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE PLÁSTICOS	239
5.1 OBJETIVOS	240
5.2 ESTRUCTURA DE LA IMPLANTACIÓN	241
5.2.1 IMPLANTACIÓN TOTAL DE LA SOLUCIÓN	241
5.2.2 IMPLANTACIÓN PARCIAL DE LA SOLUCIÓN DISEÑADA	243
5.3 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PRODUCCIÓN	246
5.4 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	248
5.5 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	250
5.6 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTION DE INVENTARIOS	252
5.7 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	254
5.8 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	257
5.9 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL	259
5.10 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE INFORMÁTICA	261
5.11 VIABILIDAD DE LA APLICACIÓN DE LAS BASES	264

RESUMEN DE LAS BASES PARA LA GESTIÓN PRODUCTIVA	265
ESQUEMA RESUMEN DEL DESARROLLO DE LA PROPUESTA	267
CONCLUSIONES	269
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACION	271
ANEXOS	274

INDICE DE ANEXOS

- Anexo 1 Cadena de Valor de una Empresa Industrial Pág. 275
- Anexo 2 Participación de la Industria Plástica en el Producto Interno Bruto Pág. 275
- Anexo 3 Producto Interno Bruto por Rama de Actividad Económica Pág. 276
- Anexo 4 Ubicación Geográfica de las Empresas Pág. 277
- Anexo 5 Gestión Estrategia y Gestión Operativa Pág. 278
- Anexo 6 Cuestionario Gerencial Pág. 279
- Anexo 7 Cuestionario Operativo Pág. 288
- Anexo 8 Valoración por Puntos a Empresas Pág. 294
- Anexo 9 Tabulación Cuestionario Gerencial Pág. 296
- Anexo 10 Tabulación Cuestionario Operativo Pág. 329

1 INTRODUCCION

El fenómeno mundial de la globalización ha afectado a las empresas pertenecientes a la rama industrial de los plásticos de El Salvador, de manera tal a ejercer un mejor desempeño empujado principalmente por el aumento de las exportaciones de productos plásticos, así mismo por el aumento de los precios de los productos finales derivados de petróleo y del aumento del costo de resinas, por lo que es necesario reorientar los esfuerzos a un mejor aprovechamiento de los recursos.

Las condiciones en que se compete en la actualidad por acceder a los recursos necesarios, por reducir gastos y costos, por aumentar la calidad de los productos y servicios, y el colosal desarrollo de las comunicaciones y el transporte, han modificado la forma de actuar e interactuar de las organizaciones. Los procesos de dirección han evolucionado, de igual forma, a un sistema superior.

El presente trabajo es un proyecto para elaborar las bases para la gestión de producción en las empresas productoras de plástico y pretende ayudar a los distintos niveles de decisión a coordinar las acciones, a fin de alcanzar los objetivos fijados a distintos plazos.

Para la elaboración de estas bases se realizara un diagnostico a quince empresas calificadas, las cuales serán seleccionadas a partir de una serie de criterios y una de ellas será tomada como empresa Tipo.

Las bases son el conjunto de mecanismos que puede utilizar la dirección que permiten aumentar la probabilidad de que el comportamiento de las personas que forman parte de la Organización sea coherente con los objetivos de ésta.

El estudio presenta una descripción general de los antecedentes del tema a desarrollar, haciendo énfasis en la oportunidad que tiene el Ingeniero Industrial de aplicar soluciones apropiadas a la problemática existente.

En el Capítulo I se describen las generalidades de la industria del plástico y sus componentes, así como también se determinan las empresas tipo para este estudio.

Esta información se complementa en el Capítulo II donde se abordan las generalidades de la gestión industrial, los tipos de gestión existentes y con mayor énfasis la gestión de producción la cual es la base para este estudio.

En el Capítulo III, se realiza un diagnóstico actual de la gestión productiva, determinando las fuentes de información, las técnicas para la recolección de datos, así como la tabulación y análisis de la información obtenida en el estudio.

Con la información obtenida, recolectada y analizada en el Capítulo III, se procede a desarrollar el Capítulo IV, en el cual se presentan las Bases para Gestión Productiva del sector de Plásticos, estas bases se enfocan en las áreas en las que se detectaron necesidades de mejora o en las que no se realizan las gestiones que se deben de cumplir para un óptimo desarrollo de las actividades productivas para la fabricación de productos plásticos.

Finalmente en el Capítulo V, se presentan criterios de implantación para las bases planteadas en el capítulo anterior. Este capítulo es un plan o guía a través de pasos sistemáticos siguiendo un cronograma de actividades propuesto con el fin de poner en marcha las bases previamente diseñadas; concluyendo el trabajo, con un cuadro comparativo de los logros obtenidos en el desarrollo del documento y los objetivos planteados.

2 ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES DEL TEMA.

En la actualidad las empresas no pueden sobrevivir simplemente haciendo un buen trabajo, tiene que hacer un trabajo excelente, si quieren tener éxito en un mercado que se caracteriza por un rápido crecimiento y una dura competencia, tanto a nivel nacional como internacional. Los consumidores y las empresas se encuentran con gran abundancia de ofertas, al buscar satisfacer sus necesidades y por tanto, calidad excelente, valor o costo cuando escogen entre sus proveedores. Estudios recientes han demostrado que la clave de la rentabilidad de las empresas en conocer y satisfacer al público con ofertas competitivas.

Las empresas de hoy se hayan afectadas por un situación de cambios de intensidad y características muy distintas a las épocas anteriores, que configuran el actual mundo de los negocios, como son entre otros, modificaciones profundas en las estructuras organizativas, nuevos sistemas de dirección, cultura de calidad y excelencias, reconocimiento de la responsabilidad de la empresa, desarrollo de la innovación tecnológica, nuevas estructuras de negocio e importancia de servicio al cliente.

Para tener éxito en el logro de la ventaja competitiva es necesario lograr la adaptación de sistemas de mayor contenido en los sistemas de gestión de forma tal que se pueda compatibilizar la filosofía de servicio con las exigencias del entorno. Actualmente se extiende la gestión a todas las actividades que repercuten en los resultados de una empresa u organización.

3 IMPORTANCIA

No es un secreto que la globalización de la economía ha traído un gran número de cambios en la mayoría de los países, viéndose afectados tanto a nivel macro como micro económico.

El sector industrial plástico de El Salvador, representa un aporte muy importante al desarrollo de nuestro país, ya que ésta es una fuente importante del crecimiento económico (8% promedio anual) y progreso social¹, con la generación de nuevos empleos. La supervivencia dentro del mercado cada vez más exigente, donde las empresas piden mayor calidad y rapidez en los productos o servicios y con menores costos, hacen que las empresas se apoyen de técnicas que les ayuden a mantenerse a flote y ser competitivos.

De ninguna manera pueden lograrse los resultados en el aumento de la competitividad, desarrollando aisladamente la función comercial de la de producción ya que ambas están inmersas en el mismo sistema que conforma la empresa, en la que conjuntamente con ellas se debe tener presente la existencia y desarrollo de la función financiera, lo que conforma la gestión empresarial vista con tres subsistemas básicos: Mercadeo, Producción y Finanzas.

Es por ello que resulta de vital importancia para el aumento de la competitividad de la empresa el diseño de bases orientadas a la gestión productiva, de la cual se desprende la logística interna, operaciones y logística externa. (Ver anexo 1) Dichas actividades generan un aporte importante desde el punto de vista industrial a la cadena de valor de la empresa.

¹ Estudios sobre las necesidades de capacitación en la industria del plástico, INSAFORP

4 JUSTIFICACION

Las empresa del Sector Industrial Plástico de El Salvador que emplea a 12,000² personas de la población económicamente activa y genera un crecimiento anual del 8% promedio², aportando 40.5 millones de dólares al PIB³ (Ver anexo 2) hasta el 2003, (Ver anexo 3) el cual representa 0.58% del total del PIB para este año. Estas empresas están incorporando conceptos en su gestión como: Gestión jurídica, administrativa, financiera, producción, mantenimiento, ventas, calidad y recurso humano, así como también nuevos conceptos de gestión de nuevas tecnología, globalización, enfoque al cliente y la innovación en sus procesos productivos.

Estos elementos se van integrando en la gestión empresarial, obligando al modelo del negocio tradicional (compra – venta) a evolucionar hacia nuevos modelos de gestión orientados al servicio y calidad de los productos ofrecidos, mejorando así la competitividad y los resultados empresariales.

Todas las gestiones antes mencionadas son parte esencial del desarrollo de una empresa, dentro del cual la gestión productiva, que involucra actividades de logística interna, operaciones y logística externa, es competencia del Ingeniero Industrial, que es capaz de tomar decisiones, diseñar, desarrollar procesos y establecer bases para que dicha gestión sea competitiva y de beneficio a la actividad industrial.

² Datos proporcionados por ASIPLASTIC, 2004

³ Revista Trimestral Octubre-Diciembre de 2003, Banco Central de Reserva de El Salvador.

5 PROYECCION SOCIAL.

Con el establecimiento de las bases se proyecta:

➤ Al sector Plástico.

Beneficiar al sector plástico a través de un proceso de gestión empresarial logrando una optimización de los recursos involucrados en este proceso.

La propuesta de las bases pretende que sean un soporte técnico y bibliográfico para aquellas empresas productoras de plásticos que deseen aplicar o constatar que sus gestiones actuales son las adecuadas para su función.

.

➤ Aporte a la Sociedad.

Las bases de gestión empresarial contribuirán a la disminución significativa del desperdicio de materiales y contaminación del medio ambiente, ya que se pretende con estas bases proponer programas dirigidos a esas áreas.

➤ Recurso Humano.

A través de las bases se lograrán capacitar al recurso humano orientándolo en todas las áreas y niveles de actividad de la organización principalmente la producción y control.

6 DEFINICION DEL TEMA

6.1 TEMA.

“Bases para la gestión productiva de empresas productoras de plásticos en El Salvador “

6.2 OBJETIVOS.

6.2.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer bases para la gestión de empresas orientadas a una adecuada administración de las operaciones de la cadena productiva en las empresas productoras de plásticos de El Salvador.

6.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Enunciar los aspectos generales de las empresas dedicadas a la fabricación de plásticos en El Salvador.
- Presentar las bases conceptuales y técnicas de gestión empresarial, características, tipos y aplicaciones en la industria del plástico.
- Realizar un diagnostico de la situación de las empresas tipo con el fin de identificar la relación entre las características de sus operaciones y los tipos de gestión que en ellas existen.
- Analizar la información proporcionada por el diagnostico, de manera que se identifiquen los elementos más importantes en la gestión de operaciones y así mismo descartar aquellos que son imprescindibles.

- Establecer las bases que servirán de guía para llevar a cabo la gestión de las operaciones principales de las empresas productoras de plástico.

7 ALCANCE

Establecimiento de las bases para la gestión productiva, involucrando las actividades de Logística Interna, Operaciones y Logística Externa, en las empresas productoras de plásticos comprendiendo las fases iniciales de recolección, procesamiento y análisis de datos, hasta el desarrollo y diseño de las bases de gestión de las operaciones que se llevan a cabo para procesar el plástico como materia prima hasta convertirlo en producto terminado.

8 LIMITACIONES

- El tema esta dirigido a toda empresa productora de plásticos de El Salvador.
- Las investigaciones técnicas se realizaran en quince empresas productoras de plástico que serán la base del estudio.
- Para el desarrollo de las bases se tomara una empresa que se denominara empresa tipo, de la cual se sustentarán dichas bases.
- La investigación de campo para determinar el diagnostico de la situación de gestión de las empresas, se limitará al proceso de Inyección.
- La gestión sujeta a investigar es la Gestión Productiva, que contempla las actividades de logística interna, operaciones y logística externa.

- La información que se obtenga por parte de las empresas, establecerá la calidad de los elementos encontrados en la etapa de investigación.
- Las bases para la gestión estarán enfocadas hacia las actividades productivas y no hacia un producto específico, ya que estos representan un amplio universo, y varía de acuerdo a cada empresa.

CAPITULO I

GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA DEL PLASTICO

GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA DEL PLASTICO

1.1 CLASIFICACION

➤ ACTIVIDAD ECONOMICA

Producción de productos plásticos

➤ CLASIFICACION INDUSTRIAL, INTERNACIONAL UNIFORME (C.I.I.U)

La clasificación industrial, internacional uniforme pretende clasificar a las empresas de acuerdo a la actividad industrial a la cual pertenece de la cual se deriva la industria manufacturera la cual se subdivide en: fabricación de sustancias químicas industriales, fabricación de otros productos químicos, refinerías de petróleo, fabricación de productos diversos derivados del petróleo y del carbón, fabricación de productos de caucho y fabricación del productos de plástico, siendo esta ultima a la que pertenece la industria del plástico.

A continuación se presenta el número de C.I.I.U y su gran división:

- NUMERO: del C.I.I.U.: 356000 al 356018
- FABRICACION: tubos, ductos, mangueras, perfiles estructurales (molduras de ventanas y puertas), laminas y películas, filamentos continuos, recubrimientos de alambres y cables eléctricos.
- GRAN DIVISION: Industria Manufacturera.
Esta dividida en 9 divisiones y cada división tiene grupo, clase, subclase.
- DIVISION: 35 Fabricación de Productos Plásticos.
- GRUPO: 355 Fabricación de Productos Plásticos.

1.2 MARCO HISTORICO DE LA INDUSTRIA DEL PLASTICO

1.2.1 HISTORIA DEL PLASTICO

Evolución de la industria del plástico en El Salvador.

Década de 1940

En el país la Segunda Guerra Mundial causó serios problemas en la economía, especialmente porque los precios internacionales del café bajaron debido a que los países involucrados en ese acontecimiento destinaban la mayoría de sus recursos hacia la actividad bélica, así los caficultores por esos altibajos de los precios consideraron conveniente la necesidad de diversificar la agricultura y además fortalecer la incipiente industria del país para tratar de estabilizar el nivel de ingresos. Fue así como el cultivo e industria del algodón se fortalece y mantiene su posición como el segundo rubro de importancia en la economía del país.

En este período se inicia la industria del plástico en El Salvador con la constitución de la primera empresa dedicada a ese tipo de producción.

- Década de 1970

Se dieron pocas medidas del gobierno para fortalecer e incentivar las industrias, porque ya se habían dado en las 2 décadas anteriores; sin embargo, en 1974 se decretó la Ley de Fomento de Exportaciones. Se dieron sucesos que impactaron inmediatamente al país como fueron, el alza del petróleo y sus derivados a partir de 1973; la bonanza cafetalera por los altos precios del café en 1977 y 1978 y el agudizamiento de problemas socio-políticos y actos violentos que culminaron con el Golpe de Estado de 1979.

En la primera parte de la década, la industria del plástico se encontraba en pleno desarrollo y en proceso de consolidación porque se había aumentado la fabricación de productos de consumo, insumos industriales y productos durables, dando un mayor soporte económico al país por la generación de empleo, el ahorro de divisas, la tecnificación del recurso humano, etc.; en la segunda parte y por los sucesos mencionados se caracterizó por un estancamiento y una virtual recesión del sector, con los impactos que eso trajo a la economía del país. En estas

épocas se habían aumentado los productos fabricados y se elaboraban además tuberías para construcción, mejores juguetes, insumos industriales, etc.

Década de 1980

En este período existió un grave estancamiento. La creación de instituciones, bases legales e incentivos para el desarrollo industrial (creados y desarrollados desde 1950), no fueron consistentes en algunos casos y además no hubo estabilidad en su aplicación, porque los gobiernos de turno no le dieron continuidad a los planes precedentes, sino que cada uno creaba nuevos y en algunos casos estaban en desacuerdo a los anteriores, ocasionando inestabilidad, confusión y falta de credibilidad de las políticas del gobierno en turno.

La reforma agraria, la nacionalización del comercio exterior y la nacionalización de la banca en 1980, dieron un cambio drástico en lo económico, político y social del país, esto trajo como consecuencia un deterioro en la productividad, la balanza comercial, el nivel de empleo, existiendo a su vez devaluación con respecto al dólar.

A su vez el conflicto armado y los actos de terrorismo siguieron causando problemas económicos, sociales y políticos. Por toda esta situación y aun con la ayuda internacional, la situación del país tuvo en enero de 1986 un fuerte impacto por la devaluación oficial de la moneda y una serie de medidas de orden económico, causando mayor inestabilidad. Para fines de ese mismo año se da otra nueva serie de medidas, especialmente de orden fiscal que afectan de nuevo la economía ocasionando una disminución en el poder adquisitivo de la población.

Dentro de las industrias del sector sujeto de análisis, estas medidas causaron estancamiento, cierre de algunas fábricas, no hubo sustitución de equipo en la proporción necesaria al avance tecnológico mundial, fuga de personal calificado; por lo tanto la contracción de la demanda, el estancamiento, la baja en la productividad fueron los efectos inmediatos.¹

- Década de los 90 y principios del siglo XXI.

¹ Tomado de: " Secretaría de Integración Centroamericana" SICA, Guatemala 1997

Después de la firma de los acuerdos de paz, El Salvador está observando una serie de cambios que están produciendo una mejora en la economía, lo que se traduce en un incremento de las exportaciones, aumento de mano de obra calificada, tratados de libre comercio internacionales, nuevas inversiones industriales (sobre todo en el área de textiles), creación de fuentes de trabajo, entre otros.

En la actualidad, la nueva competencia provocada por el proceso de globalización, sumado a la necesidad de alcanzar el desarrollo económico en El Salvador y un mercado que se vuelve cada vez más exigente, son las condiciones principales por las cuales las empresas salvadoreñas deben hacer de la calidad una característica intrínseca de sus productos y servicios.

1.2.2 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA DEL PLASTICO

El 2004 ha sido un año de crecimiento para las economías latinoamericanas. La tasa de inflación descendió, se redujo el déficit fiscal y se espera un superávit en la cuenta corriente. El buen desempeño ha sido empujado principalmente por el aumento de las exportaciones. Los líderes gremiales de los plásticos prevén que será inminente el aumento de los precios de los productos finales derivados del aumento del costo de resinas, y llaman la atención sobre la necesidad de desarrollar normas técnicas que respalden la producción regional.

En promedio, se espera que la economía de los países de América Latina tenga un crecimiento de 4,5% en 2004, según datos de La Comisión Económica Para América Latina (CEPAL). El año recién transcurrido registra uno de los aumentos más altos desde 1997 en el crecimiento del PIB per cápita (3%) y la inversión se ha reactivado a partir del incremento en la actividad económica y el mayor uso de la capacidad instalada. Países como Brasil, que registró un aumento estimado del 3,9% durante el año; México, cuya economía registró una

expansión aproximada del 4,0%, y otros países en donde el PIB del segundo trimestre aumentó, como Venezuela (13,6%), Uruguay (11,5%), Argentina (6,7%) Perú (3,6%) y Colombia (3,5%), marcan una tendencia optimista en la economía de la región.

El crecimiento observado fue esencialmente producto del buen desempeño del sector exportador de plásticos. En el primer trimestre de 2004 su tasa de crecimiento alcanzó un 5,3% en términos regionales, debido en buena parte a una demanda internacional muy dinámica y a un alto nivel de precios de los productos básicos. Sin embargo, los índices de crecimiento económico de las principales economías a partir de abril muestran una desaceleración en comparación al ritmo observado en los primeros meses. Estados Unidos, Japón y China representan los principales mercados que atraen las economías latinoamericanas, y se espera que para el 2005 el comercio de la región crezca alrededor de un 7%. Aunque el principal socio comercial de los países latinoamericanos sigue siendo Estados Unidos, China está tomando especial importancia en los países de la América del sur, como Chile y Perú.

Según la CEPAL, uno de los principales desafíos para las industrias exportadoras de productos plásticos en el mediano plazo es la identificación de mecanismos que le permitan diversificar los productos exportados e incrementar el valor agregado interno de las exportaciones.

Precio del petróleo y del dólar.

Según el informe del Banco Mundial², un aumento del precio del petróleo de 10 dólares por barril en el próximo año puede ocasionar una desaceleración general del crecimiento económico de aproximadamente 0.5 puntos (que, para países pobres, podría traducirse en una contracción de -2,4 puntos porcentuales).

² Revista Tecnología del Plástico, Diciembre 2004

Como consecuencia del aumento en las exportaciones, así como de las remesas y el turismo, la mayoría de las monedas de América Latina han sufrido una reevaluación en el año 2004; a esto también se suma la mejora de la percepción de riesgo y la devaluación del dólar en los primeros meses del año, derivada de los desequilibrios externos de Estados Unidos.

El Tratado de Libre Comercio (TLC) y la industria plástica.

El crecimiento y las actividades comerciales de los próximos años van a estar centrados en los tratados de libre comercio que los países latinoamericanos están firmando en este momento.

Dado que las negociaciones de las partes latinoamericanas son intensivas en el comercio de productos agrícolas, la industria plástica puede encontrar un camino de beneficio interesante en la investigación y desarrollo de valores agregados al comercio de productos agrícola, por medio de la industria del empaque, la conservación, la protección, y en general, cualidades ajenas al producto agrícola enfocadas a mejorar su comercialización y transporte.

Es importante recalcar que el TLC no es el único tratado de libre comercio que han firmado los países latinoamericanos, y que aunque los gobiernos firman estos acuerdos con objetivo de mejorar las condiciones de empleo e ingresos de las industrias nacionales, el resultado depende de la capacidad de reacción, innovación y creatividad que cada sector industrial puede imprimir a su desempeño

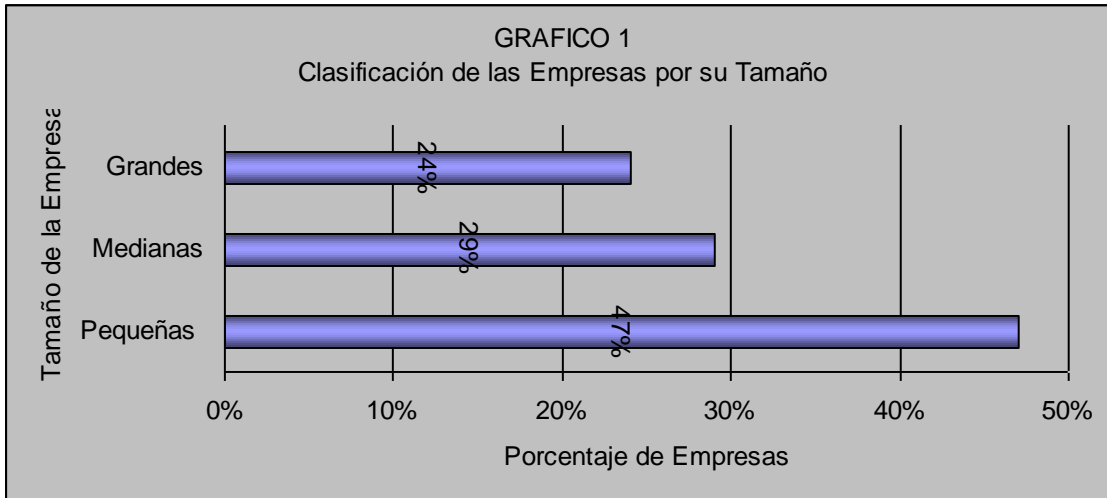
1.2.3 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA DEL PLASTICO DE EL SALVADOR

En El Salvador actualmente existen alrededor de 92 empresas concentradas casi en su totalidad en el área Metropolitana de San Salvador dedicadas a la fabricación de productos plásticos (Ver anexo 4). Esta rama ha mostrado un permanente crecimiento en su valor agregado durante los últimos 5 años. Obteniendo en 1998, una tasa de crecimiento del 12.6%; sin embargo, en 1999 y el 2000 este crecimiento ha sido significativamente menor (2.6% y 5.7% respectivamente)⁵. En el año 2000, la producción de esta rama representó el 2.4% del producto interno bruto, PIB, de todo el sector industrial³.

De esta manera hasta la fecha la industria se ha venido comportando con las siguientes características⁶:

- Empresas que generan poco valor agregado, dado que el 70% del costo de sus productos corresponde a la materia prima. Son entonces básicamente convertidoras.
- Esta característica las vuelve vulnerables a las variaciones del precio de su materia prima principal en el mercado mundial, el cual está controlado por pocas empresas extranjeras.
- La distribución de empresas según su tamaño es la siguiente: las grandes empresas representan el 24% del total, las medianas también el 29% y las pequeñas el 47%. Es posible obtener, al menos, dos agrupaciones mas, basándose en los productos o en los procesos de elaboración. (grafico 1)
- Una última característica de estas empresas es que existe una alta rotación de su personal debido a la falta de competencia de este, para realizar las operaciones.

³ Estudio sobre las Necesidades de Capacitación en la Industria Manufacturera - INSAFORP



Fuente: Estudio sobre las Necesidades de Capacitación en la Industria Manufacturera - INSAFORP

1.3 COMPONENTES DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA INDUSTRIA DEL PLASTICO

1.3.1 PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Existen básicamente seis procesos de producción en la Industria del Plástico, los cuales se utilizan de acuerdo al tipo de producto a fabricar. Estos procesos son: Extrusión, inyección, soplado, biorientado, compresión, y rotomoldeo.

Independientemente del proceso que se utilice siempre es necesario llevar la materia prima a un punto en que se transforme físicamente en un líquido espeso, para que luego pueda ser manejado, de acuerdo al proceso que se va utilizar. Es por ello que se considera que la gestión que se desarrolla en los procesos productivos antes mencionados, es similar, por lo que se toma como sujeto de estudio el proceso de Inyección.

A continuación se describe el proceso de Inyección, en el cual se basara el estudio.

1.3.1.1 PROCESO DE INYECCIÓN.

El proceso de Inyección consiste en calentar un polímero hasta llevarlo a un estado líquido para luego hacerlo fluir a una alta presión dentro de las cavidades de un molde donde al enfriarse se solidifica, obteniendo una pieza similar a la forma del molde. El moldeo por inyección es la técnica de procesamiento de mayor utilización para la transformación de plásticos. Su popularidad radica en la versatilidad para obtener productos de variada geometría y para diversos usos, dentro de los cuales destacan, artículos de oficina, envases plásticos, artículos farmacéuticos, artículos para mesa y hogar, entre otros. Dentro del proceso existen elementos o parámetros importantes como son la temperatura, la presión y el tiempo, entre otros, que dependen directamente de la materia prima a utilizar y de lo que se está fabricando. El conocimiento de los mismos es necesario para una adecuada comprensión del proceso y su influencia dentro del mismo, y de los cuales, podemos mencionar a continuación:

➤ Temperatura de Inyección

Es la temperatura a la que se calienta la materia prima dentro de la unidad de inyección para introducirla en el interior del molde. Esta temperatura es función del tipo de material.

➤ Presión de Inyección

Es la presión generada por el tornillo sobre el material durante el proceso de introducción del mismo en el molde y que permite que el material fluya hacia su interior, y esta oscila entre 1,800 y 2,000 gramos, para obtener el producto completo.

➤ Velocidad de Inyección

Consiste en la velocidad de desplazamiento que se comunica al tornillo para que realice la inyección del material.

➤ Tiempo de Inyección

Denominado tiempo de llenado del molde, es el tiempo necesario para que el material pase del cilindro a las cavidades en el molde. Este tiempo puede abarcar aproximadamente el 19.5% del tiempo del ciclo total.

➤ Temperatura de Molde

Es la temperatura a la que se encuentra la superficie de la cavidad del molde para refrigerar el material fundido y conseguir que se solidifique. Este parámetro depende del sistema molde, ya que está condicionado por el sistema de refrigeración que éste posee para la evacuación del calor. El tiempo de enfriamiento es aproximadamente el 50.2% del ciclo total. Que comprende el tiempo de carga que es de 16.5%, tiempo de descompresión que es de 2.7% y el tiempo de solidificación que es de 31.5 lo que al final suman el tiempo de enfriamiento.

➤ Presión de Cierre de Molde

Es la que se aplica al molde para que no se abra durante el proceso de inyectado del plástico.

➤ Tiempo de parada o Transición

Es el tiempo que se da, antes de iniciar nuevamente el proceso, el cual es aproximadamente entre 1 y 5 segundos como máximo.

Es importante mencionar que este promedio en tiempos va dirigido a los pesos de piezas más comunes en el mercado salvadoreño que oscilan entre 100 gramos y 500 gramos. Por lo consiguiente algo que esté fuera de este rango tendrá su peculiaridad muy diferente.

1.3.1.2 MAQUINA DE INYECCIÓN

Una maquina de moldeo por inyección, consiste en dos componentes principales: 1) La unidad de inyección de plástico y 2) La unidad sujetadora del molde.

La unidad de inyección es un sistema que esta formado por un cilindro conectado, en uno de sus extremos, a una tolva de alimentación que contiene una provisión de materia prima de plástico. Dentro del cilindro hay un tornillo que además de girar para mezclar y calentar el polímetro, también actúa como un embolo que mueve rápidamente el plástico fundido hacia adelante para inyectarlo en el molde. Al final de este ciclo de moldeo, el embolo vuelve a su posición original. Como resumen podemos mencionar que las funciones de la unidad de inyección son: fundir y homogenizar el polímetro e inyectar la fusión en la cavidad del molde.

La unidad de sujeción tiene que ver con la operación del molde. Sus funciones son: mantener las dos unidades del molde alineadas correctamente entre si, mantener cerrado el molde durante la inyección aplicando una fuerza de sujeción suficiente para resistir la fuerza de inyección y abrir y cerrar el molde en los momentos apropiados dentro del ciclo de moldeo. La unidad de sujeción consiste en dos placas, una fija y otra móvil y un mecanismo para accionar la placa móvil.

1.3.1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Se presenta la descripción paso por paso del proceso de inyección a partir de la obtención de materia prima hasta el almacenamiento de producto terminado.

Como primer paso se hace el pedido de materia prima por medio de una orden de compra emitida por el departamento de compras y es enviada al proveedor; que es de origen nacional o extranjero.

El proveedor envía la materia prima en contenedores, al llegar al lugar de recibo, se realiza la descarga del contenedor, utilizando un montacargas, de 1 tonelada y media o mas, esta operación de descarga se realiza aproximadamente en 30

minutos; es importante mencionar que muchas empresas no cuentan con una rampa de nivel para la descarga de materia prima, por lo que, es necesario que sea empujada hacia fuera por varias personas. El montacargas es llevado hacia la bodega de materia prima, para luego realizar el primer control de calidad del proceso, el cual consiste en una inspección visual del material recibido.

Existe un proceso inicial llamado pigmentación, el cual se realiza en el mismo espacio de la bodega de materia prima y es transportado por medio de un montacargas manual.

Este proceso dependerá del color que se le dará a la materia prima, posteriormente es pesado y varía entre un promedio de (0.5 y 2) % gramos dependiendo de la cantidad que se pigmentara y es realizado por las mismas personas que descargan y almacenan la materia prima. La pigmentación se realiza en una maquina llamada pigmentador, que consiste en un barril de acero inoxidable, el cual utiliza un dispositivo que mezcla la materia prima con el pigmento por un tiempo de 5 minutos y finalmente se retorna el material a la bolsa. Esta bolsa es llevada a la maquina inyectora, utilizando el montacargas manual y se coloca junto a ella, el operario de la maquina carga a la tolva en unidades de 25 a 50 libras; cuya frecuencia de carga depende del producto que se este elaborando.

Finalmente el operario desmonta la pieza del molde y rebabea el producto utilizando una cuchilla de sierra. Este producto es depositado en una bolsa la cual el mismo estandariza (por ejemplo 100 unidades por bolsa). Durante el proceso, un encargado de supervisión de producción toma dos piezas al azar para realizar un control visual, de dichas piezas. Luego otra persona lo recoge y sella la bolsa para llevarlo a un lugar o área especifica en la cual el encargado de bodega de producto terminado la recogerá.

Este contabiliza por medio de un reporte que cada maquina extiende y compara físicamente las cantidades de producto, finalmente es llevado hacia la bodega de

producto terminado, es ordenado según el producto y es colocado en estantes o en el suelo.

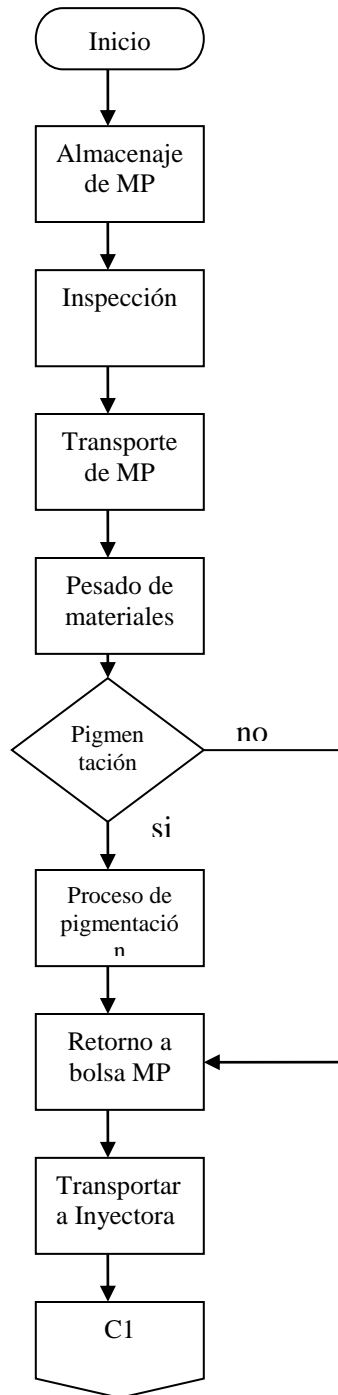
El inventario de producto terminado es manejado por un encargado de distribución, el cual lleva el inventario mediante un sistema computarizado y se encarga de comunicar al gerente de distribución para que este informe al gerente de producción sobre la demanda del producto, así mismo se cuenta con un inventario de seguridad de producto terminado.

Para registrar los hechos del proceso productivo, se usara el diagrama de flujo del proceso.

El diagrama de flujo se ha aplicado para el registro del proceso actual generalizado de transformación de plásticos por inyección. (Diagrama No. 1)

DIAGRAMA NO. 1

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE INYECCION



C1

Carga MP
en tolva

Proceso de
inyección

Desmontaje
de la pieza

Rebabeo de
producto

Inspección

Sella bolsa
de PT

Inspección
por reporte

Transporte
bodega PT

Almacena
miento

FIN

1.3.2 MATERIA PRIMA

Para la industria del plástico las materias primas más utilizadas e importantes que se reconocen en los diferentes tipos de procesos son los siguientes polímeros:

- Polietileno: Se le llama con las siglas PE. Existen fundamentalmente tres tipos de polietileno:

a) PE de Alta Densidad: Es un polímero obtenido del etileno en cadenas con moléculas bastantes juntas. Es un plástico incoloro, inodoro, no tóxico, fuerte y resistente a golpes y productos químicos. Su temperatura de ablandamiento es de 120° C. Se utiliza para fabricar envases de distintos tipos de fontanería, tuberías flexibles, prendas textiles, contenedores de basura, papeles, etc.

Todos ellos son productos de gran resistencia y no atacables por los agentes químicos. b) PE de Mediana Densidad: Se emplea en la fabricación de tuberías subterráneas de gas natural los cuales son fáciles de identificar por su color amarillo.

c) PE de Baja Densidad: Es un polímero con cadenas de moléculas menos ligadas y más dispersas. Es un plástico incoloro, inodoro, no tóxico, más blando y flexible que el de alta densidad. Se ablanda a partir de los 85 °C. Por tanto se necesita menos energía para destruir sus cadenas, por otro lado es menos resistente. Aunque en sus más valiosas propiedades se encuentran un buen aislante. Lo podemos encontrar bajo las formas de transparentes y opaco. Se utiliza para bolsas y sacos de los empleados en comercios y supermercados, tuberías flexibles, aislantes para conductores eléctricos (enchufes, conmutadores), juguetes, etc. Que requieren flexibilidad.

- Polipropileno: Se conoce con las siglas PP. Es un plástico muy duro y resistente. Es opaco y con gran resistencia al calor pues se ablanda a una temperatura más elevada (150 °C). Es muy resistente a los golpes aunque tiene poca densidad y se puede doblar muy fácilmente, resistiendo múltiples doblados por lo que es empleado como material de bisagras. También resiste

muy bien los productos corrosivos. Se emplean en la fabricación de estuches, y tuberías para fluidos calientes, jeringuillas, carcasa de baterías de automóviles, electrodomésticos, muebles (sillas, mesas), juguetes, y envases. Otra de sus propiedades es la de formar hilos resistentes aptos para la fabricación de cuerdas, zafras, redes de pesca.

- Poliestireno: Se designa con las siglas PS. Es un plástico más frágil, que se puede colorear y tiene una buena resistencia mecánica, puesto que resiste muy bien los golpes. Sus formas de presentación más usuales son la laminar. Se usa para fabricar envases, tapaderas de bisutería, componentes electrónicos y otros elementos que precisan una gran ligereza, muebles de jardín, mobiliario de terraza de bares, etc. La forma esponjosa también se llama PS expandido con el nombre POREXPAN o corcho blanco, que se utiliza para fabricar embalajes y envases de protección, así como en aislamientos térmicos y acústicos en paredes y techos. También se emplea en las instalaciones de calefacción.

Independiente del proceso que se utilice siempre es necesario llevar la materia prima a un punto en que se transforme físicamente en un líquido espeso, para que luego pueda ser manejado de acuerdo al proceso que se vaya a utilizar.

CAPITULO II

GENERALIDADES DE LA GESTION INDUSTRIAL

GENERALIDADES DE LA GESTION INDUSTRIAL

El presente capítulo consta de una breve descripción de los significados de la gestión y de cómo esta ha evolucionado en las prácticas gerenciales a través del tiempo; desde modelos gerenciales relativamente estáticos hacia otros que se caracterizan por ser abiertos y dinámicos.

En la empresa de hoy hablamos de un sistema de gestión para referirnos a un conjunto de subsistemas de varias disciplinas del saber, que es necesario dominar para afrontar los retos de la empresa de hoy. Los mismos están formados por una estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para su funcionamiento de forma sistemática

A medida que evolucionan las condiciones sociales y económicas, las organizaciones se transforman para adaptarse a las nuevas condiciones y así cambiar los conceptos administrativos. Por esta razón las organizaciones adoptan sistemas de gestión abiertos y participativos a entornos dinámicos.

2.1 MARCO TEORICO DE GESTION

2.1.1 GESTION

Administración y Gestión son significados diferentes que varían de un país a otro dependiendo de sus tradiciones técnicas y académicas. La gestión vincula elementos técnicos y científicos con valores y creencias. En su dimensión técnica la gestión comprende un conjunto de procedimientos y normas, válidos en la práctica, que en su forma más completa son herramientas. La aplicación exitosa de ciertos modelos de gestión puede llegar a los individuos incluso a aplicar en situaciones diferentes o en otras esferas de la vida.

La gestión empresarial no tiene sentido alguno sin las prácticas directivas que se relacionan con la forma de la autoridad, la toma de decisiones, los flujos de información, el control, la evaluación y el direccionamiento estratégico.

“La función primordial de la Gestión es producir organización en el sentido de poner en marcha dispositivos que permitan resolver los conflictos que aparecen día a día en el seno de la empresa y lograr una convivencia relativamente ordenada entre elementos que se encuentran en tensión permanente”¹

El papel teórico de la gestión es forjar las herramientas de una acción operacional. Debe suministrar la eficacia, la operatividad, la motricidad. El administrador debe moverse, debe responder a un “saber hacer” práctico.

2.1.1.1 ADMINISTRACIÓN

Tradicionalmente se ha hablado en algunos países de administración y gerencia más que de gestión; se ha aceptado que la administración es la actividad, o el conjunto de actividades, dirigida por un individuo o por un grupo de individuos con el fin de realizar los objetivos de una empresa.

Administración etimológicamente proviene del latín ad, tendencia para o dirección para, y minister, subordinación y obediencia; esto es, aquel que presta un servicio a otro.

¹ Aubert y Gaulejac. El costo de la excelencia, Paidós, Barcelona. 1993

2.1.1.2 DEFINICIONES DE GESTIÓN

Conceptos:

- Gestión es dirigir las acciones que constituyan la puesta en marcha concreta de la política general de las empresas, es tomar decisiones orientadas a alcanzar los objetivos marcados. (Boris Avgraoff)⁷
- Gestión es el proceso mediante el cual se formulan objetivos y luego se miden los resultados obtenidos para finalmente orientar la acción hacia la mejora permanente de los resultados. (Maritza Hernández – 1997).²
- Gestión es dirigir las acciones que constituyan la puesta en marcha concreta de la política general de la empresa y tomar decisiones orientadas a alcanzar los objetivos marcados. (prof. Hugues Jordan – 1996)⁷

Como resumen se puede plantear que por gestión se entiende, la dirección de las acciones que contribuyan a tomar decisiones orientadas a alcanzar los objetivos trazados, medir los resultados obtenidos, para finalmente, orientar la acción hacia la mejora permanente del sistema.

Como estructura, la gestión está basada en un modelo reticular compuesto por múltiples elementos en interacción. Como un conjunto de prácticas de dirección, la gestión establece formas de regulación permitiendo la inexistencia de distintos proyectos, mediando entre el entorno y el interior de la organización. Como sistema de representación, la gestión se refiere a una cultura organizacional, basada en principios y valores compartidos y aceptados.

A pesar de las diferentes acepciones del concepto y de la renuencia de algunos a usar la palabra gestión y preferir administración o planificación estratégica, es claro que lo que aquí se quiere denominar gestión debe incluir un

conjunto de dimensiones, que involucran una estrategia y unos medios para alcanzar los objetivos de la empresa. Con esta mirada la gestión se entiende de una manera integral, lo que conduce a considerarla como un sistema.

2.1.2 LA GESTIÓN COMO SISTEMA

La visión de la gestión como un sistema se ha alimentado de distintas corrientes teóricas. El fondo común de estas visiones de sistema puede limitarse a cuatro conceptos básicos:

➤ Propiedad Emergente

Se entiende el sistema como un todo compuesto de partes, pero que no se agota en ellas. Bajo la idea simple y antigua de que el todo es más que la suma de las partes, se identifica el sistema como un todo complejo. Es tal vez el supuesto más conocido y más común cuando se habla de un sistema.

➤ Jerarquía

En estrecha relación con la Propiedad Emergente, se parte del supuesto de que en el mundo existen jerarquías tanto entre organizaciones como al interior de cada una de ellas; por tanto, algunas organizaciones son superiores a otras en logros y capacidades. La idea de jerarquía hace que el problema de la supervivencia y la competencia ocupen un lugar central. Pero la supervivencia se relaciona con el medio, lo que pone de relieve otros dos conceptos: comunicación y control.

➤ Comunicación

Todo sistema establece unas interrelaciones con el medio, lo que puede darle una capacidad de reacción rápida o lenta, dependiendo de sus sistemas de información. La influencia del medio puede darse por medio de mecanismos de autorregulación por los cuales el sistema se adapta o cambia, o de manera no controlada, como una irrupción del medio en el sistema.

➤ Control

Junto con la noción de propiedad emergente, es tal vez el supuesto que más comparten todos los conceptos de gestión, hasta tal punto que gestión y control se han visto como sinónimos bajo la idea de que la gestión tiene que estar asociada a unos objetivos, el control se entiende como la estrategia de un sistema para alcanzar esos objetivos.

2.1.3 DIMENSIONES DE LA GESTIÓN

La gestión involucra un conjunto de dimensiones interrelacionadas: objetivos y estrategia; prácticas directivas; estructura y organización; métodos, instrumentos y herramientas; y cultura y personalidad.

Cada una de estas dimensiones interrelacionadas, se describen a continuación.

➤ Objetivos y estrategia

La gestión empresarial “parte de la definición de unos objetivos generales de producción y competitividad en el mercado y de unos objetivos particulares de cara a la producción en un sector industrial específico, a una selección de tecnología adecuada, a unas inversiones y unos beneficios esperados y a la competencia con otras organizaciones empresariales que producen el mismo tipo de bienes, o bienes que pueden ser sustitutos”³

Los objetivos también tienen en cuenta las exigencias del mercado, los patrones y las pautas de consumo, el estado de desarrollo de la tecnología y los resultados de la investigación y el desarrollo de la propia empresa.

La estrategia empresarial consiste en planear el futuro con base en los objetivos propuestos, lo que supone una reflexión previa sobre los futuros posibles y deseables. La estrategia está formada por unas reglas de conducta para alcanzar

³ Michael E. Porter

los objetivos y la supervivencia de la organización. Los objetivos y la estrategia se definen en relación con el entorno y son el punto de partida de la gestión.

➤ Prácticas directivas

Las prácticas directivas hacen funcionar la estructura organizativa de la empresa y son el motor de la gestión. Ponen en marcha dispositivos, resuelven conflictos, logran la convivencia de elementos contradictorios, despliegan la estrategia en la organización, concilian la visión estratégica con la planeación operativa y ejercen el control. Los principales focos de estas prácticas directivas son:

⇒ El control

Tradicionalmente no se ha hecho una clara distinción entre control, gestión y gerencia. Control es un atributo de un sistema, es una estrategia de un sistema para alcanzar su objetivo.

"Control es la gestión y la administración relacionadas en torno a la organización racional de los recursos con el fin de alcanzar en condiciones óptimas un objetivo determinado"⁴. Por medio del control se evalúa el sistema a través de la retroalimentación establecida frente a la desviación de las metas.

⇒ Toma de decisiones en la organización

La toma de decisiones en la organización ha sido uno de los temas más analizados, también uno de los menos explicados en la literatura administrativa.

El administrador no necesita conocer todas las opciones para elegir, ya que puede establecer un conjunto sencillo de reglas para orientar la decisión ignorando la complejidad del mundo.

Tomar decisiones es elegir entre un conjunto más o menos finito de opciones. La información se constituye en el recurso clave que garantiza la calidad de las decisiones.

⁴ Ishikawa, Kaoru

En primer lugar, la elección depende de la información, las estimaciones y de unas expectativas que de ordinario difieren de modo apreciable de la realidad y, en segundo lugar, las organizaciones consideran únicamente un número limitado de posibles decisiones.

Por tanto, un análisis de los procesos de toma de decisiones debe reconocer un gran margen de irracionalidad, la imperfección de los sistemas de medición y la complejidad interna y externa a la organización.

⇒ Despliegue de la estrategia en la organización

Junto con la toma de decisiones y el control, un principio de las prácticas directivas es desplegar la estrategia en el conjunto de la organización. Este desplegar es, en gran medida, la armonización del direccionamiento estratégico con los planes, y de éstos con la gestión diaria. Se trata de relacionar y armonizar la gestión estratégica y la gestión operativa.

El despliegue de la estrategia pone la organización al servicio de la estrategia, armonizando la solución de problemas cotidianos, el día a día, el corto plazo y las decisiones contingentes con los objetivos estratégicos. (Ver anexo 5).

➤ Estructura y organización

Deben diferenciarse estos dos componentes de la gestión. La Estructura hace más referencia a la división de trabajo, a la distribución de la autoridad, a la forma como ésta se distribuye y a la centralización o descentralización.

Las estructuras pueden, bajo la forma tradicional de gestión, ser burocráticas y centralizadas, o pueden tender, en su forma moderna, hacia una estructura mas plana, con la consecuente reducción de los niveles jerárquicos y una descentralización operativa que dé mayor autonomía y más responsabilidad a los individuos, pero dentro de una centralización estratégica que garantice una directriz, una coherencia y una eficacia global a la empresa.

La organización, aunque está muy fuertemente ligada con la estructura, globalmente se entiende más como la integración de personas, procedimientos y recursos.

➤ Métodos, instrumentos y herramientas

Son de gran importancia, estos incluyen herramientas de análisis, como el diagrama de causa-efecto, las gráficas de Pareto, entre otras; los indicadores numéricos; los métodos de elaboración y de análisis de los instrumentos, como las formas de evaluación, las reuniones, la presentación y la consolidación de datos, etc. También se incluye en el concepto de métodos, instrumentos y herramientas todo el circuito que lleva desde el diseño de los instrumentos hasta su vinculación al proceso de aprendizaje en la organización.

Los instrumentos, los métodos y los procedimientos son indicativos de qué tan desarrolladas son las formas de gestión. Aunque podría pensarse que el encadenamiento causal se da entre la gestión y las herramientas y que en esa medida los alcances de estas últimas dependen de los alcances de la gestión, no es menos cierto que, una vez desarrolladas, las herramientas influyen grandemente en la gestión.

➤ Cultura y personalidad

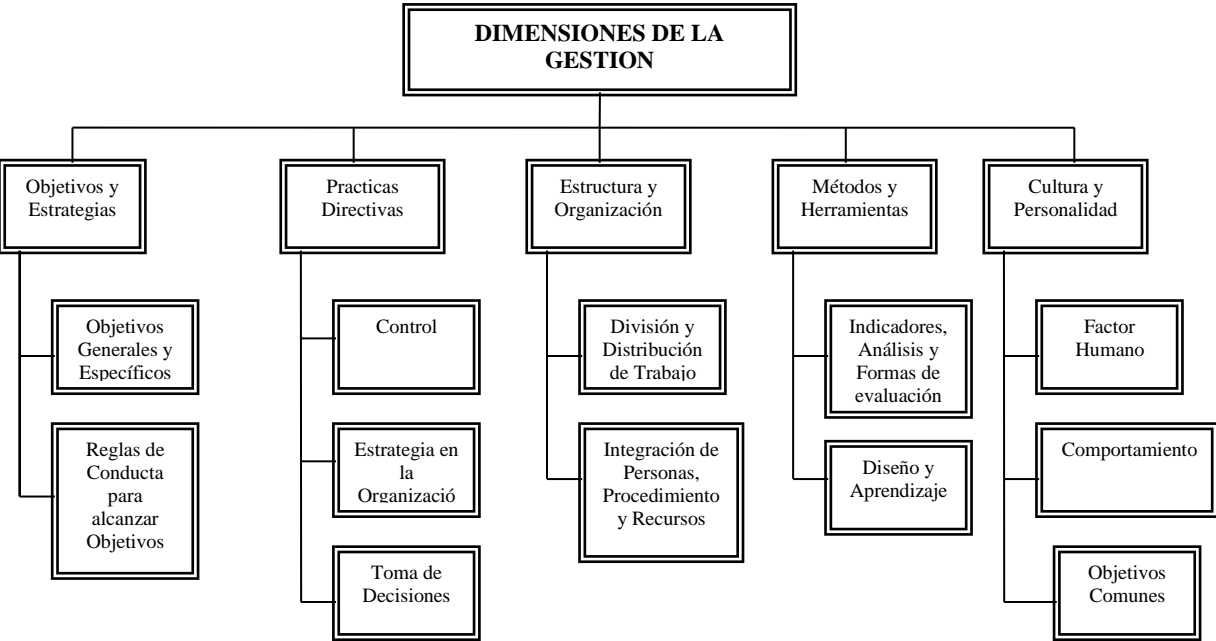
Una gestión no puede entenderse sin el factor humano que es su artífice. Toda forma de organización se fundamenta en una cultura, entendida en un principio como el conjunto de presunciones, definiciones y valores compartidos por los individuos de la organización, como un sistema de representación y percepción de imágenes; una cierta forma de definir lo que es un comportamiento adecuado, unos valores, una ética del trabajo y de la responsabilidad .

La cultura busca la adhesión de los miembros, planteándoles intereses y objetivos comunes, siempre en relación con principios y creencias: en la identidad de

intereses, en el desarrollo personal, en la legitimidad del logro de metas económicas y personales, en la preocupación por la persona y en la creencia en la calidad.

A continuación se muestra una figura que pretende representar esquemáticamente las dimensiones de la gestión.

GRAFICO No. 2
DIMENSIONES DE LA GESTIÓN



2.1.4 TIPOS DE GESTION

La gestión empresarial fundamentada en la mejora continua de los distintos sistemas, mediante una adecuada gestión de cada uno de ellos, con el objetivo de satisfacer a los clientes internos y externos, más allá de un objetivo estratégico parcial, se está constituyendo como una auténtica necesidad en las empresas modernas que pretendan mantener o incrementar su participación en el mercado, y en definitiva, pretendan ser competitivas en el entorno económico actual.

A continuación se detallan las gestiones esenciales para que se lleve a cabo el funcionamiento normal de una empresa industrial. El trabajo esta orientado hacia las actividades de la gestión productiva, pero no se pueden dejar de mencionar las restantes, ya que todas forman parte de la gestión empresarial. (Ver diagrama No. 2)

2.1.4.1 GESTIÓN JURIDICA

Las empresas de hoy en día demandan profesionales cada vez más polivalentes que puedan combinar la asesoría jurídica con el área laboral y de recursos humanos de sus organizaciones. Esta relación temática entre el Derecho y los Recursos Humanos es cada día más estrecha debido a la importancia creciente del recurso humano en el manejo estratégico y legal de una organización.

La gestión jurídica detecta, previene y resuelve aspectos jurídicos dentro de las empresas porque facilita al profesional del Derecho el registro de los casos o asuntos, control de tiempo de los abogados, generación de facturas como los honorarios profesionales y gastos reembolsables y registro de cobranzas. Posee herramientas para llevar el seguimiento de los casos o asuntos e informar al cliente el estado actual de los mismos, así como los estados de cuentas correspondientes.

Con la Gestión Jurídica, se facilitan los procesos de facturación y cobranza, además de generar reportes que le ayudan en el análisis gerencial.

En cuanto al manejo de información los asesores jurídicos deben apoyar el proceso de recopilación, divulgación y actualización del registro de las disposiciones de carácter legal y administrativo que afecten directa o indirectamente la gestión de la organización.

2.1.4.2 GESTIÓN ADMINISTRATIVA

En cualquier empresa o institución se desarrolla un volumen importante de tareas y gestiones de carácter administrativo. La misión de la gestión administrativa es asegurar este buen funcionamiento, mediante una buena planificación y gestión de las tareas. Un correcto desarrollo de la gestión administrativa contribuirá en la mejora de la eficacia y la eficiencia en el seno de la organización

La gestión administrativa, que abarca todo lo relacionado con desarrollo de la empresa mediante el cual se realizan y se finalizan actividades eficientemente con y a través de otras personas, éste desarrollo representa las funciones primarias con las que los administradores están comprometidos y cuyas funciones principales son tradicionalmente clasificadas en: planificación, organización, dirección y control.

El proceso de planificación comprende la definición de objetivos y metas de la organización y el establecimiento de estrategias para alcanzarlas, ésta planificación podría ser del tipo estratégica, táctica u operativa.

Organización como parte de la función administrativa se refiere al acto de organizar, integrar y estructurar los recursos y los órganos involucrados en su organización; establecer relaciones entre ellos y asignar las atribuciones de cada uno.

La dirección por el contrario es una combinación de atributos y capacidades personales, entre ellos la visión, la energía y el conocimiento puesto en funcionamiento para lograr influir en la conducta de otros individuos y conseguir

que se logren las metas propuestas. Para lograr un proceso de dirección efectivo es necesario tomar en cuenta distintos factores, entre los que se destacan el comportamiento individual, el comportamiento de grupos y equipos, la dinámica motivacional, la dinámica comunicacional y el liderazgo.

El control es el proceso de mantener la conformidad del sistema. Es el proceso para verificar las actividades a fin de asegurarse de que se están llevando a cabo como se planeó y de corregir cualquier desviación significativa. En el proceso de control, los aspectos claves son: los fundamentos, las herramientas y las técnicas.

2.1.4.3 GESTIÓN FINANCIERA.

La gestión financiera trata lo concerniente a implementar políticas y acciones tendientes a lograr la eficiente administración de los recursos económicos asignados o generados por parte de la organización, y la perfección de la forma en que la empresa produce y vende conforme las necesidades del mercado, garantizando el equilibrio y la estabilidad económica de la organización.

El sistema de gestión financiera también tiene como objetivo influir en el comportamiento de los costos e ingresos, a fin de que se dispongan de los recursos suficientes para llevar a cabo la ejecución de los procesos productivos. De igual forma procura la búsqueda de financiamiento para la ejecución de nuevos proyectos de inversión, solventar el pago de los compromisos adquiridos y velar por el uso racional de los recursos asignados en el presupuesto a cada departamento de la organización.

2.1.4.4 GESTIÓN DE COSTOS

Tiempo atrás entre los objetivos de conocer los costos estaba la fijación del precio de venta, hoy nadie duda que el precio lo fija el mercado. Antes la idea de costos se asociaba exclusivamente con los procesos productivos, hoy el análisis es mucho más amplio se analiza no sólo el circuito interno de conformación de costos, sino los agentes externos relacionados al producto / servicio, es decir, desde la adquisición de las materias primas básicas, pasando por proveedores hasta que el producto final es entregado a los consumidores, e incluso en algunos casos se incorporan los seguimientos de posventas.

La gestión de costos es mucho más abarcativa que el cálculo de costos, incorpora conceptos de estrategia, administración y marketing. El análisis de costos es mucho más global y completo.

2.1.4.5 GESTION DE VENTAS

El crecimiento puede obedecer por el solo aumento vegetativo por indexación, por gestión real en la colocación de nuevos lotes de unidades y por el desarrollo de nuevos productos aceptados en el mercado, por tanto es necesario estudiar independientemente no solamente en valores absolutos sino evaluarlos principalmente por unidades, toneladas, metros, etc. Así mismo, es conveniente considerar su crecimiento con el crecimiento de las utilidades, porque de lo contrario la utilidad se estaría generando por las actividades no operacionales.

El departamento de investigación y desarrollo y la deserción de clientes son factores también importantes interrelacionarlos para evaluar la gestión de una mayor participación en el mercado y en la colocación de nuevos productos. Por lo anterior es conveniente analizar los siguientes factores en un período de 5 años, de:

A) El crecimiento de ventas, el efecto de la inflación en los precios, el efecto de los ajustes integrales y el crecimiento real de la actividad.

B) El crecimiento en ventas, utilidades, la participación en el mercado, el crecimiento de nuevos productos y la deserción de clientes.

2.1.4.6 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Gestión de recursos humanos, estrategia empresarial que subraya la importancia de la relación individual frente a las relaciones colectivas entre gestores o directivos y trabajadores. La gestión de recurso humano se refiere a una actividad que depende menos de las jerarquías, órdenes y mandatos, y señala la importancia de una participación activa de todos los trabajadores de la empresa. El objetivo es fomentar una relación de cooperación entre los directivos y los trabajadores para evitar los frecuentes enfrentamientos derivados de una relación jerárquica tradicional. Cuando la gestión de recurso humano funciona correctamente, los empleados se comprometen con los objetivos a largo plazo de la organización, lo que permite que ésta se adapte mejor a los cambios en los mercados.

La de recurso humano implica tomar una serie de medidas, entre las que cabe destacar: el compromiso de los trabajadores con los objetivos empresariales, el pago de salarios en función de la productividad de cada trabajador, un trato justo a éstos, una formación profesional continuada y vincular la política de contratación a otros aspectos relativos a la organización de la actividad como la producción, el marketing y las ventas.

2.1.4.7 GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Consiste en aplicar en el área de una práctica gerencial sistemática e integral que busque el mejoramiento constante de los resultados, utilizando todos los recursos disponibles al menor costo, teniendo presente que cada empresa y sus sistemas se encuentran en un nivel diferente de desarrollo y que poseen características propias que la diferencian de las demás.

En consecuencia, cada departamento o área de mantenimiento debe tener una solución propia, utilizando también todas aquellas herramientas desarrolladas en países avanzados y a disposición de los gerentes de área que trabajan bajo esta filosofía de gestión.

Es muy común que dentro de la gestión de mantenimiento se incluyan, además de las actividades tendientes a asegurar la disponibilidad máxima planificada de los equipos al menor costo dentro de los requisitos de seguridad, la atención de los servicios al establecimiento. Como tales, se entienden los servicios requeridos para disponer de la energía eléctrica, calórica, bajo sus distintas formas (vapor, agua caliente, tibia), agua (en la industria alimenticia potable), aire comprimido, refrigeración, vacío, etc. en las cantidades y calidades solicitadas por la actividad de la empresa y, también de la colecta, tratamiento y disposición de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos que se generan en ella.

2.1.4.8 GESTIÓN DE LA CALIDAD.

Gestión de la calidad es el compromiso de dirigir la organización como un todo en base a la prevención, de manera que no haya nada que seleccionar y apartar, y pretende, como objetivo último la satisfacción de las necesidades, tanto expresadas como implícitas del cliente o consumidor, fundamentado en asegurar y garantizar, de forma inequívoca y objetiva, que la calidad ofertada coincida con la demanda, con el fin de alcanzar ventajas competitivas. Pero, además, permite una significativa mejora y sistematización de la gestión empresarial en su conjunto, al

actuar sobre los diversos componentes del sistema empresarial: la estructura organizativa, las personas, las actividades o procesos desarrollados por las mismas y los productos obtenidos.

El sistema de gestión de la calidad incluye el sistema de control de calidad como una de sus funciones, pero comprende asimismo otras actividades como la fijación de términos de referencia, la mejora continua y los equipos de calidad.

Las actividades fundamentales en la fijación de términos de referencia son: conocer las operaciones propias y valorar sus puntos fuertes y débiles, identificar a los líderes y competidores en su rama industrial e incorporar lo mejor y conseguir ser superior.

El desarrollo de un sistema de gestión de la calidad tiene como objetivo general llevar a cero la probabilidad de que lleguen al consumidor productos o servicios no conformes con los parámetros establecidos por la empresa en función de las expectativas de los clientes; este sistema de la calidad está basado en cuatro etapas que son:

- Primero: definición de las características de la calidad, que el consumidor o el usuario desean, esto se puede hacer a través de estudios mediante exámenes de preferencias del consumidor o exámenes de productos competitivos.
- Segundo: fijación de estándares de calidad o niveles que se consideran deseables, que van servir como punto de referencia para hacer comparaciones entre lo ideal y lo que existe en la realidad.
- Tercero: Desarrollo de un programa de revisión de la calidad, donde se formalizan los métodos y procedimientos de revisión de la calidad.
- Cuarto: Compromiso con la calidad de todos los participantes de la organización, y está basado en tres componentes que son: Enfoque centrado en la calidad desde la directiva hasta los operarios; Entendimiento de la calidad para estar consientes de los estándares establecidos; Habilidades de calidad por parte del personal para alcanzar mediante sus capacidades los estándares de calidad fijados por la dirección.

Las Normas Internacionales ISO 9000 proporcionan, en este sentido, una guía operativa para la gestión de la calidad, así como los requisitos generales a considerar para el aseguramiento de la misma y se han elaborado para asistir a las organizaciones de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de calidad eficaces, orientadas a través de ocho principios, que al ser utilizados por la dirección de la organización la conducen hacia una mejora del desempeño, los cuales son:

- a. Enfoque al cliente: las organizaciones dependen de sus clientes y por tanto deben comprender las necesidades actuales y futuras, cumplir con los requisitos de los clientes y esforzarse en sobrepasar las expectativas de los mismos.
- b. Liderazgo: las organizaciones deben fomentar el liderazgo, éstas crean el ambiente en el cual el personal puede llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- c. Participación del Personal: el personal es la esencia de la organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- d. Enfoque basado en procesos: los resultados deseados se consiguen más eficazmente cuando los recursos y actividades se gestionan como un proceso.
- e. Enfoque de sistema para la gestión: identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados, mejora la eficacia de la organización.
- f. Mejora continua: es un objetivo permanente de la organización.

- g. Enfoque basado en hechos para la toma de decisión: las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

- h. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: las relaciones mutuamente beneficiosas entre la organización y sus proveedores intensifica la capacidad de ambas organizaciones para crear valor.

2.1.4.9 GESTIÓN DE INFORMÁTICA

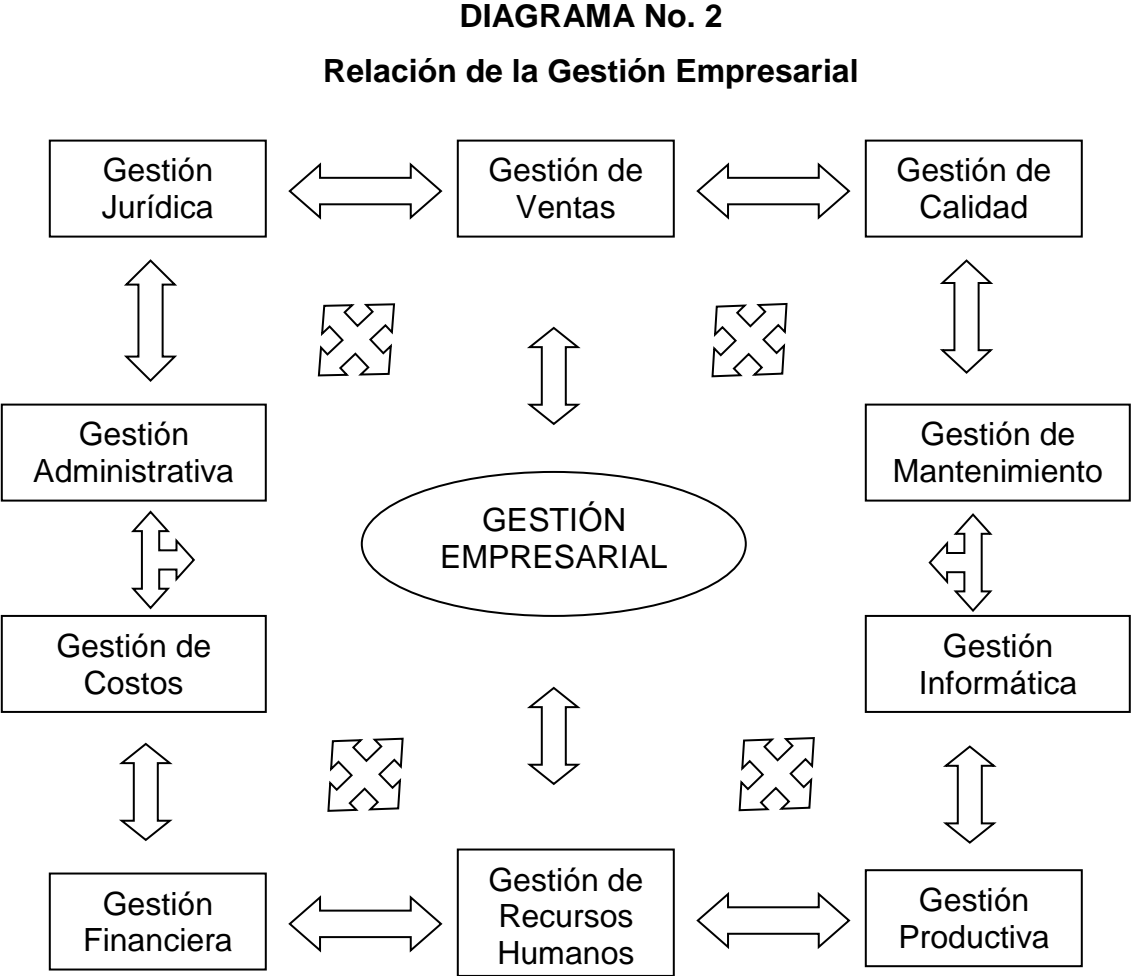
La gestión informática proporciona una estructura que puede utilizar para alinear su estrategia informática con su estrategia comercial. Garantiza que los proyectos esenciales para los objetivos comerciales estén financiados y se lleven a cabo de forma oportuna, al tiempo que protege su negocio de los gastos en proyectos que carecen de importancia estratégica.

La gestión informática también le proporciona un medio con el que evaluar la efectividad de sus recursos, haciendo que toda la compañía sea responsable de las inversiones en tecnología de la información.

2.1.5 GESTIÓN DE PRODUCCIÓN

La gestión de producción comprende todas las actividades que están involucradas con el proceso productivo de la organización, para mejor comprensión se estudiarán tres áreas principales con las cuales se puede describir este proceso, la primera es el área de **Logística Interna** que comprende actividades relacionadas con el área de recibo, manejo e inventario de materia prima. La segunda, **Operaciones** que esta formada por las actividades de transformación de insumos, maquinado, mantenimiento entre otras, y la tercera que es la **Logística Externa**, que comprende actividades de almacenamiento, distribución física de producto terminado así como el procesamiento de pedidos y su programación.

Para observar con mejor claridad la relación de las diferentes gestiones dentro de una empresa industrial, se plantea el siguiente diagrama que esquematiza la relación de cada una de ellas:



Es importante hacer mención, que el tema sujeto de estudio para este proyecto es la *Gestión de Producción*, debido a ello se hace una explicación mas amplia de esta.

A continuación se plantean dos figuras que tratan de representar esquemáticamente las áreas de la gestión de producción (Diagrama No. 3) y las diferentes actividades o elementos que las conforman (Diagrama No. 4).

DIAGRAMA No. 3
ÁREAS DE LA GESTIÓN PRODUCTIVA

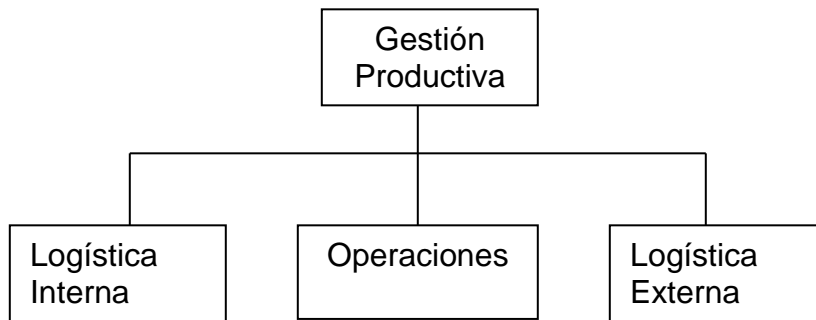


DIAGRAMA No. 4
ACTIVIDADES DE LA GESTIÓN PRODUCTIVA



La gestión de la producción se ha convertido en un arma fundamental para la mejora de la competitividad en las que se haya inmersas la mayoría de las Empresas. Es necesario disminuir el nivel de existencias, hay que realizar una mejor planificación, es preciso conseguir, para la empresa, una imagen de calidad.

La división del trabajo en la empresa, da lugar a organizaciones internas o subsistemas de gestión tales como producción, mercadeo y financiera, aparte de que existen otras como dirección de la tecnología o de los recursos humanos, política de salarios, formación del personal, normativa laboral e informática.

La gestión de la producción es un problema económico, al considerarlo como un problema de decisión, es decir, como un proceso de determinación de una acción concreta de entre un conjunto de alternativas, de tal manera que se maximice o satisfaga cierto criterio. Son muchos los conceptos y problemas con los que está asociada la gestión de la producción por las relaciones e interrelaciones del sistema productivo y el resto de las funciones, tales como: técnicas de gestión de proyectos, gestión y control, planificación de la producción, gestión del mantenimiento.

Por otra parte la gestión de la producción es un conjunto de responsabilidades y tareas que deben ser satisfechas para que las operaciones de la producción sean realizadas respetando las condiciones de calidad, plazo y costo que se desprenden de los objetivos de la empresa.

Objetivos de la Gestión de la Producción

- Entregar productos pedidos en las cantidades, fecha y calidad requerida.
- Fabricar productos dentro de los costos previstos y que estos sean mínimos.
- Crear un procedimiento que evite la rutina de forma que se minimicen los roces y conflictos interpersonales e ínter departamentales.

Funciones de Gestión de la Producción

- Planificación: Para entregar los productos en los plazos acordados, primero hay que calcular qué recursos y qué cantidad se necesita, a continuación hay que estimar una fecha de ejecución, todo esto se resume en un presupuesto de gastos.
- Control: Para saber si se está cumpliendo con el programa y manteniéndose dentro de los costes, hay que supervisar el comportamiento de existencias, proveedores, mano de obra y máquinas, para lo que hay que establecer unos índices de control relevantes.
- Seguimiento: Para poder efectuar el control se necesita información, una documentación que se rellene con la información pertinente en el momento oportuno.

La gestión de producción no siempre ha sido tratada con el nivel de integración con que se estudia actualmente, sino que en su evolución histórica se ha parcializado con determinados criterios y concepciones que para el momento en que fueron utilizadas elevaron la eficiencia y eficacia de las operaciones. En tal sentido han ido evolucionando los sistemas de Gestión de la Producción, sus técnicas y filosofías.

Técnicas y Filosofías de la Gestión de la Producción

Cada una de estas áreas de la gestión de producción comprende una serie de aspectos, los cuales se presentan a continuación.

➤ Clásica

Técnicas que existen desde que Taylor y su equipo (Gilberto, Gantt.) crean la "Dirección Científica de Plantas Industriales", haciendo aportes como: el estudio del trabajo, el diseño de los puestos de trabajo y la distribución de estos en la planta, los gráficos de la programación de tareas, etc.

Se incluye también dentro de este "estilo clásico" de gestión de la producción todos los aportes de las matemáticas, la investigación de operaciones, los modelos cuantitativos de previsión de la demanda, los modelos de gestión de

stock, los algoritmos de programación y evaluación de proyectos, los de optimización de recursos y los de redes de soporte a las decisiones; además los sistemas de planificación económica (presupuestos) y los de control de gestión basados en el desarrollo de los sistemas de costo y contabilidad analítica.

➤ Planeamiento de Requerimientos de Materiales y Fuentes de Manufactura (M.R.P)

Filosofías y técnicas que van ligadas al desarrollo de la informática. De origen Norteamericano, al igual que la teoría "clásica" de gestión de producción, presenta con la anterior, diferencias de orden conceptual y no sólo de proceso de datos. Las primeras realizaciones prácticas datan de los últimos años de la década de los sesenta en la industria norteamericana, llegando a Europa con una nueva orientación y con nuevos soportes de hardware a mediados de los setenta, donde desde entonces ha venido consolidándose.

➤ Justo a Tiempo (J.I.T.)

Filosofía y conjunto de técnicas que se integran en lo que puede llamarse "Escuela Japonesa" de la gestión de empresa que tiene su difusión en Europa a principios de los 80, como resultado del éxito de las empresas industriales japonesas. Conocida también como la filosofía de los ceros, por estar dirigida a eliminar todo tipo de despilfarro de recursos, incluido el tiempo.

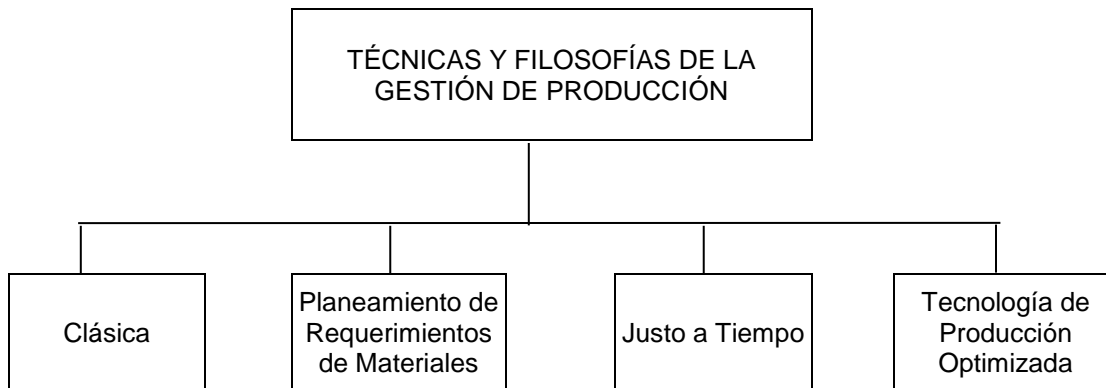
➤ Tecnología de Producción Optimizada

Consiste en una aplicación informática tipo caja negra (es decir no se sabe lo que hay dentro), que se implanta sobre un sistema M.R.P. y que sirve para hacer la programación de recursos críticos.

Para la representación grafica, de la relación de las técnicas y filosofías se plantea el siguiente diagrama:

DIAGRAMA No. 5

Técnicas y Filosofías de la Gestión de la Producción



2.2 MARCO HISTORICO DE LA GESTION

Para optimizar los resultados globales de las empresas industriales no basta, normalmente, la tecnología y la experiencia profesional, sino que es preciso aplicar, además, las técnicas adecuadas de organización y gestión. Es por eso la necesidad de examinar como a través de los tiempos la gestión ha venido evolucionando.

2.2.1 RESEÑA HISTORICA DE LA GESTION

El cuadro siguiente presenta una cronología de la reseña de la historia de la Gestión desde el año 1895 hasta el año de 1970.

CUADRO No. 1

HISTORIA DE LA GESTION

AÑO	PERSONAJE	CONCEPTO
1895	F. W. Taylor	Fue uno de los iniciadores del control de gestión industrial, introduciendo la contabilidad analítica, el cronometraje de los tiempos de mano de obra directa, los estándares, la asignación de los costos indirectos y la remuneraron por rendimientos
1907	Brown	Estableció la formula de la rentabilidad capital
1910/1919	F. W. Taylor / F. L. Gilbreth	Inicia la aplicación de incentivos, la selección de personal y la división defunciones. Y luego se desarrolla el estudio de micro movimientos.
1920/1929	H. Farol / H. L. Gantt	Establece los principios de dirección y administración de empresas. Gantt da a conocer los gráficos de cargas y coordinación del trabajo
1930/1939	W. Shewart / L. H. Tippet	Aplica la teoría de probabilidades al control de calidad. Tippet establece los principios del muestreo de trabajo.
1940/1949	H. Ford	Diseña la primera maquina transfer para la mecanización de bloques de motores, iniciando con ellos las técnicas de automatización.
1950/1959	Kauffman	Desarrolla los modelos matemáticos y de programación lineal. Se empieza a aplicar la técnica de mantenimiento preventivo de las maquinas e

		instalaciones.
1960/1969		Aparece el método PERT para planificación de obras y proyectos. Se desarrolla la ergonomía y el almacenaje de los materiales.
1970		Se inicia la utilización de los ordenadores electrónicos para el control integrado de la producción.

Fuente: ADMINISTRACION, Don Hellriegel y John W. Slocum

2.3 GESTIÓN DE EMPRESAS EN EL SALVADOR

El desarrollo de la gestión de empresas en el país se ha venido dando desde un aspecto empresarial general hasta uno específico. Esto debido a la diversidad de tipos de negocio que existen hoy en día, la gestión entonces dependerá de los tipos de actividades a los que se dedique la organización y el ambiente en los que se realicen dichas actividades. Las gestiones que se desarrollan continuamente en las organizaciones como: Gestión financiera, Gestión Administrativa, Gestión de Producción, Gestión del Mantenimiento y Gestión de ventas son de mas importancia; existen otro tipo de gestiones que inciden de manera directa en las gestiones anteriores como lo son: Gestión de calidad y Gestión de recursos humanos. Pero para una empresa que se dedique a la manufactura de Tela, tendrá diferencias en sus gestiones que una empresa dedicada a la venta de productos químicos. Ambas buscaran eficientar sus gestiones, aumentando y dirigiéndose hacia la rentabilidad a través de una gestión financiera por ejemplo, pero los caminos o estrategias que las llevaran hacia ese punto, han sido diferenciadas por todas sus gestiones desarrolladas en el trayecto. La empresa manufacturera tiene como actividades principales la adquisición de materia prima, la planificación y ejecución de la producción, el

mantenimiento de la maquinaria y equipo, distribución del producto terminado, etc., por mencionar los mas importantes. Por otro lado la empresa dedicada a la venta de productos químicos orienta sus actividades a la búsqueda de financiación para su actividad, a diferenciación en el asesoramiento del producto que vende, distribución del producto, etc. Ciertamente ambas empresas buscan hacer más rentable su actividad a través de los diferentes tipos de gestiones existentes.

Si se divide a las empresas por sectores y seguidamente una descripción de sus principales actividades o gestiones que desarrollan, se lograra un mejor entendimiento de cómo se lleva a cabo la gestión de empresas en El Salvador.

2.3.1 GESTIÓN EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS

Las empresas que prestan servicios tienen una gran variedad de actividades importantes ya que no es lo mismo una empresa que preste servicios de alimentos o comida rápida a una que preste servicios fúnebres u otra que preste servicios de seguridad o limpieza. Todas ellas buscan brindar un servicio y lo hacen a través de *gestiones enfocadas en la atención al cliente*, con departamentos especializados en la medición de la satisfacción del cliente. *Gestiones orientadas a la calidad*, que provienen de normativas con las ISO 9000 o el FDA (Food and Drug Administration) cuya gestión consiste en mantener los más altos estándares de calidad establecidos por la misma empresa. *Gestiones de innovación de producto o tecnologías* enfocadas a la búsqueda de la mejora continua de procesos y productos que generen un impacto y que sean de beneficio para el bienestar de la compañía. *Gestiones financieras* que cuya función principal es generar una operación de máxima rentabilidad a través de un uso eficiente de los recursos financieros con los que cuenta la empresa. *Gestión de ventas* que se encarga de identificar las necesidades y distribuir el servicio hacia mercados potenciales.

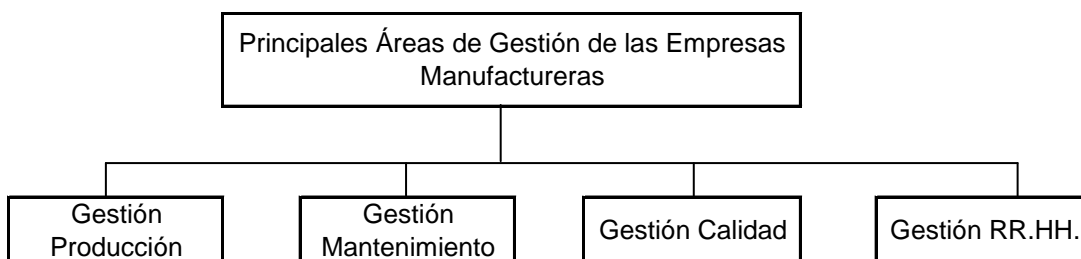
2.3.2 GESTIÓN DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS EN EL SALVADOR

Las empresas manufactureras en el país cuentan, al igual que las empresas prestadoras de servicios, con una gran cantidad de gestiones que fortalecen su actividad. Es importante tener en cuenta que en si, las gestiones tienen un mismo fin, cualquiera que sea el tipo de negocio al que se dedique la empresa; una empresa que presta servicios de comida rápida posee gestión de calidad al igual que la tiene una empresa manufacturera de zapatos, ambas buscan establecer sus estándares de calidad apoyándose en diferentes técnicas, sometándose a procesos de normalización nacionales o internacionales. Pero lo que diferencia a una de la otra, es la aplicabilidad de estas gestiones en las actividades propias de la empresa.

Entre las gestiones principales de las empresas manufactureras, dentro de la cuales una de ellas es la industria del plástico, tenemos: *Gestión de Producción*, *Gestión de Mantenimiento*, *Gestión de Calidad* y *Gestión de Recurso Humano*, ya que estas se involucran directamente con el sistema productivo de la organización.

DIAGRAMA No. 6

Principales áreas de gestión de las Empresas Manufactureras



CAPITULO III

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE PLÁSTICO DE EL SALVADOR.

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE PLÁSTICO DE EL SALVADOR.

3.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.

Para el desarrollo de este capítulo, se utilizan las técnicas y metodología de investigación que se describen a continuación.

3.1.1 FUENTES DE INFORMACION.

Brindan información generalizada (fuentes secundarias) y específica (fuentes primarias) del sector, permitiendo tener una visión más clara de lo que acontece en el estudio.

3.1.1.1 FUENTES SECUNDARIAS.

Las fuentes secundarias con las que se contó para la investigación fueron: Gremiales como Asiplastic, Empresas productores de Plástico.

Para la recolección de información se consultaron fuentes tales como las que se mencionan a continuación: Banco Central de Reserva, Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), Bibliotecas de Universidades entre otros.

3.1.1.2 FUENTES PRIMARIAS.

Están conformadas por las empresas que se dedican a la manufactura de productos plásticos. La información se ha recopilado por medio de instrumentos como las encuestas, que proporcionan información brindada por operarios, y gerente de producción, entrevistas a la gerencia, asesorías, así mismo, visitas técnicas y otros medios de recolección de información.

3.1.2 TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE DATOS.

Dentro de las técnicas empleadas para recolectar datos se utilizó la entrevista personal, así como encuesta telefónica, encuestas (cerradas y abiertas) y la observación personal. Estas brindaron un panorama real de lo acontecido en el sector estudiado de manera objetiva. A continuación se describe lo que se realizó para la obtención de datos.

3.1.2.1 LA ENTREVISTA.

Se estableció un diálogo con las personas involucradas (gerentes de producción, supervisores, operarios, entre otros) en el proceso de producción de las empresas seleccionadas para dicho estudio y con aquellas que tuvieron algún conocimiento del tema; sondeando aspectos generales y específicos de la gestión productiva actual y del sector plástico.

El estudio se desarrollo utilizando los siguientes formatos de entrevistas:

- Las entrevistas estructuradas o diálogos a modo de conversación acerca del tema de interés.
- Las entrevistas vía telefónica, en las que se realiza un contacto con la persona encargada del área de producción y responde preguntas provenientes de una guía de entrevista por parte de un entrevistador.
- Las entrevistas semiestructuradas o focales, en las que el entrevistador se vale de una guía temática que indica las preguntas que habrá de formular.
- Las historias de vida, técnica que requiere que el informante relate en una secuencia cronológica sus experiencias en torno a un tema.

3.1.2.2 TECNICAS DE LA ENCUESTA.

Esta técnica fue muy útil para recopilar información ya que se le presento al personal idóneo una forma de entrevista estandarizada mediante un cuestionario general para sondear aspectos no muy profundos del sector y un cuestionario con aspectos específicos a las empresas representativas.

Las preguntas a realizar podrán ser de dos tipos:

- Abiertas: donde se permite al informante responder con sus propias palabras.
- Cerradas: donde el entrevistado debe de escoger una de entre las respuestas alternativas a la pregunta.

3.1.2.3 DISEÑO DEL CUESTIONARIO.

Para diseñar el cuestionario se tomaron en cuenta diferentes tipos de preguntas cerradas tales como:

- Preguntas dicotomicas con alternativas de respuesta.
- Preguntas con respuestas múltiples.

Además se tomaron en cuenta preguntas abiertas con respuestas específicas de cada empresa, con el propósito de conocer aspectos propios de las mismas.

Para la elaboración del cuestionario se contó con los pasos siguientes:

1. Plantear preguntas que proporcionan información general de la empresa como políticas salariales, formación del personal, normativa laboral, informática, planificación entre otras.
2. Se formularon preguntas relacionadas con la gestión de producción de las empresas tipos.
3. Se ordenó el cuestionario por grupos de preguntas para las siguientes áreas funcionales de las empresas: producción, recurso humano, mantenimiento, control de calidad, seguridad industrial, planificación y administración.

En base a esto, se han elaborado dos cuestionarios: un cuestionario orientado a la gerencia de producción y que consta de 36 preguntas (Ver anexo 6) y otro orientado para sondear aspectos del área operativa de este departamento, el cual consta de 24 preguntas. (Ver anexo 7)

3.2 SELECCIÓN DE LA EMPRESA TIPO.

En El Salvador existen alrededor de 92 empresas dedicadas a la fabricación de productos plásticos, de las cuales 58 de ellas están agremiadas a la Asociación que aglutina a las Industrias Productoras del Plástico en El Salvador, ASIPLASTIC, las que constituyen la totalidad del universo en el cual se puede desarrollar la investigación, pero en la práctica solo 15 de ellas calificaron para el estudio, ya que estas cumplieron con los requisitos planteados mas adelante, las cuales se denominan como “Empresas Calificadas”, lo que constituye la muestra real, y esto nos lleva a establecer, que la información que se obtenga tiene un alto nivel de confiabilidad.

ASIPLASTIC es miembro de la Asociación Latinoamericana de la Industria del Plástico, y el objetivo de ASIPLASTIC, es el de posicionar al sector plástico del país es un plano de competitividad y liderazgo en la región, dentro del marco de la globalización a través de la modernización de su actual estructura industrial, la capacitación integral de capital humano y la adopción de las normas técnicas internacionales.

El comportamiento de estas empresas en este sector con respecto a sus procesos productivos utilizados, productos, familia de productos, áreas de uso, materias primas, son similares y la diferenciación que entre ellas existe, depende del tamaño de la empresa y sus recursos financieros.

Por dicha diferenciación, se tomará una empresa modelo o empresa tipo que reúna el mayor número de características que se involucran en el proceso de producción, las cuales son representativas para la realización del análisis.

La empresa anteriormente mencionada se define como tipo, y es aquella que representa a la rama industrial de productos plásticos y utilizada como fuentes de información de tipo específico, ya que permite hacer observaciones directas,

análisis del proceso, estudios técnicos en la fase de investigación y posteriormente para la aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial en la etapa de diseño.

Para la selección de la empresa tipo se presenta el análisis de los criterios de selección, aplicación de la técnica de evaluación por puntos y la descripción de la empresa seleccionadas.

3.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS EMPRESAS CALIFICADAS.

La selección de las quince empresas se basa en los siguientes criterios establecidos a partir de toda la información recabada del sector:

1. Que las empresas posean uno o dos de los procesos principales de manufactura (cuadro No. 2 y grafico No.3).
2. Que las empresas sean representativas de los grupos del área de uso a los cuales se dirige el producto que fabrican (cuadro No. 3 y grafico No. 4).
3. Que los productos que fabrican las empresas sean de gran importancia y tenga aceptación para el sector comercial, en términos de frecuencia de fabricación según empresas. (cuadro No. 4 y grafico No. 5)
4. Que las empresas estén certificadas por normas que controlen profundamente todas las áreas de la organización y de esta manera poder realizar bases de gestión específicas que cumplan los requisitos indispensables para todas aquellas empresas que no poseen una certificación.

CUADRO No. 2
ANÁLISIS DE PARETO PARA LAS EMPRESAS FABRICANTES DE
PRODUCTOS PLASTICOS (PROCESOS)

CLAVE	PROCESOS	Fi DE EMPRESAS	Fr DE EMPRESAS	ACUMULADO
A	Soplado e Inyección	12	21%	21%
B	Extrusión	15	26%	47%
C	Inyección	5	9%	55%
D	Inyección y Extrusión	10	17%	73%
E	Otros	14	24%	97%
F	Soplado	2	3%	100%
Total		58	100%	

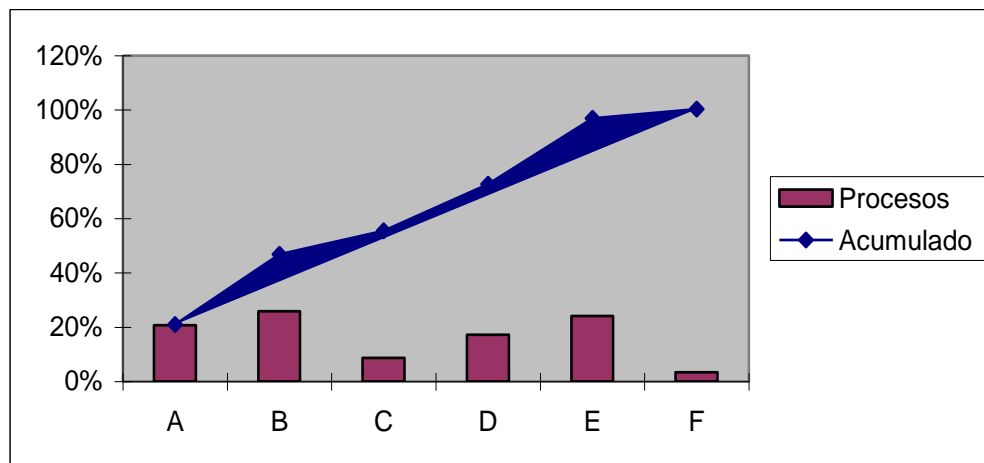
Fi: Frecuencia Relativa Fr: Frecuencia Absoluta

Fuente: Directorio empresas asociadas a Asiplastic.

Los datos del cuadro No. 2, se ven representados en el Grafico No.3

Grafico No.3

ANÁLISIS DE PARETO PROCESOS



Según el gráfico se puede deducir que la rama industrial de los plásticos se caracteriza por los tres procesos principales que son: soplado, inyección y extrusión.

De la otra gama de empresas se observa que posee otros procesos especializados, pero siempre acompañados de uno de los procesos principales.

CUADRO No. 3

ANÁLISIS DE PARETO PARA LAS EMPRESAS FABRICANTES DE PRODUCTOS PLASTICOS (AREAS DE USO)

CLAVE	AREA DE USO	Fi DE EMPRESAS	Fr DE EMPRESAS	ACUMULADO
A	Industrias	13	22%	22%
B	Hogar	19	33%	55%
C	Alimenticias	2	3%	58%
E	Construcción	6	10%	69%
D	Limpieza	4	7%	75%
F	Farmacéutica	3	5%	81%
G	Educación	4	7%	88%
H	Higiene	7	12%	100%
Total		58	100%	

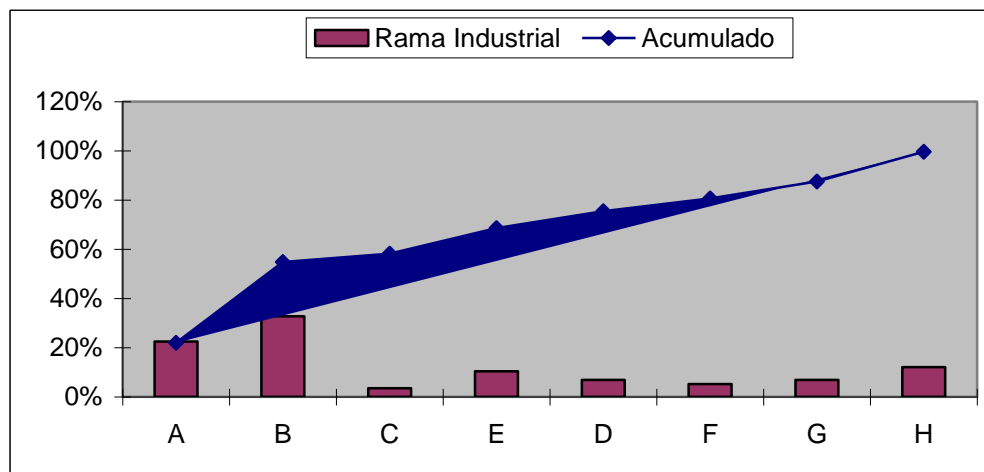
Fi: Frecuencia Relativa Fr: Frecuencia Absoluta

Fuente: Directorio empresas asociadas a Asiplastic.

Los datos del cuadro No. 3, se ven representados en el Grafico No. 4

GRAFICO No. 4

ANÁLISIS DE PARETO AREAS DE USO



En el cuadro se puede observar que las áreas de uso mas representativas son: al hogar, a la industria, construcción e higiene respectivamente.

CUADRO No. 4
ANÁLISIS DE PARETO PARA LAS EMPRESAS FABRICANTES DE
PRODUCTOS PLASTICOS (PRODUCTO CON MAYOR INCIDENCIA)

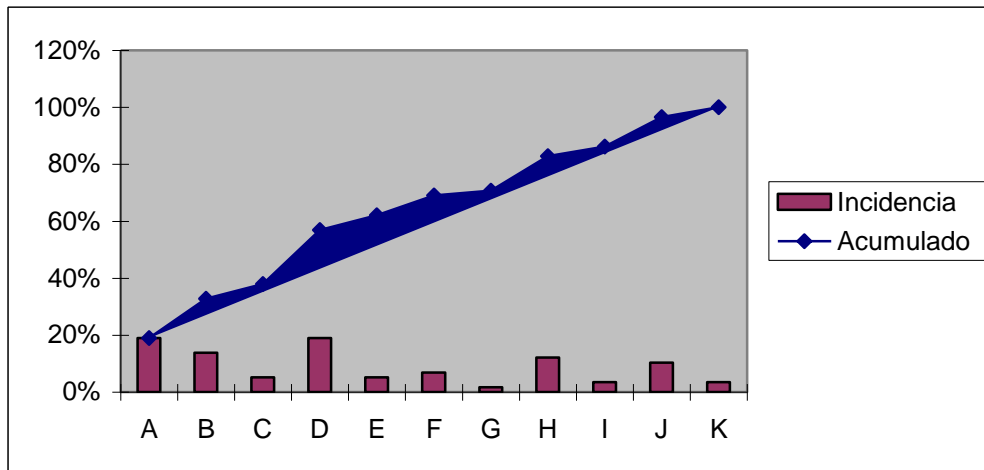
PRODUCTOS	Fi DE EMPRESAS	Fr DE EMPRESAS	ACUMULADO
Otros	11	19%	19%
Bolsas plásticas	8	14%	33%
Envases plásticos	3	5%	38%
Artículos de mesa y cocina	11	19%	57%
Empaques plásticos	3	5%	62%
Tubos y accesorios de PVC	4	7%	69%
Productos de usos farmacéuticos	1	2%	71%
Artículos promocionales	7	12%	83%
Pajillas	2	3%	86%
Artículos para oficinas y escolar	6	10%	97%
Hilos y Cordeles	2	3%	100%
	58	100%	

Fi: Frecuencia Relativa Fr: Frecuencia Absoluta

Fuente: Directorio empresas asociadas a Asiplastic.

Los datos del cuadro No. 4, se ven representados en el Grafico No.5

GRAFICO No. 5
ANÁLISIS DE PARETO PRODUCTOS



El gráfico anterior muestra que los productos que tienen mayor incidencia a nivel comercial son: los artículos de mesa y cocina, las bolsas plásticas y otros artículos, a su vez con menor incidencia que los anteriores, están los artículos promocionales.

3.2.2 EVALUACIÓN POR PUNTOS DE LAS EMPRESAS

Para la evaluación de las empresas candidatas a tipo, se usará la técnica de evaluación por puntos mediante los criterios establecidos anteriormente (numeral 3.2.1), cada uno de estos criterios tiene una importancia relativa al momento de seleccionar la empresa tipo.

3.2.2.1 METODO DE EVALUACIÓN POR PUNTOS

Este método es el más perfeccionado y utilizado de los métodos para la evaluación de categorías. Es una técnica cuantitativa en donde se asignan valores numéricos (puntos) a cada elemento o aspecto de las categorías y se obtiene un valor total por la suma de valores numéricos.

El método de evaluación por puntos se basa en un trabajo previo de análisis de categorías y exige las siguientes etapas:

1. Elección de factores de evaluación.

La identificación de los factores está directamente relacionada con los tipos de categorías que van a evaluarse.

2. Ponderación de los factores de evaluación

La ponderación de los factores de evaluación se hace de acuerdo con su importancia relativa, una vez que éstos no sean idénticos.

- a) Montaje de la escala de puntos. Es la atribución de valores numéricos (puntos) a los diversos grados de cada factor. Por lo general, el grado más bajo de cada factor (grado A) corresponde al valor del porcentaje de ponderación. Es decir, los valores ponderados sirven como base para la evaluación de escalas de puntos para cada factor y constituirán el valor en puntos para el grado A de cada factor. Establecidos los valores numéricos (puntos) para el grado A de cada factor, el siguiente paso es la asignación de puntos a los grados B, C, D y así sucesivamente.

3. Agrupar los factores en grados de ponderación

En los siguientes cuadros se presentan las valoraciones de las opciones de cada criterio, es decir que de acuerdo al orden de prioridad que se considera mas adecuado a la opción con mayor representatividad se da el mayor puntaje y así el menor puntaje se da a la opción con menor representatividad en dicho criterio.

3.2.2.2 VALORACIONES POR CRITERIOS

A través de la valoración de criterios se definen los rangos de evaluación para la clasificación de las empresas tipos. A continuación se definen los siguientes criterios.

➤ **Por Procesos:**

Cuadro No. 5

Valoración por Procesos	
Inyección – Soplado	10
Inyección –Extrusión	9
Inyección	8
Soplado	6
Extrusión	5
Otros	4

En la valoración por proceso se utilizo el siguiente rango de valores, del 10 al 4 simbolizando la importancia que tiene cada uno de los procesos en la Industria Plástica Salvadoreña. El proceso de Inyección – Soplado es uno de los procesos mas utilizados en esta Industria, es por eso que se identifica con el numero 10, diferente la opción Otros procesos que se identifica con el numero 4 ya que es la que menor frecuencia tiene.

➤ **Por Área de Uso:**

Cuadro No. 6

Valoración según Área de Uso	
Industria	10
Hogar	9
Alimentos	8
Construcción	6
Limpieza y Farmacéuticos	5
Otros	4

Para la valoración según áreas de uso, se utilizaron valores del 4 al 10 para representar la importancia que tiene cada una de las áreas en uso, teniendo como mas importante (10) la industria, a nivel de los plásticos y como menos significativa (4) la opción otros, dentro de la cual se encuentran aquellas empresas que manejan áreas diferentes a las expuestas.

➤ **Por Productos:**

Cuadro No. 7

Valoración por Productos	
Bolsas	10
Mesa y Cocina	9
Envases	8
Otros	7
Empaques y Plásticos	6
Tubos y Accesorios	5
Productos Farmacéuticos	4
Artículos Promocionales	3
Pajillas	2
Oficina	1

En la valoración por producto se utilizaron valores del 1 al 10 para representar la importancia que tiene cada uno de los productos en la Industria del Plástico, identificando las bolsas como numero 10 debido a que es el producto de mayor incidencia comercial e identificando a los productos de oficina como numero 1 a ser menos significativos.

➤ **Según Empresas Certificadas:**

Cuadro No. 8

Valoración según Empresas Certificadas	
Certificadas	1
No Certificadas	0

Para la valoración de empresas certificadas, se tomo uno y cero identificando al 1 como aquellas empresas que poseen una certificación y como 0 aquellas que no la tiene.

Después de haber realizado una evaluación por puntos de las 58 empresas, se llego a la conclusión que existen 15 empresas representativas del sector, tomando en cuenta el siguiente criterio: las empresas que obtengan un puntaje mayores a 25 serán clasificadas como empresas calificadas y por lo tanto, llenan todos los requisitos para los fines de nuestro estudio (Ver Anexo 8).

La descripción anterior de la evaluación establece como se selecciono la EMPRESA TIPO, la cual obtuvo el mayor puntaje (Plásticos “A “, con 30 puntos)

Con el propósito de conservar la identidad como fuente de información, la empresa tipo se denomina: PLASTICOS “A”.

3.2.3. ANTECEDENTES DE EMPRESA TIPO

La empresa “Plásticos A”, se seleccionó a partir de los criterios planteados en el numeral 3.2.1 la cual es representativa de la rama de industrial de productos plásticos, cuyas generalidades se describen a continuación.

3.2.3.1 PLASTICOS “A”

Fundada hace mas de 40 años y desde el año 1961 ha introducido mas de doscientos productos plásticos para el hogar que se utilizan diariamente en El Salvador, Centro América y otros mercados regionales, constituyendo a **“Plásticos A”** en la empresa pionera de esa especialidad y ahora la primera empresa de plástico certificada con calidad ISO 9001:2000.

Hoy en día, “Plásticos A” continúa innovando y proporcionando productos plásticos para el hogar, los cuales se clasifican en líneas como: herméticos flexiware, mesa y vajillas, cocina, aseo, cestas y cubetas, huacales; además de productos especializados en Línea de espejos, soluciones para el hogar y productos institucionales.

También **“Plásticos A”**, fabrica y comercializa una excelente línea de botellas y mamilas para la lactancia marcas "PICCOLO", "BABY ANGEL" y "BEBESITO".

“Plásticos A” ha desarrollado por más de cuarenta años, nueve líneas de producción bien definidas que se pueden identificar así:

- Línea Infantil, para producir botellas, mamilas y otros artículos para bebés.
- Línea de Cocina, artículos de vajilla, tablas para cortar, escurridores para platos, jarras, panera, organizadores y otros artículos similares.

- Línea de Cestas y Cubetas, compuesta por una gran variedad de formas, colores y tamaños.
- Línea Flexiware, con todo tipo de contenedores translúcidos con tapaderas herméticas. Resistentes a refrigeración y microondas.
- Línea de Vajillas, fabricadas en juegos o en piezas sueltas.
- Línea de Huacales, en toda medida.
- Línea de azafates y Bandejas de variados y finos diseños.
- Línea de Soluciones, son todo tipo de organizadores plásticos para la mejor distribución de los espacios, entre ellos: organizadores de gavetas, de cocina y organizadores para usos múltiples.
- Línea de Espejo, espejos decorativos en diferentes estilos.

Toda esta gran variedad de artículos plásticos ha sido posible tenerlos debido a la habilidad de la empresa en diseñar, calcular y construir sus propios moldes en aceros especializados; ya que, cuenta con su propio Departamento de Matricería, lo cual es una gran ventaja competitiva.

Política de calidad

La alta dirección de la empresa, decidió emprender un largo y difícil reto, en la cual, **todos sus procesos funcionarían bajo las normas de calidad ISO 9001:2000** (Organización Internacional de Normas de Calidad; las cuales son lineamientos o requisitos que se deban cumplir para lograr la satisfacción del cliente), esfuerzo alcanzado en Octubre 2003 gracias al trabajo en equipo que realizó todo el personal de **“Plásticos A”**.

ISO 9000 es la denominación de uso común para una serie de normas internacionales de garantía de la calidad dentro de organizaciones: ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 e ISO 9004 (y sus sub normas). Las normas más relevantes son la ISO 9001 y la ISO 9002. El título oficial de la ISO 9001 es "Sistemas de la calidad. Un modelo de garantía de calidad para el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y los servicios". La ISO 9002 es semejante a la ISO

9001, exceptuando que no incluye el diseño. El concepto clave definido por las ISO 9001 y la 9002 es la noción de "garantía de la calidad".

Con estas normas de calidad se busca satisfacer a los clientes, lograr eficiencia, mejorar continuamente, competir tanto local como externamente y ofrecer productos y servicios de calidad.

A continuación se presenta el análisis de la información obtenida de la investigación.

3.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DE LA INVESTIGACIÓN

En este numeral se presenta el análisis de la información recabada por los cuestionarios provenientes de las empresas encuestadas, relacionando las respuestas de diferentes preguntas hasta obtener conclusiones de la situación actual de la gestión productiva. (Ver anexo 9 y anexo 10)

A continuación se presenta el análisis de la información.

3.3.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DEL CUESTIONARIO GERENCIAL

El siguiente análisis esta basado en los resultados de los cuestionarios que fueron pasados a los gerentes, jefes o encargados del área de producción de 15 empresas que se dedican a la fabricación de plásticos. (Anexo 9)

3.3.1.1 Políticas Salariales. (Preguntas 1-4)

Las políticas salariales de las empresas productoras de plásticos se basan en su mayoría en un pago por sueldo base, así mismo existen otras empresas que pagan a sus empleados por hora, que en su mayoría son tanto diurnas como nocturnas, son pocas las que manejan su salario por unidades producidas; teniendo en cuenta que este salario es retribuido por una bonificación de una meta

alcanzada por el operario. Es importante mencionar que existen combinaciones de formas de pago salarial por parte de las empresas, resaltando de entre ellas la combinación de pago de salario por sueldo base y por unidades producidas; ya que se entiende que al alcanzar la jornada de trabajo en un día, el operario es retribuido por cada unidad producida adicional en ese mismo día.

Además la mayoría de empresas, ya que están constituidas de manera legal, ofrecen a sus empleados las prestaciones laborales que la ley exige, son pocas las empresas que brindan prestaciones adicionales tales como: prestaciones médicas, algunos sueldos adicionales y aguinaldos superiores a los de la ley. Debido al tipo de horarios de trabajo de estas, en su mayoría tienen la política de pago de horas extras a sus empleados.

3.3.1.2 Formación Personal (Preguntas 5-7)

El nivel académico del personal de producción de las empresas productoras de plásticos en general es: para los operarios, nivel básico; para supervisores, nivel medio y para los gerentes, nivel profesional. Es importante mencionar que el 67% de estas empresas poseen un programa de capacitación para su personal ver pregunta 6) que puede variar según la necesidad en el departamento de producción y el área técnica. Este tipo de capacitaciones se realiza fuera o dentro de las instalaciones; impartidas por instituciones como: Instituto Técnico Centroamericano (ITCA), Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP), Universidad Don Bosco (UDB) entre otros.

El 80% de las empresas poseen mecanismos de evaluación (ver pregunta 7), que consisten en entrevistas al personal de producción, exámenes semestrales donde se evalúa productividad y personalidad. Otras empresas realizan evaluaciones mensuales que comprenden la capacidad del trabajador para realizar el trabajo. Esto lo hacen a través de reportes emitidos por el sistema de información interno de cada empresa. Además estas empresas controlan la eficiencia del trabajador a través de la cantidad de productos terminados llevando un control por turno, por día, por quincena y por mes, otra parte de estas lo hacen por consumo de materia prima por cada turno que se labora.

3.3.1.3 Normativa Laboral (Pregunta 8)

La mayoría de las empresas productoras de plásticos cuentan con normas en su departamento de producción. Algunas de estas normas están certificadas por entidades como la ISO 9000, otras normas son adoptadas o creadas por el departamento. Las normas de seguridad por ejemplo solamente son aplicables algunos apartados como dispositivos de seguridad y uso de equipos de protección personal en la planta de producción.

Una pequeña parte de las empresas encuestadas utilizan normas de calidad ISO 9001, que son orientadas a los diferentes departamentos para mejorar los procesos, calidad de los productos, tiempos de estandarización entre otros.

La mayoría de las empresas no cuentan con normas de producción y normas ambientales debidamente establecidas, esta última es de vital importancia para el medio ambiente del país ya que contribuye a minimizar la contaminación ambiental. Cabe mencionar que todas las empresas cuentan con una normativa de contratación de personal y que ninguna posee normas de metrología en el departamento de producción.

3.3.1.4 Informática en el Departamento de Producción (Pregunta 9)

Para el control del sistema productivo, casi tres cuartos del total de las empresas utilizan programas computacionales (software) para administrar las variables que interviene en dicho proceso. Algunas de las empresas pueden aplicar desde un software de punta hasta un software muy sencillo. Las compañías que cuentan con un presupuesto alto pueden comprar licencias de programas creados para la administración de cualquier proceso productivo, teniendo estos la flexibilidad de poderse aplicar a diferentes procesos y para el caso los de la industria del plástico. Otras empresas, con ayuda del sistema operativo Windows pueden crear sus propios programas para el control productivo, el cual esta vinculado en varios puntos de todo el proceso y así llevar un control general de todas las variables

involucradas. De igual manera, podemos encontrar empresas que con su corto presupuesto no les permite adquirir programas o especialistas que les puedan crear algún tipo de programa, pero esto no es motivo para que dejen de controlar sus procesos y pueden aplicar sencillos sistemas por medio de hojas electrónicas de Excel.

Por el momento son muy pocas las empresas que no utilizan controles por medio de software y realizan los controles de sus procesos de forma manual o electrónico.

3.3.1.5 Planificación (Preguntas 10-18)

El sistema de planificación de inventarios más utilizado por las empresas en nuestro medio es el lote o pedido con un 93%, por stock de inventario con un 60% de las empresas en estudio (ver pregunta 10). Algunas empresas tienen un sistema combinado, dado que su mercado les permite tener un stock de ciertos productos con el cual sobreviven a periodos de crisis.

Actualmente casi todas las empresas planifican la producción, esto lo hacen con informes parciales de cada departamento, de acuerdo a esto, algunas empresas utilizan volumen de ventas históricos para realizar sus presupuestos anuales, brindados por informes del departamento de mercadeo. También estas utilizan técnicas de planificación como: Diagrama de Gantt y Balance de Línea, teniendo en cuenta factores tales como: Pedidos, Existencia de Materia Prima y Mantenimiento de maquinaria y equipo. Esta planificación se ve afectada muchas veces debido a la falta de abastecimiento de materia prima a las líneas de producción, ya sea por la escasez debido al acaparamiento de estas materias primas por parte de grandes empresas a nivel mundial, dado que el 65% de los proveedores de materia prima son extranjeros (ver pregunta 13), o por el alza de los precios de los productos derivados del petróleo.

3.3.1.6 Organización. (Pregunta 19-21)

Según la investigación el departamento de producción, son pocas las empresas que cuentan con una estructura organizativa bien definida, lo que respecta a Manuales de Organización, de puestos y funciones, procedimientos y de seguridad. De acuerdo a la información podemos afirmar que las empresas se rigen por órdenes verbales y debido al tipo de organización (simple o lineal) tienen desventajas por su poca formalización y alta centralización para niveles altos. Sin embargo todas las empresas tienen estructurada de, alguna manera u otra, el departamento de producción.

3.3.1.7 Control (Preguntas 22-36)

Existen diferentes tipos de controles aplicados por las empresas entre ellos están: a materia prima, producto terminado, producto en proceso y de índole administrativos. De acuerdo a los resultados obtenidos se determinó que parte de estas empresas, realizan estos controles por medio de un sistema de información interno, el cual depende de la capacidad económica de la empresa, esto quiere decir que puede ser un sistema de información especializado o simplemente lo llevan en Hojas de Excel. En lo que respecta al control de personal en su mayoría, estas empresas aplican controles tales como entradas y salidas y expedientes personales, cabe mencionar que un grupo representativo de estas también aplica controles de medición de desempeño y muy pocas realizan controles a través de los niveles de eficiencia del personal de producción lo cual impide identificar puntos de mejora en la productividad.

El estudio de tiempos y movimientos y la distribución en planta son las principales técnicas utilizadas para la integración de personas, maquinaria, materia prima y equipo, aunque un buen número de estas utilizan la ingeniería de métodos para este fin.

Con respecto a los controles de maquinaria, las empresas en estudio manejan estándares de trabajo generales como niveles de presiones y temperatura en la maquinaria y tiempos de operaciones. No mayor al 3 % manejan estándares de

niveles de contaminación, niveles de ruido, check list y niveles de riesgo en la maquinaria (ver pregunta 28), esto evidencia la falta de interés por contribuir a la no degradación del medio ambiente. Ninguna de las empresas encuestadas posee una política de reemplazo del equipo de manejo.

En su mayoría estas empresas mantienen sus niveles de eficiencia de su capacidad instalada no mayor al 75% y solo un 7% del total de estas mantiene este nivel entre un 85 – 100% (ver pregunta 31), dicha capacidad se mide generalmente en toneladas / mes, kilogramos / mes, de material procesado; por medio de registros (producción total, horas disponibles por mes, rendimientos y expectativas) o por el sistema interno de información del departamento de producción. En estas empresas la maquinaria se vuelve un factor determinante en la productividad y la sub-utilización implica costos elevados para las empresas; según el estudio el 19 % de las empresas sufren fallas constantes de maquinaria y equipo, y el 16 % de estas poseen mantienen en sus fabricas maquinaria y equipo obsoleto, lo cual representa un problema en el área de producción para la fabricación de productos plásticos. Se determinó que un 21% de estas empresas consideran que la carencia de mano de obra calificada es uno de los problemas mas frecuentes (ver pregunta 32).

En lo que respecta al flujo de materiales se logro observar que parte de las empresas tienen dificultades en sus controles de inventario, lo que impide el abastecimiento de estos a las líneas de producción así mismo una cantidad similar presentan problemas de cuello de botella, debido a la falta de proyección al estimar la cantidad de maquinaria y equipo para el proceso. Los cambios en alguna línea de producción implican demoras que tardan hasta más de cuatro horas para algunos casos y en los casos mas favorables de dos a tres horas, lo que representa un problema en le proceso de flujo de materiales y que estas se consideran situaciones normales. Se logro identificar que son muy pocas las empresas que utilizan técnicas de ingeniería para planear el flujo de materiales, entre las técnicas más utilizadas por aquellas que si lo hacen están: los diagramas de procesos, carta de origen-destino y las cartas de proceso.

Cabe mencionar que la mayoría de estas empresas no aplican técnicas de Balance de Materiales en el proceso de fabricación.

Se observó que la procedencia de los moldes utilizados en el proceso de producción, el 58% son de origen nacional ya que estos son elaborados en sus propios talleres de matricería y el 42% los adquieren en el extranjero dado que estas tienen dimensiones más exactas para líneas de productos específicos y una mayor duración (ver pregunta 36).

3.3.2 ANALISIS DE LA INFORMACION DEL CUESTIONARIO OPERATIVO

Este análisis tiene como propósito sondear a las 15 empresas calificadas, aspectos específicos de área operativa que no pueden generalizarse en el análisis del cuestionario gerencial; encontrando problemas específicos que permitan tener un panorama más claro de la problemática. (Ver Anexo 10). Estos cuestionarios fueron pasados al personal operativo de la planta, como los operarios, supervisores y personal de mantenimiento.

3.3.2.1 Materia Prima. (Preguntas 1 – 4)

Para el control y administración de la materia prima que las empresas poseen y utilizan para su posterior transformación en el proceso productivo, el 95% de ellas tienen un área específica para el almacenamiento de la materia prima que ingresa a la empresa o la que está en espera de ser procesada (Ver pregunta 1). Esta área es controlada la mayoría de las ocasiones por un jefe de bodega más dos o tres operarios. Para controlar el nivel de existencia de la materia prima el encargado de llevar esta actividad es el mismo jefe de bodega por medio de reportes u órdenes de salida y entrada de la misma, o si la empresa posee un software especializado, este se encarga de llevar dicho control. El 87% de las empresas poseen un inventario de seguridad por si surge cualquier eventualidad y los pedidos de materia prima no llegan a tiempo (Ver pregunta 3), este inventario de seguridad

puede tener una rotación de un mes y medio, dependiendo de cada empresa, otra manera de controlarlo es que el encargado de bodega realice inventarios mensualmente e informe de manera inmediata cuando este ha llegado a un 50% de existencia, con el fin de agilizar las ordenes pedido y evitar la tardanza en la entrega de esta, que puede tener atrasos o estancamientos debido a los tramites aduanales o por problemas del proveedor (Ver pregunta 4).

3.3.2.2 La maquinaria y equipo. (Preguntas 5 –8)

La maquinaria que se utiliza en las diferentes empresas proviene de varios países, pueden ser estos europeos, norteamericanos o asiáticos. Se pueden encontrar maquinas alemanas, españolas, italianas, o de Taiwán, entre otras. La capacidad de cierre de moldes en las diferentes maquinas puede variar entre las 210 hasta 850 toneladas, así como su capacidad de inyección puede estar entre 80 y 3,590 gramos por inyección. El equipo de manejo de materiales puede ser tanto norteamericano o japonés.

Al aplicarle mantenimiento a estos dos dispositivos, la maquinaria es la que presenta el mayor número de problemas, por ser un equipo tan complejo y en algunos casos sofisticado. Entre de los problemas que se pueden presentar al momento de aplicar el mantenimiento a la maquinaria se pueden encontrar fallas en el ciclo de Cierre – Abertura de la maquina, desalineamiento de las platinas del motor, la carga de la inyección no es la adecuada, o muy baja o muy alta, temperaturas de trabajo no alcanzadas para el correcto funcionamiento, o por ser un equipo electrónico que controla las inyectoras, es mas complejo su reparación. Es de mencionar, que el 50% de las personas entrevistadas, menciono que las condiciones de funcionamiento de la maquinaria y el equipo son Buenas, dado que en algunas empresas cada dos meses se les aplica un mantenimiento preventivo y por el factor obsolescencia de la mayoría de ellas, no se puede obtener la mayor eficiencia deseada. Un porcentaje aproximado del 40% dijo que el funcionamiento de las maquinas es muy bueno y un muy bajo porcentaje menciono que la funcionalidad de la maquinaria es excelente (Ver pregunta 7).

3.3.2.3 Recurso Humano (Pregunta 9)

El personal operativo de la mayoría de las empresas en sus diferentes áreas relacionadas al proceso productivo, se distribuye de la siguiente manera: en la Bodega de Materia Prima se encuentra un jefe de bodega, acompañado por dos operarios que realizan el proceso de descarga, otras empresas con ayuda del personal del proveedor, realizan esta actividad; el numero de operarios por maquina es usualmente de una persona, que es el que se encarga de obtener las pieza de la maquina, rebabeo de esta y el empaque, en otras empresa se puede contar con dos operarios, uno de maquina y un auxiliar que se dedica únicamente al empaque y control de las piezas por medio de reportes escritos.

De igual forma, se pueden encontrar dos supervisores de producción por turno – un supervisor y su auxiliar –. En bodega de Producto Terminado es donde se localiza un numero mas elevado de operarios, cuatro, siendo el encargado un jefe de dicha bodega, mas tres operarios que se realizan el almacenaje y la carga de el producto terminado. El departamento de Control de Calidad utiliza un operario por turno que se encarga de hacer las rondas y tomar piezas que se van obteniendo del proceso y realizar el respectivo control de calidad, y cuya frecuencia puede variar dependiendo de cada empresa.

3.3.2.4 Mantenimiento (Pregunta 10 – 15)

De las empresas consultadas, se pudo encontrar que todas poseen una unidad organizativa encargada del Mantenimiento Industrial, sea este llamado Comité o simplemente Departamento de Mantenimiento (Ver Pregunta 10). Dicho departamento controla sus actividades por medio Hojas de Requisición, las cuales son llenadas por los operarios y enviadas al jefe de mantenimiento, donde reportan cual es el problema que ha surgido en una maquina o equipo de manejo. Estas hojas de requisición pueden llevar la siguiente información: fecha de reporte, el departamento donde se ha dado el problema, equipo involucrado, operario, entre otros. El encargado de mantenimiento elabora otro reporte, llamada Hoja de Reporte, y esta contiene la siguiente información: fecha, equipo a ser tratado, hora inicial de trabajo, hora esperada de finalización del mantenimiento, la justificación

del servicio dado, el tipo de falla que se esta generando, la persona u operario que solicito el servicio, nombre del mecánico y repuestos que se utilizaron para la refacción.

Los mantenimientos usualmente mas aplicados a la maquinaria o equipo son los Preventivos y Correctivos. El mantenimiento Preventivo se programa con fechas establecidas, y el Correctivo se aplica cuando un dispositivo ha fallado. De igual manera a los moldes se les aplica mantenimiento correctivo, y se lleva a cabo cada vez que un molde ha terminado un ciclo productivo, los moldes son llevados al departamento de matricería – en las empresas que lo poseen – para ser pulidos y chequear los pines del molde que tienen la facilidad de sufrir quebraduras. La duración de los mantenimientos, es generalmente entre cuatro a ocho horas para un Preventivo y el Correctivo dependerá del daño que una maquina ha sufrido.

El personal que integra el departamento de mantenimiento esta en su mayoría especializado en diferentes áreas técnicas, como lo son, especialidades en electricidad, mecánica, combinación de estas, electromecánicos, así como también personal en el área de Hidráulica y Neumática (Ver pregunta 13). Es de mencionar que solamente un 27% (Ver pregunta 14) de las empresas brindan capacitaciones a su personal de mantenimiento las cuales se desarrollan dentro de la misma empresa o los operarios son enviados a instituciones nacionales encargadas de brindar estos servicios, como lo pueden ser el Instituto de Salvadoreño de Formación Profesional – INSAFORP –, Instituto Técnico Centroamericano – ITCA – o la Universidad Don Bosco.

Este departamento lleva un control de los repuestos utilizados en los mantenimientos en la mayoría de los casos por medio de las Ordenes de Salida de repuestos, son por el momentos muy pocas empresas que administran este inventario por medio de un software especial (Ver pregunta 15).

3.3.2.5 Control de Calidad (Preguntas 16 – 17)

Para los controles de calidad de los productos que van siendo procesados se generan reportes u hojas de especificaciones de los productos, la cual puede incluir medidas de estos, capacidades, el tipo de prueba que se realizo, colores, entre otros. Entre los instrumentos que se utilizan para realizar la medición de la

calidad se pueden aplicar controles visuales, calibradores, básculas, micrómetros y para la medición de la capacidad de productos nuevos como envases se puede utilizar para este fin probetas de diferentes escalas.

3.3.2.6 Seguridad Industrial (Preguntas 18 – 24)

Esta área de toda empresa industrial ha sido muy poco tomada en cuenta por las empresas consultadas, solamente un 13% de ellas poseen un Comité de Seguridad Industrial, el restante 87% equivalente a 13 empresas no tienen creado algún tipo de comité (Ver Pregunta 18). De las empresas que si poseen dicho comité, lo conforman con un personal de entre 5 a 8 personas de diferentes departamentos de la empresa, como pueden ser, de área operativa, recursos humanos, mantenimiento, administración, entre otros.

La manera en que el trabajador es protegido al momento de operar la maquinaria o equipo, cerca del 100% de las empresas les brindan mascarillas y un porcentaje menor, lentes industriales, guantes, caretas y tapones (Ver pregunta 20). Entre los dispositivos auxiliares que se encuentran en la planta productora, observamos que catorce de las quince empresas, cuentan con extintores de seguridad, y la mayoría de ellas tienen extractores de aire, orden y limpieza y un número menor, poseen silenciadores para la maquinaria y resguardo de esta (Ver pregunta 20).

La revisión que se da al equipo de seguridad industrial se realiza en un 65% de las empresas cuando este se ha desgastado completamente (Ver pregunta 21) y en porcentajes menores una revisión por mes o por semana.

De las condiciones básicas que rodean al trabajo dentro de las plantas productoras se pudo determinar que la iluminación es considerada con una intensidad normal para realizar las actividades del trabajo, no así las condiciones ruido y temperatura, la cuales un 65% aproximado de las empresas las consideran intensas; y en un menor porcentaje como normal (Ver pregunta 22).

Cuando han ocurrido accidentes a los operarios el procedimiento mas utilizado por las empresas para controlar y registrar los incidentes es por medio de la observación directa con un 42% (Ver pregunta 23) de igual forma se realizan entrevistas con el afectado y se lleva un control estadístico del expediente de esa

persona. Otras maneras para llevar los registros de los accidentes es a través de las inspecciones y las frecuencias de los mismo accidentes. La manera de cómo se aplican medidas correctivas para minimizar los accidentes esta un poco descuidada por parte de la mayoría de las empresas encuestadas, ya que solo cuatro de ellas insisten en el uso del equipo de seguridad, aparte de eso solamente dos empresas aplican capacitaciones en el manejo y creación d de medidas disciplinarias (Ver pregunta 24).

3.4 CONCLUSIONES DE LA INFORMACION DE LOS CUESTIONARIOS

1. De acuerdo a la investigación se determinó que la mayor parte de las empresas consideran que uno de los problemas más frecuentes es que no cuentan con mano de obra calificada, ya que, el nivel académico del personal operativo esta por debajo del nivel medio.
2. No existe un patrón homogéneo por parte de las empresas en estudio respecto a las técnicas de ingeniería utilizadas para planear la producción y el flujo de materiales; esta representa una de las causas principales por las cuales se dan demoras en el abastecimiento en las líneas de producción.
3. Las empresas en estudio cuentan con estructuras organizativas carentes de manuales operativos como: Manuales de puestos y funciones, manuales de procedimientos o manuales de seguridad, o de todos ellos.
4. Existe una falta de controles de los niveles de eficiencia de los operarios en algunas empresas, también la mayor parte de estas carecen de controles en los niveles de ruido, contaminación y cantidad de desperdicios de la maquinaria. Esto puede repercutir en que no se estén alcanzando las expectativas trazadas generando costos elevados y déficit en los niveles de eficiencia de la capacidad instalada.
5. De acuerdo a la investigación se puede decir que la maquinaria y equipo que se posee las empresas para el procesamiento de plásticos, se ha quedado en obsolescencia debido a los rápidos avances tecnológicos de los últimos años; en estas condiciones el sector industrial se encuentra en desventaja con respecto a los países que cuentan con alta tecnología.

6. Las empresas del sector plástico sufren varios problemas para la obtención de materia prima, entre los cuales están: acaparamiento de esta por parte de las empresas grandes; el alza del precio del petróleo ha elevado los costos de los productos y los procesos burocráticos en las aduanas para la salida de la materia prima obligan a estas a retrasar sus procesos y tener demoras en las entregas de los pedidos.
7. De acuerdo a la investigación realizada se pudo concluir que las empresas llevan un control de las actividades de mantenimiento a través de reportes u hojas de control sobre dichas actividades. Es importante mencionar que dicho control no se lleva con eficiencia necesaria para poseer un panorama sobre las todas las actividades del departamento de mantenimiento.
8. De acuerdo a la información obtenida, la seguridad industrial es uno de los factores que no se toma en cuenta para la administración de la empresa, provocando una incidencia mayor en el número de accidentes laborales en el área productiva.
9. El estudio desarrollado anteriormente, establece los aspectos para determinarse como un diagnostico y cuya información será útil para el diseño de las bases de la gestión productiva.

CAPITULO IV

**PROPUESTA DE LAS BASES PARA LA GESTIÓN DE
PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE
PLÁSTICOS DE EL SALVADOR**

4.1 PROPUESTA DE LAS BASES PARA LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE PLÁSTICOS DE EL SALVADOR

Una vez realizado el diagnóstico de la situación actual de la Gestión de Producción en las empresas productoras de plástico en El Salvador, en este capítulo se procede con la fase del diseño y propuesta de las Bases para el Desarrollo de la Gestión Productiva de dicho sector.

Entiendase como “Base”, todos aquellos lineamientos, procedimientos y fundamentos que pueden considerarse para el desarrollo de las actividades de la gestión y a su vez pueden retroalimentarse en su curso de acción, con el propósito de hacer más eficiente dicha gestión.

El ámbito de aplicación para la elaboración de este capítulo, comprende principalmente las tres áreas que componen la gestión productiva: Logística Interna, Operaciones y Logística Externa, dentro de las cuales se describen las actividades ligadas a cada una de ellas, posteriormente se plantean las bases para esas áreas.

Es importante mencionar que se han tomado en cuenta otras áreas de gestión, como son Seguridad e Higiene Industrial, Recurso Humano, Planeación de la Producción y la Informática, que no pertenecen propiamente a la gestión productiva, pero complementan directamente al desarrollo de dicha gestión.

4.1.1 RELACION DIAGNOSTICO – BASES A UTILIZAR

El diseño constará de 10 bases que se interrelacionan entre si, y la aplicación de cada una de ella será para la empresa productoras de plástico. Estas bases representan individualmente la integración de técnicas de Ingeniería Industrial, con el objeto de mejorar las deficiencias detectadas en cada área funcional.

El cuadro 9 presenta la interrelación Diagnostico – Bases a utilizar, haciendo el enlace entre la deficiencia y el área a que pertenece, los principales elementos de incidencia, la base a aplicar y los objetivos de dicha base.

El cuadro 10 se presenta la relación de mejoras – bases de gestión, donde se ven los puntos de mejoras que existen en las bases de las cuales no existía una deficiencia en el diagnostico actual.

CUADRO No. 9
INTERRELACION DIAGNOSTICO – BASES A UTILIZAR

AREAS/ DEFICIENCIAS	ELEMENTOS DE INCIDENCIA	BASES	OBJETIVOS
<p align="center">AREA DE PRODUCCION</p> <p>Deficiente planeación, programación y control de producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad instalada • Tiempo improductivo: maquinaria, moldes, mano de obra • Abastecimientos de materias primas • Entrega de pedidos 	<p>Bases para la planeación y control de la producción</p>	<p>Promover, coordinar, controlar y supervisar recursos informáticos, maquinaria, equipo, herramientas, materia prima y mano de obra.</p>
<p align="center">AREA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL</p> <p>Inadecuado mantenimiento industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria deteriorada • Mano de obra • Reportes de actividades de mantenimiento 	<p>Bases para la gestión de mantenimiento industrial</p>	<p>Mantener en buen estado y funcionamiento la maquinaria, equipos e instalaciones para maximizar la utilización de estos recursos aumentando de esta manera la productividad</p>
<p align="center">AREA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</p> <p>Deficiencia de seguridad e higiene industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mano de obra • Accidentes laborales • Manejo de maquinaria • Ruido, contaminación y desperdicio de maquinaria 	<p>Bases para la seguridad e higiene industrial</p>	<p>Diseñar bases sobre Seguridad e Higiene Industrial para la rama industrial de los plásticos con la finalidad de prevenir accidentes.</p>

<p style="text-align: center;">AREA ADMINISTRATIVA</p> <p>Deficiencia en la organización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso humano • Asignación de tareas y funciones • Manuales de procedimientos • Organización de la empresa 	<p>Bases de la estructura organizativa</p>	<p>Preparar a las empresas manufactureras de productos plásticos ante los presentes cambios que experimenta el país, mediante una adecuada estructuración organizativa y por ende el uso óptimo del recurso humano.</p>
<p style="text-align: center;">AREA DE COMERCIALIZACION</p> <p>Deficiencia en la obtención de materia prima</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acaparamiento por empresas grandes • Alza de los precios del petróleo 	<p>Bases para la Gestión de control de inventarios</p>	<p>Establecer una base para los inventarios que permita mantener un nivel de inventarios adecuado para producción y a un menor costo</p>
<p style="text-align: center;">AREA DE RECURSOS HUMANOS</p> <p>Deficiencia con la obtención de mano de obra calificada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mano de obra • Capacitación del Personal • Evaluación y selección del personal 	<p>Bases para la gestión de administración del recurso humano</p>	<p>Brindar una metodología a seguir para mejorar al personal en cuanto a conocimiento de su trabajo, a través de un seguimiento al ciclo administrativo de persona</p>

CUADRO No. 10

RELACION DE MEJORAS – BASES DE GESTION

AREAS DE MEJORA	ELEMENTOS DE INCIDENCIA	BASES A UTILIZAR	OBJETIVO
Almacén de Materia Prima y Producto Terminado	<ul style="list-style-type: none">• Manejo de materias primas en bodega• Equipos para el manejo• Manejo del producto	Bases para la gestión del recibo y almacenamiento de insumos	Proponer métodos y equipos para el transporte de materiales, con un mínimo de trasferencias y llevarlo a los lugares apropiados de trabajo o centros de producción
Calidad	<ul style="list-style-type: none">• Materia prima• Procesos• Producto terminado	Bases de control de calidad	Mejorar la calidad del producto por medio de la aplicación de técnicas específicas del control de la calidad, para asegurar la competitividad de los articulo plásticos
Informática	<ul style="list-style-type: none">• Equipo (hardware)• Software• Base de datos• Procedimientos• Personal de operaciones	Bases para la informática en el departamento de producción	Proponer un Sistema de Informática en el área de producción que permita realizar un control eficiente de las funciones administrativas del área productiva

4.1.2 ALCANCES Y LIMITACIONES

La ventaja competitiva no puede ser comprendida viendo a una empresa como un todo. Radica en las muchas actividades discretas que desempeña una empresa en el diseño, producción, mercadotecnia, entrega y apoyo de sus productos. Cada una de estas actividades puede contribuir a la posición de costo relativo de las empresas y crear una base para la diferenciación.

Una ventaja en el costo por ejemplo, puede surgir de fuentes tan disparadas como un sistema de distribución físico de bajo costo, un proceso de ensamble altamente eficiente, o del uso de una fuerza de ventas superior. La diferenciación puede originarse en factores igualmente diversos, incluyendo el abastecimiento de las materias primas de alta calidad, un sistema de registro de pedidos responsable o un diseño de producto superior.

Una forma sistemática de examinar todas las actividades que una empresa desempeña y cómo interactúan, se puede establecer al analizar las fuentes de la ventaja competitiva, y la Cadena de valor es la herramienta básica para hacerlo. La cadena de valor disgrega a la empresa en sus actividades estratégicas relevantes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales.

4.1.2.1 ACTIVIDADES DE VALOR

La identificación de las actividades de valor requiere el aislamiento de las actividades que son tecnológica y estratégicamente distintas. Las actividades de valor y las clasificaciones contables casi nunca son las mismas. Las clasificaciones contables (ejemplo: gastos generales, mano de obra directa) agrupan a las actividades con tecnologías dispares y separan costos que son parte de la misma actividad.

4.1.2.2 ACTIVIDADES PRIMARIAS

Hay cinco categorías genéricas de actividades primarias relacionadas con la competencia en cualquier industria, como lo son: La Logística Interna, Operaciones y La Logística Externa, Mercadotecnia y Ventas y Servicios.

Cada categoría es divisible en varias actividades distintas que dependen del sector industrial en particular y de la estrategia de la empresa, el establecimiento de las bases de la Gestión Productiva, se enfocará en: La Logística Interna, Operaciones y La Logística Externa.

4.1.3 LOGÍSTICA INTERNA

Las actividades asociadas con recibo, almacenamiento de insumos de producto, como manejo de materiales, almacenamiento, control de inventarios.

4.1.3.1 MANEJO DE MATERIALES, MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

El manejo de materiales comprende el recibo y almacenaje de materia prima, producto en proceso y almacenaje de producto terminado, finalmente cuando se han concluido los procesos de producción, la materia original ha sido transformada en artículo terminado el cual debe ser almacenado en la bodega de producto terminado para luego ser distribuido a los clientes.

4.1.3.2 CONTROL DE INVENTARIOS

El control de inventarios comprende el estableciendo de los niveles de stock de los materiales, productos en proceso o productos terminados, y normas fijadas en cuanto al punto de reorden, inventario de seguridad y tiempo de pedido.

4.1.4 OPERACIONES

Son las actividades asociadas con la transformación de insumos en la forma final del producto, como maquinado, ensamble, mantenimiento de equipo y pruebas.

4.1.4.1 TRANSFORMACIÓN DE INSUMOS

La transformación de insumos consiste en los elementos del sistema de producción, el cual tiene una entrada o insumo, los cuales sufren un proceso de transformación y una salida o producto, realimentándose el mismo a través de un proceso de control.

4.1.4.2 MAQUINADO

La inyección de plástico es la forma que adquiere cada vez más auge en la fabricación de productos plásticos por las ventajas que reporta desde el punto de vista constructivo y de calidad de la pieza obtenida.

4.1.4.3 MANTENIMIENTO

Comprende las actividades de mejora en la unidad de mantenimiento, a través de la adquisición de elementos tecnológicos adecuados para las actividades de reparación y prevención de maquinaria y equipo. Existen varios tipos de mantenimiento entre los cuales se propone utilizar son:

Mantenimiento correctivo; que se refiere a la realización de una serie de trabajos necesarios y que son ejecutados cuando se presenta un defecto que interrumpe las actividades normales de una maquinaria, equipos, instalaciones, etc.

Mantenimiento preventivo; consiste en evitar las interrupciones de alguna, maquinaria, equipo o instalación, obteniendo como resultado una mayor productividad.

4.1.4.4 CONTROL DE CALIDAD

Comprende el establecimiento de las normas aplicables a al industria de los productos plásticos, abordando el tema relacionado con la metrología y la clasificación de la calidad para elaborar el producto final integrado en los diferentes puntos de control de calidad que tendrá este, durante el proceso productivo.

4.1.5 LOGÍSTICA EXTERNA

Actividades asociadas con distribución física del producto a los compradores, como almacenamiento de materias terminadas, procesamiento de pedidos y programación.

OTRAS ÁREAS DE LA GESTIÓN PRODUCTIVA

4.1.6 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

La seguridad industrial lo constituyen un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo. Aplicando análisis de riesgos en el proceso de fabricación, utilización de técnicas de prevención de accidentes, inspecciones de seguridad, así como un organigrama propuesto para seguridad industrial en el departamento de producción. Cálculos y análisis de índices estadísticos de accidentes, equipo de protección personal y finalmente una evolución del área de higiene industrial.

4.1.7 INFORMÁTICA EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

Se desarrollan los elementos operacionales que pueden constituir el sistema de informática, una descripción de la aplicación orientada al usuario, procesamiento de los programas principales, tipos de archivo y lenguaje a utilizar. Y Propuesta del sistema de informática en red

4.1.8 RECURSO HUMANO

Esta área de gestión persigue presentar al personal una mejora en cuanto a conocimientos de su trabajo, tanto a aquellas personas que pertenecen a la organización como para aquellas que recién inician dentro de ella, dándole seguimiento a través de capacitaciones, evaluaciones de desempeño.

4.2 GESTION PRODUCTIVA ACTUAL DE LA EMPRESA TIPO

La gestión productiva de la empresa tipo actualmente se desarrolla de la siguiente manera:

DIAGRAMA No. 7

ACTIVIDADES DE LA GESTIÓN PRODUCTIVA DE “PLASTICOS A”

Logística Interna	Operaciones	Logística Externa
<ul style="list-style-type: none">- Abastecimiento de M.P.- Recibo y Almacenamiento de Materia Prima- Manejo de M.P y Producto Terminado- Control de Inventarios	<ul style="list-style-type: none">- Transformación de Insumos- Planeación de Producción- Mantenimiento- Control de Calidad- Seguridad Industrial	<ul style="list-style-type: none">- Almacenaje de Producto Terminado- Manejo de Materiales- Programación de vehículos de entrega.

4.2.1 LOGÍSTICA INTERNA

La logística interna consiste en las siguientes actividades.

4.2.1.1 ABASTECIMIENTO DE M.P.

La compra de materia prima se programa dependiendo del consumo mensual, de factores como la escasez de petróleo y de las bajas ventas. En un periodo óptimo se considera tener en inventario un promedio de 85 toneladas de resina¹, este cálculo se realiza en base a la proyección y expectativas de venta, para esta actividad se cuentan con personas encargadas de realizar los pedidos, así como también se cuenta con agentes aduanales que agilizan el proceso en las fronteras.

¹ Información proporcionada por Empresa Tipo.

4.2.1.2 RECIBO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA

Cuando el furgón llega al lugar de recibo, se descarga la materia prima con montacargas (la cual viene en presentación de 55 bolsas por palets), esta es llevada a la bodega de materia prima, la norma exige que este ordenada respecto a la clasificación de los diferentes materiales plásticos, por lo que el personal de bodega debe de tener un espacio libre específico, para poder ubicar la materia prima según la clasificación de la resina esta clasificación, esta se realiza con banderines identificando la posición del polímetro a almacenar.

4.2.1.3 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En base a pedidos y existencias se hace la revisión de materia prima en la bodega, producto en proceso y producto terminado, una vez por semana, al recibir los pedidos, estos se clasifican; luego el cuerpo de ventas genera un formato sobre necesidades de ventas el cual esta clasificado por productos, es decir un pedido o una venta ya hecha o una necesidad para la proyección de ventas para la semana, si se considera que la existencia es baja de un producto se coloca en otra casilla, pero siempre dándole prioridad a lo vendido, es decir a la casilla de pedido. Para luego programar la producción. Este programa de producción se distribuye a toda las partes funcionales de la empresa que tienen relación con el manejo de producto, partes, distribución y proyecciones de ventas, así como también a departamentos auxiliares como mantenimiento, para que estos tengan el dato de la carga de trabajo por maquina y programar los mantenimientos preventivos y correctivos necesarios; de igual forma el departamento de matricería, para preparar los moldes que serán utilizados en el proceso durante ese periodo.

Dependiendo del programa de producción, que ha sido distribuido a las diferentes áreas, se generan las ordenes de producción con varias copias, una al departamento de programación y control de la producción, departamento de

maquinas, y a la bodega de materia prima.

La orden de producción especifica lo siguiente: Tipo y cantidad de material procesar, articulo y en que maquina será procesada.

4.2.1.4 MANEJO DE MATERIALES

En base a la orden de producción, el material es pesado y pigmentado, si es requerido, para luego retornarla a su bolsa original y finalmente se transporta hacia el área productiva. En esta operación, el departamento de bodega de materia prima, posee un control interno de la requisición de materiales el cual consiste en anotar y firmar de entregado el material a su destino final. Este manejo de materia prima es transportado en carretas pequeñas siempre y cuando la carga no exceda los 50 libras si la carga oscila entre los 75 y 100 libras, siempre se utiliza una carreta manual, pero con barandas. Los gatos hidráulicos, se utilizan cuando el material esta empacado en la bolsa original y se requiere el uso de montacargas cuando la carga asciende a una tonelada o mas.

4.2.1.5 MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO

Una vez elaborado el producto, este es transportado y almacenado en estantes especiales a la bodega de producto terminado, donde es etiquetado con dos códigos, uno cuya función es para efectos de devoluciones y control de la antigüedad de los productos, y otro código de barras de producto para controles de venta; esta bodega se subdivide en dos departamentos, bodega de proceso y bodega de distribución, la cual solicita a través del jefe de distribución los productos a la bodega de proceso, el encargado de esta bodega sigue el procedimiento de “primer producto que entra – primer producto que sale”.

4.2.1.6 PROGRAMACIÓN DE VEHÍCULOS DE ENTREGA

El jefe de distribución trabaja con base a objetivos en función de los pedidos que se han emitido, y dependiendo de la zona y tiempo estipulado de entrega, en la cual de acuerdo a la carga de trabajo, puede requerir mas personal o líneas de distribución.

4.2.2. OPERACIONES

Las Operaciones consisten en las siguientes actividades.

4.2.2.1 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad no funge como inspectoria de calidad, si no que en la actualidad cada operario es responsable y controlador de su propia calidad, este operario también esta encargado del control del productos a través de formatos llamados “Formato de Conformidad”, en el cual se tiene la potestad de autorizar el paso o no de un producto, identificando defectos en él y este es separado y entrega a un cuerpo de molineros internos para reprocesar el producto.

Así mismo existen inspecciones de calidad al azar y el cual es realizado por el personal del departamento de control de calidad. Otro control que se lleva acabo es el control de producto no conforme, el cual es una inspección después de los procesos internos (ensamble, bodega de procesos, distribución) y quienes pueden rechazar un producto para su reproceso.

4.2.2.2 MANTENIMIENTO

La empresa esta regida bajo una norma que exige mantenimientos preventivos y correctivos y mantenimientos por mejora. Si el mantenimiento preventivo es menor, puede durar de 3 a 4 horas el cual puede consistir en las siguientes actividades: lubricación de partes, sustitución de partes pequeñas, limpieza de tablero, etc., si el mantenimiento es preventivo mayor, alcanza promedios de 10 horas dedicadas a actividades como, cambio de empacadoras y desmonte de piezas.

El mantenimiento correctivo, se da cuando existen fallas fortuitas como fugas de aceites entre otras, y la una forma en que se puede programar el mantenimiento, es cuando existe una falla leve controlable.

Los mantenimientos por mejora puede alcanzar periodos de mas de un mes, ya que implica hacerle a la maquina el desmontaje y elaboración de piezas, bombas o dependiendo del diagnostico de reparación.

El departamento de mantenimiento, reporta y solicita la maquina al departamento de producción, a través de un formato el cual indica el periodo que tomara el mantenimiento. Este se distribuye a los supervisores de producción, para que estos entreguen la maquina a los encargados del mantenimiento de acuerdo a la solicitud, y reubicar al personal a realizar otras actividades.

4.2.3 OTRAS ÁRAS DE GESTIÓN

4.2.3.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Existe un comité, encargado de la seguridad industrial, el cual ha elaborado un mapa de la empresa, indicando la ubicación de los extintores y señalización de la empresa. A cada departamento se le provee de lo necesario para evitar los riesgos en el área de producción, como lo son medicinas, equipo de protección. Actualmente no se cuenta con una evaluación de riesgos en la planta.

4.2.4 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA ORGANIZATIVA ACTUAL DE EMPRESA TIPO

Toda la estructura organizativa principal de la empresa Tipo, esta constituida por las siguientes áreas funcionales de la empresa: Junta Directiva, Gerente General, Gerente de Producción, para hogar y línea infantil, Gerente Administrativo y Financiero, Gerente de Comercialización, Gerente de Calidad y Gerente de Recurso Humano.

- Junta Directiva: su función general es la de fijar objetivos, políticas, estrategias, así como de prever y planear el futuro de la empresa. De igual forma, revisa, aprueba y toma decisiones en relación con el desarrollo de las actividades que han sido programadas.
- Gerencia General: tiene como función el garantizar la direccionalidad, coherencia técnica y continuidad de las políticas, planes y decisiones de la Junta Directiva y ejecutarlas con eficiencia y oportunidad para lograr, los objetivos que fueron trazados.
- Gerentes de Producción (Hogar, Infantil): Tiene bajo su cargo a un grupo de personal al cual dirige y trabaja en conjunto y los cuales dependen de cada uno del otro para lograr las metas establecidas. Este personal esta conformado por, los lideres de pulido, pigmentación, de planta, matricería, ensamble y empaque, mantenimiento y serigrafía. Estos lideres tiene bajo sus mandos a diferente personal como lo son: operadores de equipos, operadores de maquinas, mecánicos, supervisores, diseñadores, entre otros.
- Gerente Administrativo y Financiero: la función principal es la ejecución, supervisión y control del presupuesto de ingresos y egresos que se aprueban en la Junta Directiva, el cual debe ser administrado bajo

- criterios equitativos, con el objeto de poder satisfacer en la medida de lo posible las distintas direcciones y unidades que forman parte de la organización. Tiene como auxiliares principales al líder de bodega y el contador general.
- Gerente de Comercialización: Su dependencia la conforman: el asistente de comercialización, líderes de ventas locales, líder de mercadeo y de distribución.
 - Gerente de Calidad: es la gerencia encargada de crear un ambiente donde el mejoramiento continuo de los sistemas y procesos actuales sea la práctica común, para que tanto los clientes externos como los internos estén satisfechos, así como la búsqueda de la satisfacción del cliente desde el momento en que éste acude a adquirir el producto final.
 - Gerente de Recursos Humanos: se encarga de desarrollar y administrar las políticas, programas, procedimientos que provea una estructura organizativa, eficiente, trabajadores capaces, oportunidad de progreso, satisfacción en el trabajo y seguridad en el mismo de todos los trabajadores. Tiene como funciones principales: la planificación del recurso humano, reclutamiento y selección, evaluación y revisión del desempeño y la administración de sueldos y salarios.

4.2.5 NIVELES JERÁRQUICOS EN EMPRESA TIPO

Existen básicamente tres niveles de mando o jerárquicos en la empresa tipo, los cuales establecen la conformación de la organización y las diferentes líneas de mando superior e inferior. Los mandos son los siguientes: Junta Directiva, Gerencia General y Gerencias de áreas funcionales de la empresa, como lo son, Producción, Calidad, Recursos Humanos, entre otros. En el siguiente cuadro podemos observar los tres niveles de mandos en la empresa

CUADRO No. 11
NIVELES JERÁRQUICOS EN EMPRESA TIPO

Primer Nivel	Junta Directiva
Segundo Nivel	Gerencia General
Tercer Nivel	Jefes de Gerencias

4.2.6 INTERRELACIÓN Y CANALES DE COMUNICACIÓN ENTRE DEPARTAMENTOS

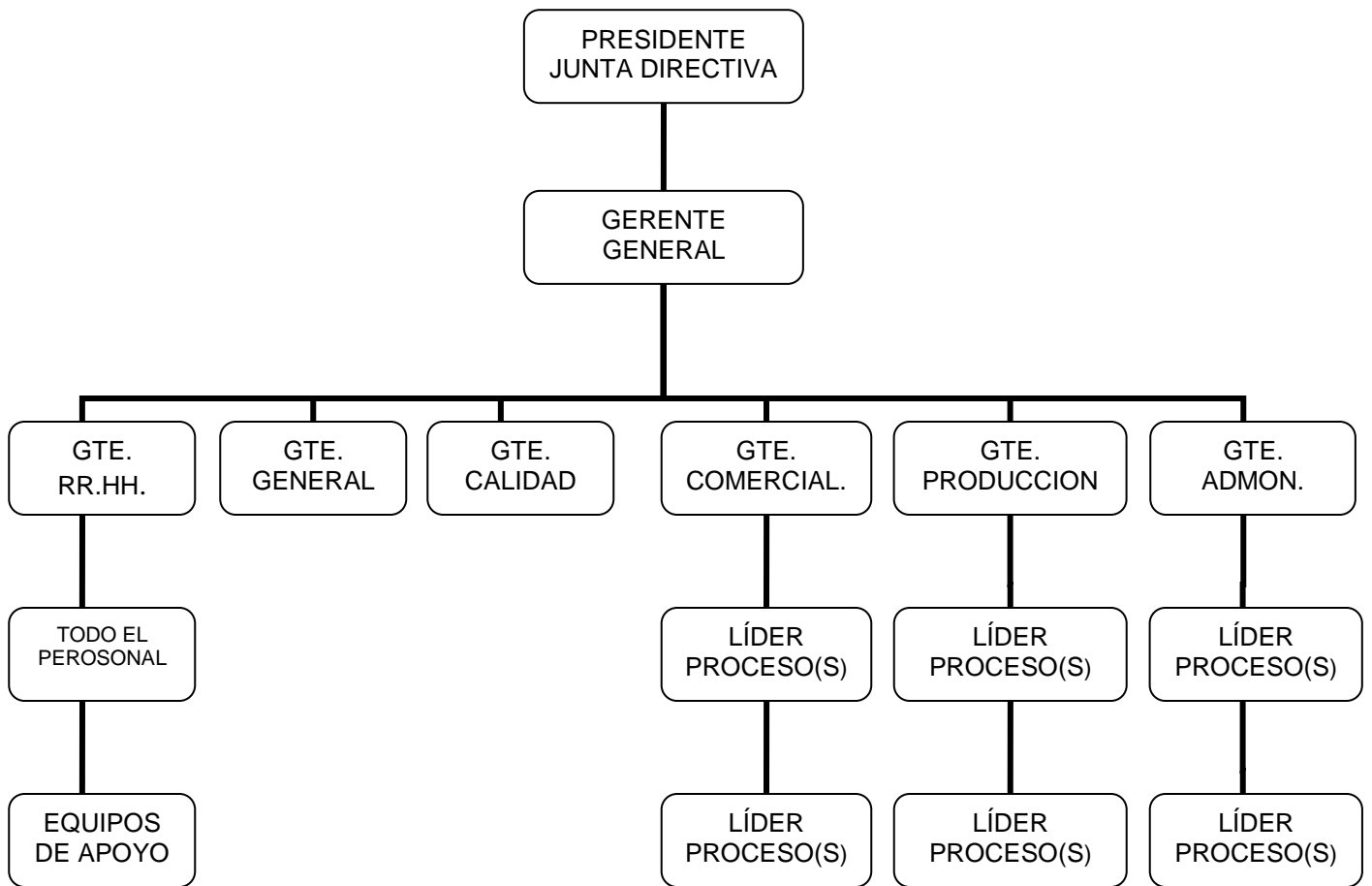
La información que es transmitida a través de toda la organización, se realiza de manera formal e informal, con flujo de información de niveles altos hacia niveles bajos, así como fluidez de dependencias al mismo nivel jerárquico.

La comunicación formal se realiza por medio de carteles informativos, memorandos o de forma verbal entre los gerentes de los departamentos. A través de este flujo de información es que se realiza la interrelación entre todas las unidades de la empresa recibiendo y entregando información y alcanzar los objetivos trazados.

En el diagrama No. 9 se puede observar el sistema de comunicación interna en la empresa tipo.

DIAGRAMA No. 9

SISTEMA DE COMUNICACIÓN INTERNA – EMPRESA TIPO



4.3 BASES DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA EN LAS EMPRESAS FABRICANTES DE PRODUCTOS PLASTICOS.

CUADRO NO. 12
Estructura General de la Base Organizativa

OBJETIVO

Preparar a las empresas manufactureras de productos plásticos ante los presentes cambios que experimenta el país, mediante una adecuada estructuración organizativa y por ende el uso óptimo del recurso humano y financiero.

POLITICAS

1. Que se respeten los niveles jerárquicos y el tipo de comunicación que se dan entre ellos.
2. Las actividades a de cada área funcional y puesto a desempeñar deberán desarrollarse bajo el esquema determinado en los manuales de organización y manuales de puestos.

PROCEDIMIENTOS

Instrucciones para el uso de manuales:

1. El personal debe conocer e interpretar adecuadamente el Manual.
2. El Manual de Organización se considera como un instrumento de apoyo en la toma de decisiones.
3. La actualización y modificación del manual deberá realizarse periódicamente como mínimo una vez al año.
4. Cualquier modificación deberá sustituir la(s) página (s) anteriormente contenida, así como la colocación de la fecha de actualización en la casilla respectiva.

INNOVACION

1. La propuesta de un nuevo formato de los manuales en los cuales se describen las habilidades y los requisitos del puesto a desempeñar.
2. La propuesta de una estructura organizativa en la cual se puede observar el involucramiento de un comité de seguridad industrial, el cual depende directamente de la gerencia general.

BENEFICIOS

1. Define la estructura organizativa de cada área, a través de la aplicación de manual de organización y manual de puestos y funciones.
2. Mejoramiento de la toma de decisiones en el área de higiene y seguridad, ya que depende directamente de la gerencia general y el cual disminuye los conflictos entre cada departamento.

4.3.1 OBJETIVO.

Preparar a las empresas manufactureras de productos plásticos ante los presentes cambios que experimenta el país, mediante una adecuada estructuración organizativa y por ende el uso óptimo del recurso humano y financiero.

4.3.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

El organigrama que se presenta a nivel de propuesta muestra los distintos niveles de mandos que deben existir, canales de circulación de información y las interrelaciones entre departamento y secciones.

Los organigramas son de tipo funcional, apoyándose de las ventajas que surgen de la especialización y minimización en la duplicidad de personal y equipo, al mismo tiempo que tiene un mejor control del personal y equipo, al mismo tiempo que tiene un mejor control del personal que proporciona apoyo a las actividades de producción en todas las secciones que conforman la estructura organizativa.

4.3.3 NIVELES JERARQUICOS.

La determinación de los niveles jerárquicos en la organización de empresas es de suma importancia, porque establece la conformación de la organización y las diferentes líneas de mando superiores e inferiores y define los grados de responsabilidad y autoridad.

Para el caso, en la organización de las empresas pertenecientes al sector manufacturero de productos plásticos, se recomienda un organigrama compuesto de cuatro niveles. Ver cuadro 13

CUADRO No 13
NIVELES JERARQUICOS PROPUESTO

1 Nivel	JUNTA DIRECTIVA
2 Nivel	GERENCIA GENERAL
3 Nivel	JEFE DE DEPARTAMNETOS
4 Nivel	EMPLEADOS

Es importante especificar que la transmisión de ordenes se realiza en forma descendente, es decir, desde un nivel alto hacia un nivel bajo, y el flujo de información en formas ascendente y descendente, incluyendo en el cuarto nivel a los empleados de la organización y así sentirse parte de la empresa y que sus opiniones son tomadas en cuenta para las decisiones finales.

4.3.4 CANALES DE COMUNICACIÓN.

El tipo de comunicación que se establece para la organización es del tipo mixta, por lo que utilizara la comunicación formal e informal. En donde la primera se realizara en forma escrita y será establecida por la alta gerencia.

Los medios a emplear para la comunicación formal se pueden mencionar los siguientes:

- Red informática para las oficinas
- Carteleras informativas
- Memorando y formas escritas
- Altos parlantes
- En forma verbal a través de los jefes de departamento (Lineal y coordinación)

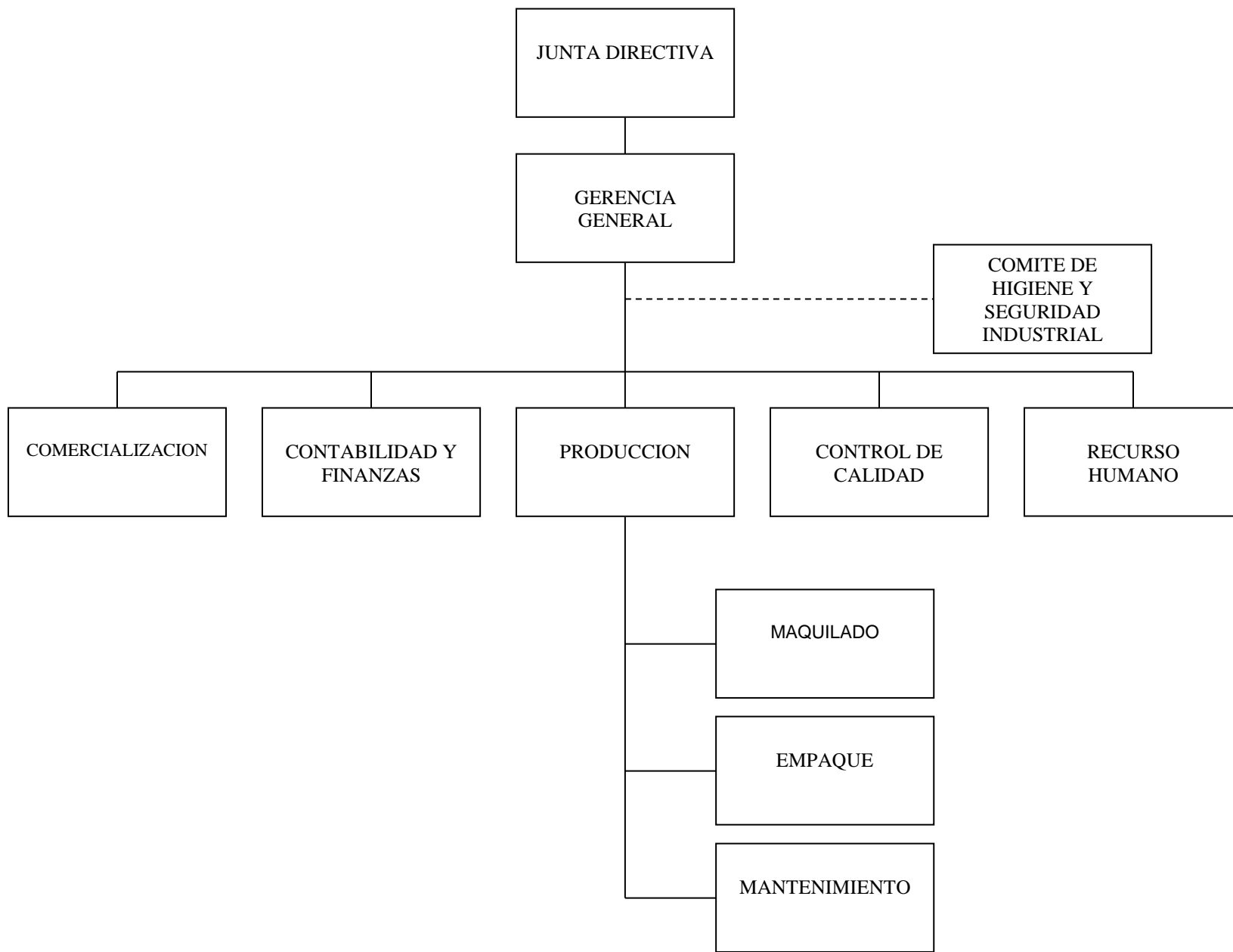
La comunicación informal es aquella que se realizara por medio de grupos, es decir, un tipo de comunicación por afecto o afinidad de grupos que puede desarrollarse de una manera ascendente como descendente.

4.3.5 INTERRELACION ENTRE DEPARTAMENTOS.

Como se ha determinado anteriormente, tanto los departamentos y secciones se encuentran interrelacionados de tal forma que se realiza un proceso de recibir y enviar información con el propósito de alcanzar objetivos fijados.

Considerando todos los parámetros necesarios para lograr un funcionamiento adecuado en las empresas, se presenta a continuación el organigrama propuesto de la gestión de producción para las empresas de productos plásticos, incluyendo en este el involucramiento de un Comité de Higiene y Seguridad Industria, formado por diferentes niveles de la organización y que este bajo las ordenes directas del gerente general, de tal manera que no tenga dependencia de ninguna gerencia de cada departamento y minimizar así la interferencia entre ordenes entre los departamentos; así como el diseño de manuales de organización y de puestos con los que se pretende mejorar la gestión administrativa de la empresa y por ende la productividad.

4.3.5.1 ORGANIGRAMA PROPUESTO



4.3.6 MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y DESCRIPCION DE PUESTOS

La propuesta siguiente se estructura con dos manuales:

- Manual de Organización
- Manual de Descripción de puesto

4.3.6.1 OBJETIVO

Proporcionar un documento técnico que explique en forma clara y sistemática la estructura organizativa, las líneas de autoridad – responsabilidad y la estructura formal. Así como también las funciones y puestos que componen el área de producción.

El presente manual se ha creado con el objetivo de ser utilizado como guía para el desarrollo de las actividades realizadas en el departamento de producción. Así también, para definir las líneas de autoridad, relación de dependencia y otros aspectos de interés dentro de la organización.

Por tanto, el Manual de Organización y de puestos se constituye como una herramienta técnica útil para el mejoramiento de la gestión administrativa de la empresa, facilitando la toma de decisiones que puedan solucionar en forma optima los problemas existentes y los que puedan surgir durante el desarrollo de las actividades, además ayuda al mejoramiento de la coordinación, comunicación, motivación y supervisión en cada área de la empresa. El manual de organización describe las funciones y la relación de cada área de la organización y el manual de descripción de puestos define la estructura del puesto, las funciones, los requisitos y habilidades.

4.3.6.2 DESCRIPCION DEL ORGANIGRAMA PROPUESTO

El organigrama propuesto, esta constituido por las siguientes áreas funcionales de la empresa: Junta Directiva, Gerencia General, Comité de Higiene y Seguridad, Comercialización, Contabilidad y Finanzas, Producción, Control de Calidad y Recurso Humano.

- Junta Directiva: su función general es la de fijar objetivos, políticas, estrategias, así como de prever y planear el futuro de la empresa. De igual forma, revisa, aprueba y toma decisiones en relación con el desarrollo de las actividades que han sido programadas.
- Gerencia General: tiene como función el garantizar la direccionalidad, coherencia técnica y continuidad de las políticas, planes y decisiones de la Junta Directiva y ejecutarlas con eficiencia y oportunidad para lograr, los objetivos que fueron trazados.
- Comercialización: Se encarga de darles la mejor opción del mercado, cumplir con las fechas prometidas, búsqueda o diversificación de clientes nuevos, así como la cobranza y entrega de facturas.
- Contabilidad y Finanzas: la función principal es la ejecución, supervisión y control del presupuesto de ingresos y egresos que se aprueban en la Junta Directiva, el cual debe ser administrado bajo criterios equitativos, con el objeto de poder satisfacer en la medida de lo posible las distintas direcciones y unidades que forman parte de la organización.
- Producción: se en carga de programar, dirigir, controlar y administrar los procesos productivos de la empresa, con el objetivo de alcanzar las metas de producción fijadas con base a los requerimientos de productos terminados.

- Control de Calidad: se encarga de crear un ambiente donde el mejoramiento continuo de los sistemas y procesos actuales sea la práctica común, para que tanto los clientes externos como los internos estén satisfechos.
- Recursos Humanos: ejecuta adecuadamente las fases que conforman el ciclo de la administración de personal de la empresa, determinando las necesidades en las distintas áreas funcionales de la empresa, realizando las funciones de reclutamiento, selección y contratación de personal.
- Maquilado: hace uso efectivo de toda la maquinaria y equipo con que cuenta la empresa para la elaboración de los diferentes productos.
- Empaque: ejecutan las actividades de empaqueo e inspección del producto terminado
- Mantenimiento: realiza toda la parte preventiva y correctiva de la maquinaria con que cuenta la empresa.

4.3.7 AMBITO DE APLICACIÓN.

El ámbito de aplicación del Manual de Organización, abarca las distintas unidades que conforman a una empresa perteneciente al sector industrial manufacturero de productos plásticos.

El documento puede ser consultado por el personal de la empresa y todas aquellas personas e instituciones externas; siempre y cuando se tenga la previa autorización de la dirección superior.

MANUAL DE ORGANIZACION

JUNTA DIRECTIVA

Es la máxima autoridad de la empresa

- **Dependencia jerárquica:** ninguna
- **Supervisa:** Gerencia General
- **Objetivo:** gobernar y vigilar internamente todas las actividades que desarrolle la empresa para el buen funcionamiento de la misma.
- **Funciones:**
 - Evaluar, aprobar e importar la gestión administrativa, económica, financiera y social de la empresa.
 - Aprobar los presupuestos y plan anual operativo de la empresa.
 - Analizar y aprobar los balances generales, el estado de resultados y los resultados financieros.
 - Aprobar las retribuciones (sueldos, salarios, remuneraciones y anticipos) del personal.
 - Autorizar los cambios generales al sistema de producción, trabajos y servicios.
 - Acordar la creación de reservas y fondos especiales.
 - Aprobar el ingreso y /o retiros de socios de la empresa.
 - Programar las reuniones periódicas para discutir el desarrollo de la empresa.

GERENCIA GENERAL

- **Dependencia jerárquica:** Junta Directiva
- **Supervisa:** departamento de comercialización, contabilidad y finanzas, producción y control de calidad.
- **Objetivo:** planificar, dirigir y evaluar el desarrollo de toda la actividad empresarial encaminada a la elaboración de productos plásticos.
- **Funciones:**
 - Formulas las políticas y estratégicas necesarias para mejorar la productividad en la industria fabricante de productos plásticos.

- Proporcionar todos los recursos necesarios para alcanzar los niveles de producción requeridos.
- Diseñar los planes de producción.
- Evaluar el logro de metas y objetivos alcanzados por la empresa.
- Velar por el cumplimiento de las diferentes leyes normativas de la empresa.

DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACION

- **Dependencia jerárquica:** Gerencia General
- **Objetivo:** planificar, organizar y controlar todas las actividades relacionadas con la comercialización de los artículos plásticos.
- **Funciones:**
 - Realizar en forma periódica los registros estadísticos de ventas.
 - Elaborar cuadros de control de clientes potenciales, así como clientes ocasionales.
 - Elaborar presupuestos y control de ventas.
 - Realizar programas de actividades relacionadas con la adquisición de materias primas y materiales.
 - Mantener una información constante acerca de la situación de la empresa en el mercado.
 - Mantenerse bien informados de los trabajos realizados por el departamento de producción con el propósito de fijar fechas de entrega.
 - Ordenar la publicidad y propaganda según presupuesto destinados para esta actividad.
 - Cumplir con las metas fijadas por la gerencia.

DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS

- **Dependencia jerárquica:** Gerencia General
- **Objetivo:** elaborar los registros de las operaciones contables y preparar los estados financieros de la empresa.

➤ **Funciones:**

- Elaborar órdenes de compras según sean los requerimientos de materiales.
- Elaborar la declaración de impuestos de renta e IVA.
- Controlar las transferencias de fondos en el banco.
- Elaborar para la gerencia un informe contable y financiero.
- Realizar los trámites pertinentes para la exportación de productos al exterior.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

➤ **Dependencia jerárquica:** Gerencia General

➤ **Supervisa:** el departamento de maquilado, empaque y mantenimiento

➤ **Objetivo:** planificar, organiza, ejecutar y dirigir las actividades productivas

➤ **Funciones:**

- Velar el cumplimiento de los programas de producción.
- Hacer cumplir los métodos de trabajo asignados para la elaboración de productos plásticos.
- Poner en marcha la planificación, programación y control de la producción.
- Contribuir a la disminución de los costos de fabricación mediante la optimización de los recursos.
- Determinar anticipadamente a las unidades competentes el requerimiento de los recursos humanos y materiales, según el producto a fabricar.

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

➤ **Dependencia jerárquica:** Gerencia General

➤ **Objetivo:** realizar controles en la calida de las materias primas, productos en procesos y productos terminados.

➤ **Funciones:**

- controlar la calidad de las materias primas para los productos y materiales para el empackado, al momento de recepción en la planta.
- Efectuar controles de calidad en las mezclas de las materias primas.
- Controlar la calidad de los productos en procesos.

- Realizar controles de calidad de los productos al final del proceso, o sea productos terminados.
- Inspeccionar la calidad del producto al finalizar el proceso de empaqueo con la finalidad de evitar próximos reclamos por parte del cliente.
- Inspeccionar la calidad de impresión en productos destinados para empaque.

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

- **Dependencia jerárquica:** Gerencia General
- **Objetivo:** ejecutar adecuadamente todas las fases que conforman el ciclo de la administración de personal de la empresa.
- **Funciones:**
 - Determinar las necesidades de personal en las distintas áreas funcional de la empresa.
 - Realizar las funciones de reclutamiento, selección y contratación de personal.
 - Velar por el cumplimiento de prestaciones y beneficios que otorga la empresa hacia los empleados.
 - Solventar efectivamente los conflictos laborales.
 - Realizar actividades relacionadas con ascensos, promociones, transferencias, renuncias, despidos, jubilaciones y muertes.
 - Ejecuta el proceso de enlace de comunicación entre la gerencia y los empleados.
 - Vela por el control de desempleo / o de cada empleado para posterior análisis, y tomar decisiones relacionadas con el reconocimiento y / o ascensos del personal.

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN

EMPRESA “PLÁSTICOS A”

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

Nombre del Puesto :

JEFE DE PRODUCCION

Numero de Personas en el Puesto:

UNA PERSONA

Depende de: GERENCIA GENERAL

Supervisa a: UNIDAD DE PRODUCCION

Función General:

Coordinar, dirigir y controlar todas las actividades de producción, encaminadas a la obtención del producto

Función Especifica:

- Proporcionar a los obreros a su tu tiempo los recursos a utilizar para la elaboración de los artículos
- Distribuir la carga de trabajo a cada uno de los obreros
- Informar a los operarios lo que se realiza cuando y donde
- Es responsable de que se aplique el control de calidad
- Establecer los puntos de control durante el proceso de fabricación de los productos

REQUISITOS DEL PUESTOS

Nivel Académico:

Ingeniero Industrial

Experiencia:

Como mínimo dos años

Conocimiento: Conocimientos básicos del ingles y de Planeación Estratégica

EMPRESA “PLÁSTICOS A”

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

Nombre del Puesto :

MECANICO

Numero de Personas en el Puesto:

Depende de: JEFE DE PRODUCCION

Supervisa a:

Función General:

Velar porque la maquinaria y equipos se encuentren en adecuadas condiciones de funcionamiento

Función Especifica:

- dar mantenimiento preventivo y correctivo a todas la maquinaria y equipo de la empresa
- realizar operaciones mayores y menores en los equipos
- dar mantenimiento a las instalaciones físicas
- realizar reparaciones y acondicionamiento de las instalaciones para arreglar la planta
- presentar diagnostico de la maquinaria y equipo
- realizar listas de repuestos a utilizar para las respectivas reparaciones

REQUISITOS DEL PUESTOS

Nivel Académico:

Técnico en mecánica

Experiencia:

Como mínimo 2 anos

Conocimiento: De maquinaria para la elaboración de plásticos

EMPRESA “PLÁSTICOS A”

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

Nombre del Puesto :

OPERADOR DE MAQUINA

Numero de Personas en el Puesto:

Depende de: JEFE DE PRODUCCION

Supervisa a:

Función General:

Hacer uso efectivo de toda la maquinaria y equipo con que cuenta la empresa para la elaboración de los diferentes productos

Función Especifica:

- manejar extrusoras, inyectoras, selladoras, etc., para la producción de los artículos plásticos
- manejar los equipos utilizados para la operación de mezclado de las materias primas
- llevar la materia prima desde bodega hasta el puesto de trabajo

- limpiar rebabas del producto elaborado

- transportar el producto en proceso a bodega

- llevar un control de los productos elaborados

- limpiar la maquina o equipo utilizado en el puesto de trabajo

REQUISITOS DEL PUESTOS

Nivel Académico:

Bachiller

Experiencia:

no necesariamente

Conocimiento: Básicos en la elaboración de productos plásticos

EMPRESA “PLÁSTICOS A”

MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS

Nombre del Puesto :

EMPACADOR

Numero de Personas en el Puesto:

Depende de: JEFE DE PRODUCCION

Supervisa a:

Función General:

Realizar las actividades de empaqueo e inspección del producto terminado

Función Especifica:

- transportar el material de empaqueo desde la bodega hasta el puesto de trabajo
- transportar el producto final desde la última operación hasta el puesto de empaqueo
- empaquear el producto terminado
- realizar una inspección general al producto final ya empaqueado
- llevar un control de los lotes de productos empaqueados
- escribir sobre el empaque la descripción del producto contenido, cantidad y peso, siempre y cuando el empaque no lo especifique

REQUISITOS DEL PUESTOS

Nivel Académico:

Bachiller

Experiencia:

No necesariamente

Conocimiento: De la elaboración de productos plásticos

4.4 BASES DE GESTION DEL RECIBO Y ALMACENAMIENTO DE INSUMOS

CUADRO NO. 14

Estructura General de la Base del Recibo y Almacenaje de Insumos

<p>OBJETIVO</p> <p>La base para la gestión del manejo de materiales pretende proponer métodos y equipos para el transporte de materiales de un punto a otro, con un mínimo de transferencias y llevarlo a los lugares apropiados de trabajo o centros de producción.</p>
<p>POLITICAS</p> <p>Acatar las recomendaciones sobre el manejo de materia prima en bodega, materiales en proceso y producto terminado, presentadas en la propuesta empleando aquellos equipos que las condiciones lo requieran.</p>
<p>PROCEDIMIENTOS</p> <ol style="list-style-type: none">1. Manejo de materia prima en bodega2. Equipos para el manejo3. Manejo de materiales en el área de proceso4. Manejo de producto terminado en bodega
<p>INNOVACION</p> <p>Las recomendaciones realizadas de métodos y equipos para el manejo de cargas puntuales, ya sea de materia prima o de producto terminado.</p>
<p>BENEFICIOS</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mejora las condiciones existentes desde el recibo de la materia prima hasta el almacenamiento de producto terminado.2. Evítale congestionamiento demora y el manejo innecesario de materia prima, producto en proceso y producto terminado.

4.4.1 OBJETIVO

La base para la gestión del manejo de materiales pretende proponer métodos y equipos para el transporte de materiales de un punto a otro, con un mínimo de transferencias y llevarlo a los lugares apropiados de trabajo o centros de producción, como lo son: recibo y almacenaje de materia prima, producto en proceso y almacenaje de producto terminado; de la manera más conveniente y de modo que se eviten congestionamientos, demoras y manejo innecesario.

4.4.2 MANEJO DE MATERIA PRIMA EN BODEGA

Se consideraran las siguientes recomendaciones para el manejo de la materia prima en bodega:

1. Si la carga a manejar es menor a 50 libras, se recomienda realizar el manejo de forma manual, acatando las siguientes instrucciones:
 - Haciendo uso de cinturones especiales².
 - Flexionar las rodillas para levantar cargas que se encuentren el piso, manteniendo la espalda recta y los brazos completamente estirados.¹²
 - No realizar giros con la cintura, una vez levantada la carga, procure hacer los giros con todo el cuerpo.¹²
 - Cuando se trate del traslado de volúmenes grandes, se propone utilizar carretas manuales o dispositivos mecánicos, para evitar la fatiga en el operario.
2. Si la carga a manejar es mayor a 50 y menor a 100 libras, se recomienda hacer uso de carretas manuales pequeñas o si la carga a manejar requiere de un mayor cuidado en el momento de que ha sido pigmentado la materia prima y es transportada en las bolsas estibadas, se recomienda hacer uso de carretas manuales con barandas, de tal forma que asegure la carga ante cualquier cambio de movimiento.

² Cuando se trate de traslados de volúmenes pequeños

3. Si la carga a manejar excede a los 100 libras se recomienda hacer uso de un montacargas de por lo menos una tonelada.

4.4.3 EQUIPOS PARA EL MANEJO

Equipos para el manejo de materiales y materia prima y los lugares donde pueden ser adquiridos son:

- Carretas manuales

Carretas manuales con plataforma y barandas laterales y frontales

- Montacargas

Capacidad de 1000 a 3000 libras, LP gas y Diesel y llantas neumáticas.

Los modelos del equipo para el manejo de materiales se muestran en el anexo 11

Entre los proveedores de equipos para dicho manejo, están:

- **COGESA**

Km. 5 carretera a Santa Tecla, atrás del estado mayor, San Salvador

cogesav@es.com.sv , TEL: 2223 2323, Fax 2224 3743

- **Construmarket, S.A.**

Av. Albert Eintein, Lomas de San Francisco, San Salvador

TEL: 22735666, fax: 22734772

4.4.4 MANEJO DE MATERIALES EN EL ÁREA DE PROCESO

Para el manejo de materiales en la bodega de materias prima se tomara en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Al suministrar los materiales al área, este debe ser colocado en el punto de uso utilizando:
 - Si el punto de suministro final es menor a 20 metros y menor a 50 libras, se recomienda un manejo manual.
 - Si el punto final de suministro es mayor a 20 metro y/o la carga es mayor a 50 libras, se recomienda manejar carretas manuales con unidades de carga estibadas. (ver anexo 11)

2. Manejar el material haciendo uso conveniente de los mecanismos en el área de trabajo que faciliten la labor del operario, para esto se recomienda manejar cargas no mayores a 25 libras, al momento de cargar la tolva.

4.4.5 MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO EN BODEGA

Para el manejo de producto terminado se recomienda manejar en carretas manuales o en gatos hidráulicos según sea el volumen a manejar.

Así mismo se recomienda almacenar el producto en un área acondicionada con estantería especial, utilizando el acomodo PEPS (Primeras Entradas Primeras Salidas), en la cual aquellos productos que entran en bodega en primer lugar, serán también los primeros en salir de la misma, recorriéndose los productos más viejos hacia el frente de los estantes y los más nuevos se quedarán en la parte posterior. Con esto se asegura aún más la calidad de los productos que se venden.

4.5 BASES PARA LA GESTION DEL CONTROL DE INVENTARIOS

CUADRO NO. 15

Estructura General de la Base Inventarios

OBJETIVO

Establecer una base para los inventarios que permita mantener un nivel de inventarios adecuado para producción y a un menor costo, de tal manera que exista un equilibrio entre las cantidades de bienes físicos almacenadas y un balance entre los costos por escasez y costos por almacenamiento.

POLITICAS

- a) Controlar y cuantificar las existencias para minimizar la inversión en los inventarios, costos de almacenamiento y daño en la materia prima y materiales.
- b) Programar las compras de acuerdo a un plan de producción establecido manteniendo un nivel de seguridad aceptable.
- c) Llevar un registro de todos los proveedores, precios y tiempos de entrega de materias primas.
- d) Establecer existencias mínimas y máximas en los inventarios.
- e) Revisar regularmente los niveles de inventarios.
- f) Llevar reportes actualizados de los inventarios de materia prima, materiales, producto en proceso y producto terminado.

PROCEDIMIENTOS

1. Establecimiento de lo costo total de existencias
2. Establecimiento del costo total del pedido.
3. Calculo del lote económico.
4. Calculo de inventario entre pedidos.
5. Calculo de número de pedidos.
6. Calculo de inventario de seguridad.
7. Calculo del punto de reorden.

INNOVACION

El establecimiento de un nivel de inventarios de tipo determinísticos, el cual determinara la cantidad de materia prima a ser requerida y el tiempo en que deberá hacerse el pedido.

BENEFICIOS

1. Permite mantener mejores registros y controles de inventario lo cual hace que exista un mejor panorama para la toma de decisiones gerenciales.
2. Mantiene un adecuado nivel de inventarios para la producción a un menor costo, aun cuando los proveedores sean extranjeros.

Dado que toda la materia prima que requiere la industria del plástico se compra en el extranjero, el mantener inventarios se vuelve indispensable para estas empresas. Es por ello que se desarrollara una base de gestión para inventarios para la cual se consideran ciertas condiciones que se requieren por parte de las empresas:

- Deben conocer con certeza la demanda anual del artículo.
- Deben de establecer la frecuencia con la cual la empresa emplea inventario y sus variaciones con el tiempo.
- No deben existir períodos de escasez.

4.5.1 OBJETIVO

Establecer una base para los inventarios que permita mantener un nivel de inventarios adecuado para producción y a un menor costo, de tal manera que exista un equilibrio entre las cantidades de bienes físicos almacenadas y un balance entre los costos por escasez y costos por almacenamiento. Así mismo que cuente con registros y controles de inventarios, para la buena toma de decisiones gerenciales.

Debido a que se conocen los niveles de demanda y los periodos de tiempo, se propone adoptar un modelo de inventarios determinístico el cual consiste en lo siguiente:

4.5.2 POLÍTICAS DE INVENTARIO

Estas dan la pauta para implantar y darle seguimiento a la base para los inventarios, ya que existen necesidades y de información y procedimientos que deben seguirse para cualquier empresa del sector.

Han sido definidas de acuerdo a condiciones como: proveedores extranjeros, altos precios de materias primas, la variación en los precios, el monto de la inversión, información de otras áreas.

- a) Controlar las existencias para minimizar la inversión en los inventarios, costos de almacenamiento y daño en la materia prima y materiales.
- b) Cuantificar los costos de adquisición, costos de oportunidad y la cantidad económica del pedido.
- c) Programar las compras de acuerdo a un plan de producción establecido manteniendo un nivel de seguridad aceptable.
- d) Mantener en inventario las cantidades mínimas requeridas en el momento oportuno.
- e) Llevar un registro de todos los proveedores, precios y tiempos de entrega de materias primas.
- f) Auxiliarse de tarjetas de control (Kardex) para el ingreso y salida de materia prima. Cuando sea posible haciendo uso del sistema interno de información (software).
- g) Establecer existencias mínimas y máximas en los inventarios.
- h) Revisar regularmente los niveles de inventarios.
- i) Llevar reportes actualizados de los inventarios de materia prima, materiales, producto en proceso y producto terminado.

4.5.3 COSTOS DE INVENTARIOS

En los inventarios intervienen diferentes tipos de costo que integran lo que se conoce como costos totales (CT). Dichos costos son los siguientes:

- C1= Costo total de existencia
- C2= Costo total por escasez
- C3= Costo total de pedidos
- C4= Costo total por unidades adquiridas

4.5.3.1 COSTO TOTAL DE EXISTENCIA

Es el costo de mantener artículos almacenados o de inventario, es el costo de las existencias y de bodegaje.

Este representa el interés del capital invertido, el costo del edificio ya sea el alquiler o la amortización, los salarios del personal de almacén, luz, teléfono, agua depreciación, el seguro y las pérdidas por obsolescencia.

4.5.3.2 COSTO POR ESCASEZ

En este caso no es aplicable dado que no es una empresa de naturaleza comercial sino de manufactura.

4.5.3.3 COSTO TOTAL DE PEDIDO

Este se conoce también como costo de ordenar o de adquisición. Incluye sueldos, papelerías, teléfono, agua, luz, depreciación del equipo de compras, pólizas transporte.

En la empresa tipo se tiene como información básica un total de requerimiento de 960 Kg/año de resina de Polipropileno, para la fabricación de 2,400 vasos de 12 onz, de 40 gramos prima tiene un precio de 1.30 \$/Kg. La cual se maneja en sacos de 55 libras.

Hallar el valor del lote económico, la cantidad de pedidos por año, punto de reorden y el inventario de seguridad.

CUADRO No. 16
COSTO DE PEDIDO

Los datos adicionales	Costo en dólares
Bodega (jefe, ayudante, limpieza, vigilancia)	800
Luz, teléfono, agua, (3% de ____)	594
Alquiler	-
Gastos financieros	900

De acuerdo a la información que proporcionada por el fabricante (cuadro No. 20) de \$2,294 por mes que representa el costo de inventario C1) para realizar el calculo se debe tomar el costo anual de inventario, que es en realidad el costo total promedio de inventario C1).

Costo del pedido x 12 meses = /año

$$\$2,294 \times 12 = \mathbf{\$27,528 (C1)}$$

Es importante que establecer una unidad de medida para la materia prima, para fines del la base se seleccionó la libra por ser la mas utilizada en nuestro medio:

De la demanda anual se tiene entonces:

$$960 \text{ Kg/año} \times 2.2 \text{ lb/Kg} = \mathbf{2,112 \text{ lb/año (r)}}$$

De acuerdo a lo que se establece en la base para inventario, los costos del pedido (C3), serán aquellos que intervienen cada vez que se pone un pedido como: gastos secretariales, fax, copias y papelería., este asciende a **\$ 50. (C3)**

$$\text{Si } C1 = \$27,528/\text{año}$$

$$C1 = \$27,528/2,112$$

$$C1 = \$13.03/\text{lb}$$

4.5.3.4 CALCULO DEL LOTE ECONÓMICO

Esta dado por: $Q = \sqrt{(2rC3/C1)}$

Donde:

r= Requisiciones anuales

C1= costo de inventario anual

C3= costo de pedido

Sustituyendo en la formula los valores:

$$\mathbf{Q = 127.31 \text{ libras de Polipropileno al año}}$$

4.5.3.5 CALCULO DE INVENTARIO ENTRE PEDIDOS

Anteriormente se determino que el lote económico es de libras y la cantidad anual que debe pedirse para la fabricaron de un vaso de 12onz, de 40 gramos es de 127 libras de polipropileno.

El tiempo de espera para el abastecimiento es de 15 días, si partimos de que un año tiene 256 días laborales se calcula la utilización diaria esperada:

$$r/265 = 2,112/265 = \mathbf{7.97 \text{ lb/día}}$$

Por lo tanto el intervalo de pedido esta dado por:

$$Q/(r/265) = 127.31/ 7.97 = 15.97 = \mathbf{16 \text{ días}}$$

4.5.3.6 CALCULO DEL NÚMERO DE PEDIDOS

Este calculo se expresa en función de la demanda anual y del lote económico obtenido inicialmente; es importante mencionar que el numero de pedidos esta en función de la estabilidad que presente el programa de producción, en todo caso al existir alguna desviación deberán hacerse los ajustes correspondientes en el número de pedidos.

$$\text{Nº de pedidos} = r/Q = 2,112/127.31 = 16.59 = \mathbf{17 \text{ pedidos/año}}$$

4.5.3.7 CALCULO DE INVENTARIO DE SEGURIDAD

Se define a partir de la información siguiente: el tiempo de retraso por pedido el cual puede oscilar hasta un máximo de 5 días por lo cual:

$$\text{Existencia de seguridad} = \text{utilización diaria esperada} \times 5 \text{ días}$$

$$\text{Existencia de seguridad} = (7.97 \text{ lbs/día}) \times (5 \text{ días})$$

$$\text{Existencia de seguridad} = \mathbf{39.85 \text{ libras}}$$

En otras empresas el inventario de seguridad puede variar por su volumen de producción diario, se aconseja que en esta base para inventarios sea revisada continuamente por posibles variaciones en el programa de producción.

También es importante la confiabilidad y la información se tenga sobre los proveedores quienes definirán en última instancia el inventario de seguridad.

4.5.3.8 CALCULO DEL PUNTO DE REORDEN

En las empresas manufactureras el inventario esta en función de lo que se haya programado en la producción y dado que se ha tomado un modelo de inventarios determinísticos se tomará como demanda diaria promedio $r/265$.

El punto de reorden esta dado por:

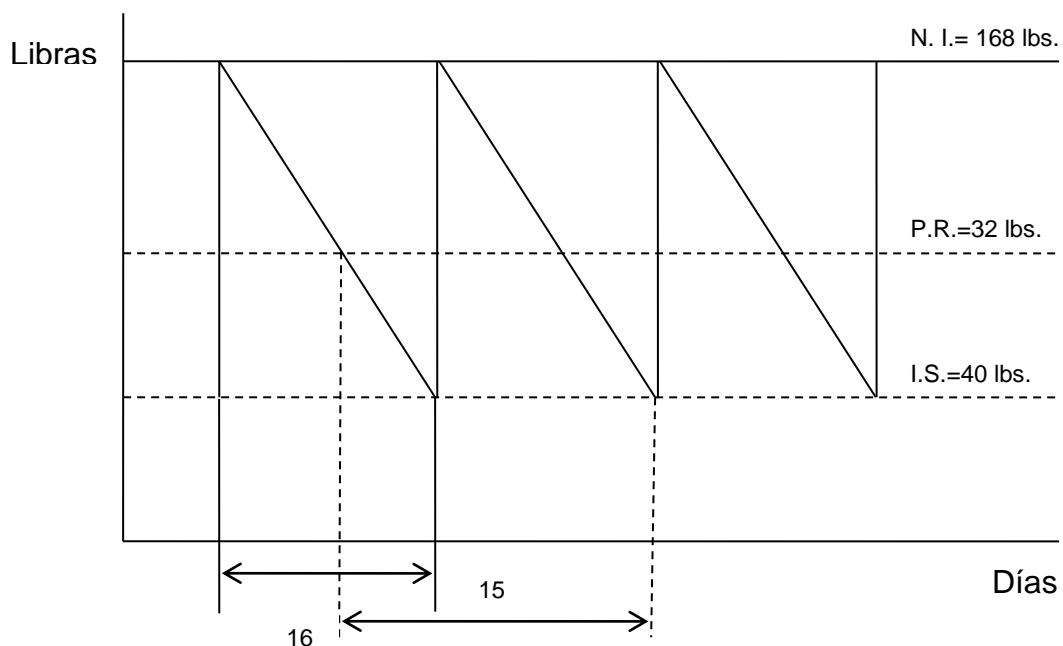
$$\text{P.R.} = (15 - \text{inventario entre pedidos}) (r/265) + \text{inventario de seguridad} = \text{libras}$$

$$\text{P.R.} = (15 - 16) (2,112/265) + 39.85$$

$$\text{P.R.} = 31.8 = \mathbf{32 \text{ libras}}$$

De acuerdo al calculo en las empresas que manejan un inventario de seguridad ordenaran un nuevo pedido cuando su volumen llegue al punto de reorden **32 libras** en caso de que las empresas que no cuenten con un inventario de seguridad, ordenaran **Q 127.31 libras de polipropileno** cuando el inventario alcance un nivel de **16 libras**, como se puede observar el tiempo de demora es mayor que el tiempo del ciclo, sin embargo, el modelo se estabiliza después de dos ciclos, y el pedido que se haga será para el ciclo siguiente

GRAFICO No. 8
NIVEL DE INVENTARIO



4.6 BASES PARA LA PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PRODUCCIÓN

CUADRO NO. 17

Estructura General de la Base de la Planeación, Programación y Control de la Producción.

OBJETIVO

Promover, destinar, coordinar, controlar y supervisar recursos informáticos, maquinaria, equipo, herramientas, materia prima, mano de obra, infraestructura y recursos financieros, para que integrados en una eficiente actividad productiva, puedan manufacturar productos plásticos estipulando a su vez plazos de fabricación de estos.

POLITICAS

1. La unida de planificación deberá de pedir información a los responsables de inventario, acerca del stock de materias primas para posteriormente planear y programar.
2. Los responsables del sistema de recurso humano deberán brindar información a la unidad de planificaron, referente a la disponibilidad de mano de obra.
3. Los responsables de mantenimiento industrial deberán de suministrar información a la unidad de planificación referente a disponibilidad de maquinaria.
4. Los responsables del sistema de costos, deberán brindar información a la unidad de planificación referente al costo unitario de fabricación del producto al cual se planificara el presupuesto.

PROCEDIMIENTOS

1. Establecimiento del ciclo de plantación.
2. Establecimiento Programación de la producción
3. Establecimiento Control de la producción.

INNOVACION

La propuesta de los diferentes formatos empleados para registrar ventas proyectadas, pronóstico de mano de obra ocupada, pronóstico de maquinaria y equipo, presupuesto para el plan de producción y hojas de controles de producción.

BENEFICIOS

1. A través de esta base las empresas tienen la oportunidad de proyectarse para periodos de producción mas largos, de tal manera que se este preparados ante cualquier eventualidad que se de en el comportamiento de la demanda.
2. A través de la hoja del plan de producción se tiene todo el panorama de la requisición del plan de producción.

La planificación, programación y control de las actividades de una empresa es muy importante ya que evita la improvisación y permite establecer en orden en el tiempo cada actividad a su vez los puntos y tipos de verificación.

4.6.1 OBJETIVO

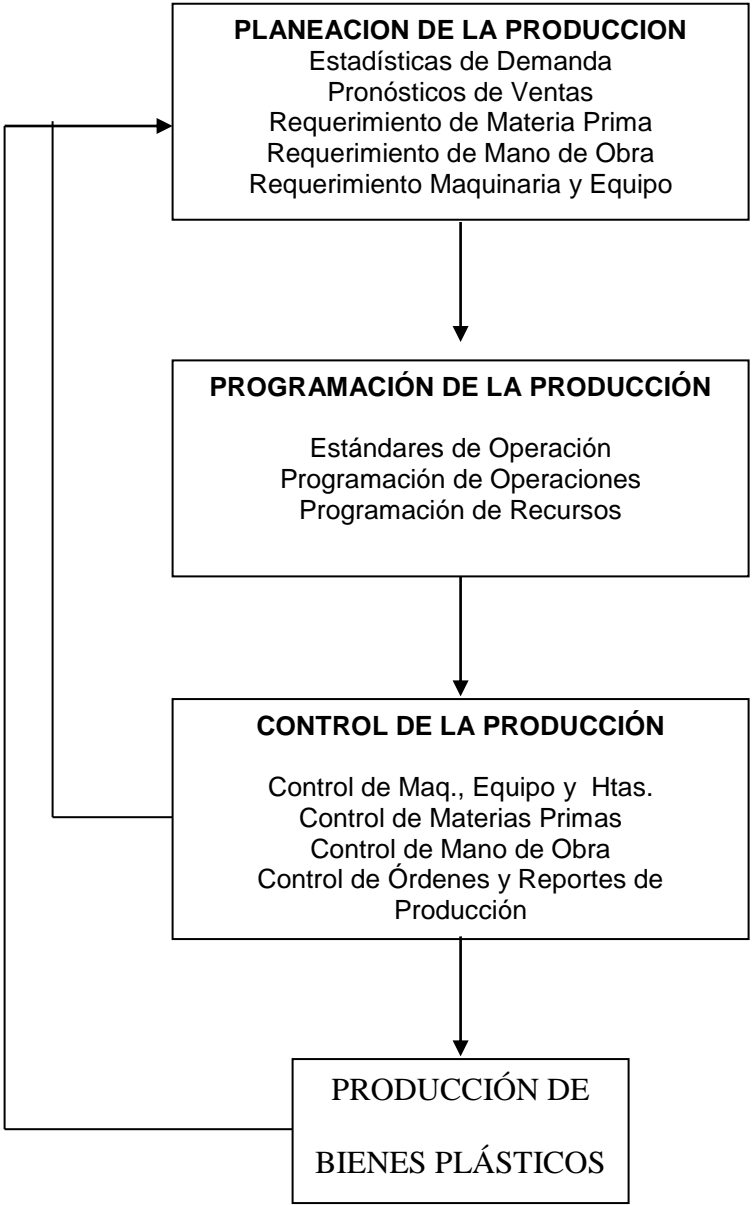
Promover, destinar, coordinar, controlar y supervisar recursos informáticos, maquinaria, equipo, herramientas, materia prima, mano de obra, infraestructura y recursos financieros, para que integrados en una eficiente actividad productiva, puedan manufacturar productos plásticos estipulando a su vez plazos de fabricación de estos.

Con la aplicación de esta base, las empresas tienen la oportunidad de proyectarse para períodos de producción más largos, con el conocimiento previo de los recursos actuales y potenciales, siempre y cuando la información que se tenga de la disponibilidad de la maquinaria – molde, equipo, material, recurso humano, sea oportuna y confiable.

4.6.2 CICLO DE PLANEACIÓN

El ciclo de planeación, programación, y control que tendrá este sistema se presenta en el diagrama No. 11 El cual se inicia con la planeación de la producción, y la cual se realiza en base a las estadísticas de demanda, pronósticos de ventas y los requerimientos de materia prima, mano de obra y la maquinaria disponible. Con los datos reales de los requerimientos, posteriormente se programa la producción y se trabaja bajo estándares de operaciones. Cuando el proceso esta en curso, se realiza un control general de este, el cual incluye a la maquinaria, las materias primas existentes, mano de obra. En este paso se puede dar una retroalimentación al proceso, dado que si ocurre un accidente y un operario no puede continuar con sus labores, se hará un reajuste de la planeación para compensar la ausencia del trabajador. Finalmente se reinicia el ciclo de producción de productos plásticos.

DIAGRAMA No. 11
CICLO DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN



4.6.3 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La planificación de la producción parte de hacer un pronóstico de venta el cual se presenta a continuación:

4.6.3.1 PRONOSTICO DE VENTA

Para hacer un pronóstico de venta, primero se deben tener las ventas hechas en periodos anteriores; a continuación se presenta la metodología.

Se tomara como ejemplo el cálculo para el mes de Octubre del presente año.

El vapor total de ventas hechas en el ultimo mes (septiembre), se deberán plasmar en un formato diseñado por el sistema de comercialización y que el cual se puede observar el Formato No. 1

Cuando comercialización ya tiene registradas las ventas del último mes, deberá enviar dicha información a la unidad de planificación para que esta haga un pronóstico de ventas; o la cantidad de productos que se venderán para el próximo periodo.

Se usara el método: Mínimos cuadrados para hacer pronósticos de ventas de vasos transparentes de 12 onzas. Dado que interesa establecer una relación matemática entre el volumen de ventas proyectado (y) y el número del mes que se desea calcular (x). Suponiendo que dicha tendencia es lineal, es decir, del tipo $y=a+bx$, interesa estimar los valores de los coeficientes a y b de forma que la función $y=a+bx$ represente de lo más adecuadamente posible la relación entre x e y .

FORMATO No. 1
FORMATO DE UNIDADES VENDIDAS.

UNIDADES VENDIDAS (PRODUCTO)		AÑO: 2005	
PRODUCTOS			
MESES	PRODUCTO "A"	PRODUCTO "B"	PRODUCTO "C"
Octubre	2,100		
Noviembre	2,000		
Diciembre	2,200		
Enero	2,300		
Febrero	2,000		
Marzo	2,000		
Abril	1,900		
Mayo	2,100		
Junio	2,200		
Julio	2,000		
Agosto	2,050		
Septiembre	2,000		

Fuente: empresa Tipo

La formula que rige este método es: $y = a + b x$

Donde: $y =$ volumen de ventas proyectado
 $X =$ numero del mes respectivo
 a y $b =$ constantes de pronostico
 $n =$ periodos de tiempo según demanda

El desarrollo del cálculo se puede observar en la siguiente página.

CALCULO DE PRONÓSTICO PARA LOS VASOS DE 12 ONZAS.

Ahora se procede a calcular las constantes a y b de la formula

- x: Numero del mes respectivo
y: Cantidad de productos registrados por mes
n: Numero de periodos

$$Y = a + b x$$

$$a = \frac{(\sum y) (\sum x^2) - (\sum x) (\sum x y)}{n (\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(24,850) (650) - (78) (162,050)}{(12) (650) - (6084)} = \frac{3,512,600}{1,716}$$

$$a = 2,047$$

$$b = \frac{n (\sum xy) - (\sum x) (\sum y)}{n (\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(12) (162,050) - (78) (24,850)}{(12) (650) - (6084)} = \frac{6,300}{1,716}$$

$$b = 3.67$$

$$y = 2,047 + 3.67 (13)$$

$$y = \mathbf{2,094}$$

La cantidad de periodos (meses) que participaran en el registro histórico, serán de 12 meses atrás del que se quiere pronosticar, así por ejemplo: para pronosticar la cantidad de productos a vender para el mes de octubre, se deberá poseer el registro de ventas de 12 meses atrás (para el caso, de septiembre a octubre del año anterior).

El volumen ya pronosticado se deberá de registrar en el Formato No. 2 el cual es un formato similar al del Formato No. 1, pero con la diferencia que sirve para registrar proyecciones de ventas.

Por políticas internas de la Empresa Tipo, los costos para la fabricación de un producto, no fueron proporcionados, por lo que, para el cálculo de requerimientos en esta aplicación, quedaran indicados. Así el lector pueda aplicar las formulas, con el conocimiento previo, de dichos costos.

FORMATO No. 2
FORMATO PARA REGISTRAR VENTAS PROYECTADAS

REGISTRO MENSUAL DE VENTAS			AÑO			
Productos	Vaso 12 oz.		PRODUCTO "B"		PRODUCTO "C"	
Meses	Cantidad Vendida	Valor en Dólares	Cantidad Vendida	Valor en Dólares	Cantidad Vendida	Valor en Dólares
Octubre	2,094	\$ \$	Unidades a producir		Unidades a producir	
Noviembre						
Diciembre						
TOTAL						

4.6.3.2 REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

La unidad de planificación deberá pedir información a los responsables de inventario, acerca del stock de materias plásticas para tomar en cuenta esto para planear y posteriormente programar.

Para planear la producción se debe conocer cuantas materias primas y en que cantidades se utilizaran para cumplir con lo planificado (producción) para su posterior venta. Para la determinación de los requerimientos de materias primas se realiza tal como se desarrolla a continuación.

TOTAL DE MATERIA PRIMA REQUERIDA (PESO UNITARIO DE LA MATERIA) * UNIDADES PRONOSTICADAS.

Como una aplicación, suponiendo que se desean manufacturar los 2,094 vasos de 12 onzas, conociendo el peso unitario de la materia prima en Kgs.; se desea calcular cuanto se requiere de esta, se procedería de la siguiente manera.

$$\text{Total de Polietileno } (0.04)^3 * 2,094 = 83.80 \text{ Kgs.}$$

Y si el producto lleva color, se calcula la cantidad de colorante de la misma manera.

$$\text{Total Colorante (peso en Kgs) * Unidades a producir} = \text{Kgs}$$

Toda la información se recolecta en el Formato No. 3

³ Información proporcionada por Empresa Tipo, 0.04 kgs. para fabricar un vaso de 12 oz.

FORMATO No. 3

Requisición de Materia Prima Según Pronóstico de Ventas. Mes de Octubre

Requisición Producto	TIPO MATERIA PRIMA	PESO/UNIDAD PRODUCIDA EN KGS.	UNIDADES PRODUCIDAS	TOTAL MATERIA REQUERIDA EN KGS.
Vaso 12 oz.	POLIETILENO	0.04	2,094	83.80
PRODUCTO "B"	P.V.C.			
PRODUCTO "C"	POLIETILENO			

4.6.3.3 PRONOSTICO DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA POR SEMANA

Hasta ahora se sabe el total de materia prima para un mes específico, pero habrá que calcular cuanta materia prima se requerirá por semana y por día, para la manufactura de productos. Se procede de la siguiente manera.

MATERIA por SEMANA = MATERIA por MES / 4 SEMANAS

MATERIA por DIA = MATERIA por SEMANA / DIAS LABORALES / SEMANA

Como una aplicación, se calculan las cantidades de materia prima por semana y por día para la manufactura de los vasos de 12 onzas (ver Formato No. 4)

Vaso 12 oz. por Semana = 83.80 Kgs. / 4 Semanas = 20.95 Kgs. / Semana

Vaso 12 oz. por Día = (20.95 Kgs./sem.) / 5 Días = 4.19 Kgs. / Día

Este cuadro se le deberá de proporcionar al sistema de inventarios para que ellos se responsabilicen del abastecimiento pertinente de materias primas para el mes.

FORMATO No. 4

Pronostico de inventario de Materias Primas (Kgs.) – Mes de Octubre

SEMANAS	VASO 12 OZ.	PRODUCTO “B”	PRODUCTO “C”
	POLIETILENO	P.V.C.	POLIETILENO
Semana 1	20.95		
Semana 2	20.95		
Semana 3	20.95		
Semana 4	20.95		

4.6.3.4 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA

Los responsables del sistema de recurso humano, deberán brindar información a la unidad de planificación, referente a la disponibilidad de mano de obra, que incluye: cuantos están incapacitados, cuantos con permiso y cuantos están a disponibilidad de planeárseles sus horas – hombre.

Se desglosan las operaciones de los producto a los cuales se les calculara las horas – hombre requeridas para sus manufactura. Luego, se toma la primera operación del producto y se mide el tiempo que el operario tarda en efectuarla y luego se multiplica por la cantidad de veces que se repite en un mes, y así, obtener el total de horas hombre que consumirá esa operación, para ese producto en todo el mes y para todos los obreros.

Horas – Hombre Operación = Tiempo de operación * cantidad de veces que se repite operación al mes, en base a pronóstico. Ahora bien, para hacer estos cálculos se debe tener parámetros de medida como los presentados en el Formato No. 5 para el ejemplo de fabricación de los vasos de 12 onzas.

FORMATO No. 5

Tiempo Estándares de Operación (horas)

OPERACIÓN	VASO 12 OZ.	PRODUCTO "B"	PRODUCTO "C"
MOLIDO PULVERIZADO FORMULACION MEZCLADO FUNDICION CORTE EMPAQUE			

Esta información, (Tiempo Estándares de Operación - horas) que la empresa debe conocer y tener establecidos, se inician los cálculos, por ejemplo, para manufacturar el volumen proyectado de vasos de 12 onzas para el mes de Octubre:

Hrs. – Hombre – molino = hrs. – hombre * veces al mes

Hrs. – Hombre al mes

Hrs. – Hombre – formulación = Hrs. – Hombre * veces al mes

Hrs. – Hombre al mes

Hrs. – Hombre – mezclado = Hrs. – Hombre * veces al mes

Hrs. – Hombre al mes

Hrs. – Hombre – fundición = Hrs. – Hombre * veces al mes

Hrs. – Hombre al mes

Hrs. – Hombre – empaque = Hrs. – Hombre * veces al mes

Hrs. – Hombre al mes

De esta manera, se irán calculando los requerimientos de horas hombre de cualquier otra empresa del sector, los cálculos ya efectuados se registraran en el Formato No. 6

FORMATO No. 6

Pronostico de Mano de Obra Ocupada Según Operación

– Mes Octubre

Productos Operación	VASO 12 OZ.	PRODUCTO “B”	PRODUCTO “C”	HORAS HOMBRE AL MES
MOLIDO	Hrs. – Hombre al mes	Hrs. – Hombre al mes	Hrs. – Hombre al mes	Total Hrs. – Hombre al mes
PULVERIZADO				
FORMULACION				
MEZCLADO				
FUNDICION				
CORTE				
EMPAQUE				
TOTAL				

Para el ejemplo de la operación del molino, se colocan los resultados de las Horas – Hombre al mes por cada producto al que se esta pronosticando y obtener el total de horas que se requerirá en ese mes. Y así sucesivamente para las demás operaciones del proceso.

4.6.3.5 REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Los responsables de mantenimiento industrial, deberán suministrar información a la unidad de planificación referente a la disponibilidad de maquinaria

Para el cálculo para la requisición de maquinaria y equipo, se programa de la siguiente manera:

Requisición Hora-Maquina = hora maquina por producto o Kgs. * Cantidad de productos o Kgs. planeados por mes.

Por ejemplo si se desea determinar cuantas horas-maquina se requiere para la producción de Vasos de 12 onzas en el mes Octubre, se establece así:

Requisición Hora-Maquina p/ Inyectoras = 0.011 Hrs⁴. por vaso de 12 oz. * 2,094 vasos de 12 oz.

Requisición Hora-Maquina p/ Inyectoras = 23 Hra. Maquina

Todos los cálculos se plasman en el Formato No. 7, y se anotan los tiempos que la maquina inyectora utilizara para la fabricación de los vasos de 12 oz., productos "B" y "C" para el mes de Octubre. De igual manera en forma vertical se obtendrá el total de tiempo que tomara fabricar los vasos de 12 oz.

FORMATO NO. 7

Pronostico de Maquinaria y Equipo según Plan – Mes Octubre

Producto Maq. y/o Equipo	VASO 12 OZ. AL MES	PRODUCTO "B" AL MES	PRODUCTO "C" AL MES
EXTRUSORA	23		
INYEKTORA			
MOLINO			
BASCULA			
MEZCLADOR			
PULVERIZADOR			
TOTAL			

⁴ Información proporcionada por Empresa Tipo, 0.011 Hrs. para fabricar un vaso de 12 oz.

4.6.3.6 PRESUPUESTO DEL PLAN DE PRODUCCIÓN

Los responsables del sistema de Costos, deberán brindar información a la unidad de planificación referente al costo unitario de fabricación del producto al cual se planificará el presupuesto.

Por políticas Internas de la Empresa Tipo, los costos unitarios de producción no fueron proporcionados, por lo que, las formulas quedaran indicadas, así las empresas puedan aplicar la formula con el conocimiento previo de los costos de su empresa.

Se puede mencionar, que la Contabilidad de Costos, indica que el costo unitario de producción debe ser aproximadamente el 40 % del precio final de venta.

Este presupuesto se calcula multiplicando el costo unitario de producción del producto, por el volumen del producto planificado para ese periodo, así:

Presupuesto = Costo Unitario de Fabricación * Volumen de Producción Pronosticado.

Como aplicación, se calcula el presupuesto para el mes de Octubre para los vasos de 12 onzas.

Presupuesto vasos de 12 onzas = \$ / u. * 2,094

Presupuesto vasos de 12 onzas = \$ / Octubre mas el porcentaje de imprevistos

Presupuesto Producto "B" = \$ / u. * Cantidad a Producir

Presupuesto Producto "B" = \$ / Octubre mas el porcentaje de imprevistos

Presupuesto Producto "C" = \$ / u. * Cantidad a Producir

Presupuesto Producto "C" = \$ / Octubre mas el porcentaje de imprevistos

Una vez hecho estos cálculos, se deberán registrar en el Formato No. 8

FORMATO No. 8

Presupuesto Para El Plan De Producción (\$)

MES	VASOS 12 ONZAS	PRODUCTO "B"	PRODUCTO "C"
Octubre			
Noviembre			
Etc.			

4.6.3.7 PLAN DE PRODUCCION

Luego de haber calculado la requisición de materia prima, mano de obra, maquinaria, equipo y presupuesto, se procede a plasmar toda esa información en un solo formato. Esto por efecto de evitar inconveniente de portar muchas hojas conteniendo información valiosa y también por la ventaja de tener todo el panorama de la requisición del plan de producción con tenido en una sola hoja (ver Formato No. 9)

En la primera fila (Materia Prima), se colocara las cantidades de material que se requerirán por semana, en la segunda fila (Mano de Obra), se detallan las cantidades de horas hombre por operaciones para cada semana del mes en análisis, de igual manera se procese para la fila numero tres, (Maquinaria y Equipo). Por ultimo en la fila cuatro (Presupuesto en dólares) se colocan las cantidades monetarias que requerirán para elaborar ese producto por semana y el total para el mes.

FORMATO No. 9

**Plan de producción para manufacturar 2,094 Vasos de 12 onzas
Para el mes de Octubre 2005**

REQUISICIONES	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	<i>TOTAL</i>
MATERIA PRIMA (KGS)					
Polietileno	20.95	20.95	20.95	20.95	83.80
MANO DE OBRA (HRS-HOMBRE)					
Molino					
Formulación					
Mezclado					
Fundición					
Empaque					
MAQ. Y EQU (HRS-MAQ.)					
Inyectora					
Molino					
Báscula					
Mezclador					
PRESUPUESTO (EN \$)					

4.6.4 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

4.6.4.1 TÉCNICA PARA PROGRAMAR LA PRODUCCIÓN

Para programar la producción, se usara la Técnica de Canal Limpia (Clear Channel), el cual es un sistema para programar la producción, especialmente cuando la empresa manufactura variedad de productos con proceso similares, pero utilizable en cualquier sistema de producción, repetitivo, no repetitivo, etc., en todos por igual. Esta técnica se usara para todo el sector, porque se adapta a las capacidades propias de cada empresa, o más bien decir, a sus necesidades.

El objetivo del Clear Channel como la prevención de perdidas de tiempo y/o sobrecargas entre las secciones y los centros de trabajo, manteniendo ocupada a la mano de obra disponible y cumpliendo de esta manera con los tiempos de entrega previamente determinados. Ahora bien, para poder aplicar esta técnica, es indispensable predeterminar:

- a) El pronostico de ventas para saber cantidades a producirse.
- b) Capacidad de la planta en forma de tiempo estándar para todas las operaciones del proceso.
- c) Eficiencia de operación, la cual es el cociente del tiempo teórico o calculado (estándar) y el tiempo real o efectuado.

$$E = (tc / tr) * 100\%$$

donde:

E = eficiencia de la operación

tc = tiempo calculado (estándar)

tr = tiempo real

- d) el tiempo calculado se refiere al Dato Estándar para cada operación, por lo que se puede considerar como una constante para esa operación en cualquier jornada.
- e) El tiempo real, es el que el operario en realidad consume en una operación

- f) Si se tiene el caso que para una operación intervienen varios operarios, lo que se debe obtener es el promedio operacional de eficiencia, es decir el promedio de las eficiencias de los operarios.

Una vez preestablecido lo anterior, se procede a aplicar la técnica propiamente dicha del Clear Channel, y para ello, se usa el Formato No. 10

4.6.4.2 Instrucciones Para Llenar Formato De Hoja De Clear Channel

1. En la primera columna (operaciones), se enlistan todas las operaciones que intervendrán para manufacturar el o los productos en un orden sistemático.
2. En las columnas 2, 3 y 4, se enlistan todos los productos a manufacturar. Se incluyen tiempos estándares y totales; entonces, en los estándares se escribe el tiempo en horas Standard para cada operación con relación al producto y en los totales se escribe el total de horas requeridas en toda esa operación según la cantidad de productos a elaborar del mismo tipo.
3. Conocidos todos los totales por operación en cada producto, se procede a la suma de estos totales y esta cantidad sumada, se escribe en la columna número 5 (total de horas requeridas).
4. En la columna 6 (No. de Operarios), se escribe la cantidad de operarios que se requiere por cada operación.
5. En la columna numero 7(Hrs. hábiles disponibles), se escriben la horas hábiles disponibles para la realización de las diferentes operaciones en base a la cantidad de trabajadores asignados y a la jornada de trabajo establecida con turnos de 12 h/día (o puede variar dependiendo de la empresa que lo aplique)
6. En la columna numero 8 (% de eficiencia), se escribe la eficiencia por operación que se tiene conocida, a fin de obtener el tiempo real disponible para la operación.
7. En la columna numero 9 se escribe el Total De Horas Reales Disponibles que resulta de multiplicar la columna 8 (% de eficiencia), por la columna 7 (horas

hábiles disponibles), esto se hace con la intención de calcular las horas que realmente se tiene a disposición en base real.

8. La columna numero 10, se escribe el Balance De Horas, o la diferencia que resulta de restar la columna número 9 a la columna numero 5. Si este resultado es negativo, se escribe bajo la sub columna “ - “ (y se dice que es un complemento, ya que las horas reales disponibles son menores que las horas planificadas o requeridas), si el resultado es positivo se escribe bajo la sub columna “ + “ (y se dice que es un suplemento ya que las horas reales disponibles son mayores que las horas planificadas o requeridas).
9. Conociendo entonces los suplementos y complementos, se esta en al capacidad de tomar medidas correctivas necesarias a fin de prevenir las sobrecargas de trabajo y utilizar de manera eficiente los excedentes de las horas disponibles.

Si en la sub columna “ – “, de la columna 10, no apareciese ningún valor, la aplicación de la técnica a finalizado, pero si aparece algún valor la técnica continua así:

10. En la columna No. 11 se anotan nuevamente las Operaciones.
11. En la columna No. 12 (total de horas efectivas), se anota el resultado de multiplicar la cantidad de horas que labora un operario en el periodo a balancear multiplicado por la eficiencia.
12. En la columna No. 13 (balance), se anota el resultado de dividir el paso No. 10 entre el paso no. 12.
13. En la columna No. 14 se efectúa la Transferencia de tiempo de las operaciones que tienen balance negativo.
14. En la columna No. 15 se anotan nuevamente Las Horas Reales Disponibles.
15. En la columna No. 16 se calcula El Balance restando la columna No. 15 a la columna No. 5

Si en la sub columna “ – “ de la columna No. 16 no apareciese ningún valor, la aplicación de la técnica a finalizado, pero si aparece algún valor la técnica continua.

4.6.5 CONTROL DE LA PRODUCCION

El control de la producción es la función que regula y dirige el movimiento metódico de materiales dentro del ciclo de fabricación partiendo de la requisición de estos, hasta la entrega del producto terminado mediante la transmisión sistemática de órdenes a los subordinados, de acuerdo a un plan de rutina.

La orden de producción se hace en base a la plantación y programación de la producción en forma escrita y consiste en la cantidad de productos que se desea manufacturar, sus características y otras especificaciones que se presentan en el Formato No. 11

FORMATO No. 11 **Formato De Orden De Producción**

<p>(NOMBRE DE LA EMPRESA)</p> <p>ORDEN DE PRODUCCIÓN</p> <p>ORDEN No. _____ EMISION DE ORDEN: __/__/__ ENTREGA PRODUCTOS : __/__/__</p> <p>CLIENTE:</p>	
PRODUCTO CANTIDAD	ESPECIFICACIONES MATERIAS, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS
	MATERIAS:
	MAQUINARIA:
	HERRAMIENTAS:
AUTORIZADO:	F. <u>(Firma del Responsable)</u> (Nombre del Responsable) Fecha: _____

Se puede dar el caso que se tengan que controlar varias órdenes de producción simultáneamente, y es necesario llevar un control de cada una de ellas. Este resumen de órdenes de producción permitirá saber todo el que hacer productivo del departamento de producción y así poder controlar productos, materias, maquinaria y herramientas según convenga (ver Formato No. 12

FORMATO No. 12

Formato Para El Control De Ordenes De Producción

(Nombre de la Empresa) CONTROL DE ORDENES DE PRODUCCIÓN				
ORDEN No.	PRODUCTO	CANTIDAD A PRODUCIR	EMISIÓN DE ORDEN	ENTREGA DE PRODUCTOS

Fecha _____

4.6.5.1 ORDENES DE PRODUCCIÓN EN PROCESO

Las órdenes de producción en proceso permiten el control abstracto de todas las órdenes de producción con respecto al nivel de avance en la manufactura, permitiendo conocer en cualquier momento, que esta aconteciendo con cada orden de producción, a fin de corregir de inmediato algún problema que afecte la producción.

Este formato lo llevara el jefe de producción porque es el que tiene contacto directo en la producción, de igual forma el superviso de producción podrá llevar dicho control. Ver Formato No. 13

6. En la columna No. 6, se escribe el avance de que están teniendo los productos en el proceso de manufactura. Esto se hace a través de códigos preestablecido por cada empresa, como ejemplo:

- A: Formulación de la mezcla
- B: Mezclado
- C: En fundición
- D: Producto en proceso
- E: Producto Terminado
- F: En bodega de Producto Terminado
- Etc.

7. En la parte inferior del formato, se escribe el nombre del responsable de llevar este control y su firma.

4.7 BASES PARA LA GESTION DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

CUADRO NO. 18

Estructura General de la Base de Mantenimiento Industrial

<p>OBJETIVO</p> <p>Establecer una base para el mantenimiento que se encargue de mantener en buen estado y funcionamiento la maquinaria, equipos e instalaciones para maximizar la utilización de estos recursos aumentando de esta manera la productividad.</p>
<p>POLITICAS</p> <ol style="list-style-type: none">1. Se deberá clasificar a los contratistas en relación con la disponibilidad, organización, experiencia y condición financiera.2. Se deberá realizar una inspección de la maquinaria y los moldes por lo menos una vez al mes según el programa de mantenimiento preventivo, aspectos mecánicos, hidráulicos y eléctricos de estos equipos por parte de un especialista en el área.
<p>PROCEDIMIENTOS</p> <ol style="list-style-type: none">1. Clasificación y selección de contratistas.2. Inventario de maquinaria y equipo.3. Aplicación de revisión y mantenimiento para la maquinaria, moldes y equipos auxiliares.4. Propuesta de un mantenimiento preventivo en el tiempo.
<p>INNOVACION</p> <p>La propuesta de formatos para la integración de una nueva maquinaria o equipo al área de producción, así como también formatos de revisiones y reparaciones tanto de maquinaria, moldes y equipos auxiliares.</p>

BENEFICIOS

1. A través de un plan de mantenimiento preventivo se evitarán los paros de maquinaria, reduciendo los tiempos muertos por reparación.
2. Con el programa de mantenimiento preventivo la producción será capaz de verificar la maquinaria disponible en el tiempo que sea oportuno.

El mantenimiento de las maquinas y equipos en una empresa industrial es importante porque evita perdidas de tiempo y reduce costos.

4.7.1 OBJETIVO

Establecer una base para el mantenimiento que se encargue de mantener en buen estado y funcionamiento la maquinaria, equipos e instalaciones para maximizar la utilización de estos recursos aumentando de esta manera la productividad. A través de la aplicación de un mantenimiento preventivo en maquinaria, equipos e instalaciones de manera tal que se eviten los paros en maquinarias reduciendo los tiempos muertos por reparaciones y en el cual se registren las operaciones de mantenimiento para controlar su funcionamiento.

La base de mantenimiento propuesta considera las aportaciones importantes del mantenimiento preventivo y consecuentemente los resultados.

4.7.2 UTILIZACIÓN DE CONTRATISTAS

Muchas industrias utilizan contratistas para ciertas fases de los trabajos necesarios de construcción y mantenimiento y han visto que conviene hacerlo así; los contratistas se utilizan en diversos grados dependiendo de las necesidades de la planta a la cual sirven.

En algunas plantas no emplean a sus técnicos y todo el trabajo de mantenimiento y construcción se lleva acabo por empresas externas. En otras plantas que tienen sus propios técnicos, los contratistas pueden usarse solamente durante los periodos de fuertes cargas de trabajo, en tareas que no son de naturaleza repetitiva y que caen dentro de la categoría ocasional y/o en la categoría de trabajos de emergencia. En las primeras categorías, la fuerza de trabajo del contratista puede considerarse como complementaria a la fuerza de trabajo de la planta.

4.7.3 CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

Al considerar el uso de los contratistas, la primera consideración deberá otorgarse a las necesidades de la planta en lo que se refiere a equipos de trabajo, técnicas y capacidades requeridas por los contratistas. Teniendo esto en mente se debe hacer encuesta de todos los contratistas con posibilidades de elección en el área de la planta que se va a servir. Los contratistas deben clasificarse en relación con la disponibilidad, organización carácter experiencia y condición financiera. La clasificación de los contratistas debe incluir lo siguiente:

1. Contratistas generales capaces de manejar todos los aspectos de trabajo grandes; este tipo de trabajo requiere que el contratista tenga mucho personal, equipo pesado y asesoramiento técnico necesario.
2. Contratistas generales capaces todos los aspectos pero limitados a trabajos de pequeño volumen. En este grupo se debe colocar los que son eficientes, pero que tienen organizaciones más pequeñas y experiencia limitada a una variedad menor de tareas.
3. Contratistas generales especializados en el trabajo arquitectónico.
4. Contratistas generales especializados en el trabajo mecánico.
5. Contratistas calificados, capaces de realizar trabajos altamente especializados como excavación, nivelación, remoción de tierra y desmonte de terrenos.
6. Contratistas generales que se limita generalmente a subcontratos.

4.7.4 SELECCIÓN DE CONTRATISTAS

Obtenida la información sobre el contratista potencial, se debe hacer un análisis final y comparación de las calificaciones totales, teniendo en mente las calificaciones mínimas necesarias para el trabajo considerado. Para satisfacer estos requerimientos mínimos un contratista un contratista debe:

1. Estar disponible para el trabajo.
2. Tener una cantidad suficiente de equipo disponible y apropiado.
3. Tener experiencia previa en la realización de un contrato semejante, aproximadamente de la misma magnitud.
4. Tener un historial limpio de trabajos terminados exitosamente.
5. Tener una organización efectiva con una buena reputación en carácter y cumplimiento en relación con trabajos anteriores.
6. Tener estabilidad financiera.

4.7.4.1 EMPRESAS QUE OFRECEN EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

Algunas de las empresas que ofrecen el servicio de mantenimiento a la industria de productos plásticos son:

- General Electric
- Alkemy
- Motor Services S.A. de C.V., entre otros.

4.7.5 MEJORAMIENTO DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO

El mejoramiento de la unidad de mantenimiento consiste en la adquisición de elementos tecnológicos más adecuados para las actividades de prevención y reparación tales como: herramientas y equipos que aseguren un eficiente trabajo en un periodo de tiempo menor al actual. Además es conveniente capacitar al personal de modo que conozcan más ampliamente la maquinaria, equipos e instalaciones.

4.7.6 INVENTARIO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Se refiere a determinar a través del inventario físico, la cantidad de maquinaria y equipos a los cuales se les deberá dar el respectivo mantenimiento preventivo.

Para que la base de mantenimiento funcione adecuadamente, es necesario diseñar una ficha u hoja de registro que contenga la mayor parte de la información de los recursos antes mencionados. El diseño de esta hoja se presenta a continuación:

FORMATO No. 14

NOMBRE DE LA EMPRESA:	FICHA DE REGISTRO DE EQUIPO Y MAQUINARIA	UNIDAD DE MANTENIMIENTO							
NOMBRE DE LA MAQUINA : _____ TALLER : _____ UBICACIÓN DEL TALLER : _____		CODIGO DE LA MAQUINARIA : _____ FECHA : _____ VALOR ORIGINAL: _____							
PROVEEDOR : _____ DIRECCION : _____ TELEFONO : _____ FABRICANTE : _____ ORIGEN : _____		MODELO : _____ TIPO : _____ NUEVA : _____ USADA : _____ ORDEN DE COMPRA : _____ CAPACIDAD DE TRABAJO : _____ RANGO DE VELOCIDAD : _____							
DIMENSIONES GENERALES: LARGO: _____ ANCHO : _____ ALTO : _____ CAPACIDAD ELECTRICA : POTENCIA: _____ TENSION: _____ CORRIENTE : _____ LUBRICANTE: _____ LUBRICANTE EQUIVALENTE : _____									
MOTORES									
DESCRIPCION:	MARCA	MODELO	TIPO	VOLTIOS	POTENCIA	AMPS	RPM	PROTECCION	FAJA
ACCESORIOS ADICIONALES A LA MAQUINA									
DESCRIPCION:	ESPECIFICACIONES, MEDIDAS, ETC. _____ _____ _____								
OBSERVACIONES: _____									

Con respecto a al código que identifica a una maquinaria o equipos establecerá por medio de seis dígitos, donde el primero identificara el tipo de recurso (1= maquinaria, 2 = Equipo) los dos dígitos siguientes determinaran el tipo de maquinaria o equipo y los tres restantes corresponderán al numero correlativo.

4.7.7 INFORMACIÓN TÉCNICA

La información técnica consiste en reunir todos los datos y recomendaciones proporcionados por los fabricantes, ya que por medio de ellos se podrá rali azar reparaciones y uso adecuado de la maquinaria y equipo; dicha información esta contenida en instructivos, manuales o catálogos que emiten el fabricante.

Esta información es de suma importancia para realizar el inventario de repuestos, ya que presenta la descripción detallada, funciones y recomendación de aplicación de acuerdo al diseño original.

Para procesar dicha información se ha diseñado un ficha de historial (Formato No. 15) que registra los elemento so componentes a reparar, listado de repuestos utilizados, precio, etc. La ficha de historial permitirá posteriormente un registro del desarrollo de la maquinaria o equipo durante su tiempo e vida útil, conociendo costos y tiempos de operación.

**FORMATO No. 15
FICHA DE HISTORIAL**

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

MAQUINA O EQUIPO: _____ **CODIGO:** _____

UBICADO: _____ **FECHA INICIO HISTORIAL** _____

FECHA	TIPO DE EQUIPO	ELEMENTO	DESCRIPCION DE LA REPARACION	REPUESTOS			DURACION	NOMBRE OPERARIO	NUMERO ORDEN
				NOMBRE	CANTIDAD	COSTO			

4.7.8 ESTRUCTURA DE LA BASE

La estructura de la base de mantenimiento se ha realizado considerando como base los aspectos importantes que requieren cuidado para las empresas manufactureras de productos plásticos:

- A) Maquinaria
- B) Moldeo
- C) Equipos auxiliares

Se consideraran los aspectos más importantes de cada uno de estos puntos.

Mantenimiento para maquinaria

Este apartado se relaciona con todas aquellas maquinas que directamente forman parte en el proceso de fabricación de inyección. El control de inspecciones y reparaciones de esta maquinaria se harán por medio de formatos específicos, los cuales se usaran para registrar el funcionamiento de las maquinas.

Así se podrá llevar un expediente para cada maquina, el cual contendrá información histórica para posteriores análisis. (Ver Formato No. 16)

FORMATO No. 16
HOJA DE REVISIÓN MAQUINARIA

Tipo de equipo: _____ **Modelo:** _____ **Marca:** _____

N° de inventario: _____ **Ubicación:** _____

Realizado por: _____ **Fecha:** _____ **Hoja** _____ **de** _____

SIMBOLOGIA

Satisfactorio: 0	Requiere reparación: 1	Reparado: 2	Requiere reposición: 3
-------------------------	-------------------------------	--------------------	-------------------------------

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	PERIODO DE TIEMPO					
	Diario	Semanal	Mensual	Bimens	Trimes	Semes
- Tablero de control en buen estado, limpio y con indicaciones legibles						
- Control de lectura de temperatura en buen estado y limpio						
- Alambres, mangueras y conexiones flojas o sueltas; alambres con aislamiento descubiertos, conexiones mal hechas, cordones en mal estado.						
- Tolva alimentadora en buen estado, libre de fugas y sujeta firmemente a la maquinaria						
- Inspeccionar y ajustar fajas						
- Resistencias eléctricas limpias y en buen funcionamiento						
- Boquilla de salida de material fundido limpio						
- Inspección del sistema hidráulico						
- Inspeccionar el aceite en pistones						
- Inspección en el motor						
- Mecanismo de seguridad funcionando						

Instrucciones para el uso de la orden de revisión

1. Primeramente es necesario completar la información general de cada maquina en cada uno de los espacios establecidos.
2. La simbología utilizada para llenar la hoja consiste en dígitos entre 0 y 3, en donde cada número representa una condición de la parte a revisar.
3. Seguidamente se representa una matriz en donde se encuentran espacios en blanco formados por la intersección de actividades y periodos de tiempo. En cada uno de los espacios se colocara un digito de acuerdo a lo observado y se seleccionará el periodo de tiempo adecuado, el cual dependerá de la importancia del elemento en revisión.

FORMATO No. 17
HOJA DE CONTROL DE REPARACIONES
MAQUINARIA

Tipo de maquinaria: _____ Modelo: _____

Marca: _____ Ubicación: _____

Realizado por: _____

FECHA	DESCRIPCION	REPUESTO UTILIZADO	CANTIDAD	TIEMPO INICIO	TIEMPO FINALIZACION	RESPONSABLE
Observaciones: _____ _____ _____						

Instrucciones para el uso de la hoja de control de reparaciones

1. La primera información que se necesita completar comprende los aspectos que ayudan a identificar la maquina, así como su ubicación en la planta.
2. La primera columna registra la fecha en la cual se realizo la reparación.
3. La segunda columna permite plasmar la descripción de la reparación realizada. Es necesario describir detalladamente la parte de la maquina reparada y el origen del defecto.
4. La columna siguiente se describe el repuesto utilizado para reparar la maquina y se debe de detallar sus especificaciones.
5. La cuarta columna se determina la cantidad de repuestos utilizados.
6. Las últimas columnas se registran el tiempo de inicio y finalización para la reparación y el responsable o nombre del mecánico.

4.7.9 MANTENIMIENTO PARA MOLDES

Otro elemento importante para la fabricaron de artículos plásticos es el molde, el cual sirve para darle la forma del producto final, por lo que es de suma importancia brindarle un mantenimiento que asegure la fabricación de productos de buena calidad, disminuyendo el numero de productos defectuosos.

4.7.10 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El programa para la aplicación del mantenimiento preventivo, considera todos aquellos aspectos importantes que se involucran para efectuar correctamente el proceso productivo. Para el caso de las empresas manufactureras de productos plásticos, el mantener en buen estado y funcionamiento todos los elementos requiere de la estructuración de un programa de mantenimiento por medio del cual se especifica la cantidad de inspecciones a realizar con respecto a un periodo de tiempo dado.

CUADRO No. 19
MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Elementos	Cantidad de inspecciones por periodos de tiempo	Cantidad de inspecciones anuales
1. Maquinaria		
• Sistema Mecánico	1 cada mes	12
• Sistema Eléctrico	2 cada mes	24
• Sistema Hidráulico	1 cada mes	12
2. Moldes	1 cada mes	6

La realización de inspecciones en el programa de mantenimiento preventivo, se propone que sean hechas por el personal de mantenimiento competente en el área específica que la inspección requiera; es decir que un especialista en mecánica será necesario para realizar la inspección mecánica, un especialista en Neumática será necesario para realizar para la inspección neumática y un especialista en hidráulica será necesario para realizar la inspección hidráulica de las máquinas. Lo cual indica que el departamento de mantenimiento debiera contar por lo menos con el personal capacitado para desarrollar estas actividades.

4.8 BASES DE GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD

CUADRO NO. 20

Estructura General de la Base de Control de Calidad

<p>OBJETIVO.</p> <p>Mejorar la calidad del producto por medio de la aplicación de técnicas específicas del control de la calidad, para asegurar la competitividad de los artículos plásticos fabricados en el país.</p>
<p>POLITICAS.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Se debe considerar normas aplicables a productos plásticos para garantizar la calidad de estos.2. el uso de metrología en el área de producción será indispensable para medir y garantizar la exactitud y precisión requerida en los procesos.3. el rechazo o aceptación del producto quedara a criterio del responsable de la inspección final.
<p>PROCEDIMENTOS.</p> <ol style="list-style-type: none">1. clasificación de la calidad de los productos plásticos2. control del proceso.3. inspección del proceso4. inspección final
<p>INNOVACION.</p> <ol style="list-style-type: none">1. La aplicación de la rama de la Metrología que garantiza la exactitud de los procesos.
<p>BENEFICIOS.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Existe mejor control de los productos, debido a la clasificación de la calidad donde se rechaza o se acepta el producto.2. Existe un mayor aprovechamiento de la materia prima.3. Se reduce la cantidad de desperdicio y el número de productos defectuosos.

El control de calidad es uno de los factores que permite garantizar la aceptación de los productos, evitar pérdidas de tiempos y reducción de costos de producción.

4.8.1 OBJETIVO

Mejorar la calidad del producto por medio de la aplicación de técnicas específicas del control de la calidad, para asegurar la competitividad de los artículos plásticos fabricados en el país; controlando desde las materias primas, el proceso de transformación de las materias primas, hasta el producto terminado.

Las bases de control de calidad están interrelacionadas con todo el diseño de solución, por la contribución que persigue de obtener un mayor aprovechamiento de la materia prima, reducir los desperdicios y el número de productos defectuosos.

Un incremento en la eficiencia de la materia prima implica mayor productividad de esta, y por ende de la productividad total.

4.8.2 ESTRUCTURA DE LAS BASES DE CONTROL DE CALIDAD.

El desarrollo de las bases de calidad obedece a un ordenamiento lógico, que inicia con el establecimiento de las normas aplicables a los productos plásticos. Posteriormente se aborda el tema relacionado con la metrología, muy importante para la medición de la calidad.

Con la clasificación de la calidad se elabora el diseño del producto, esto como base para profundizar posteriormente a las bases de control de calidad, el cual está integrado por los siguientes puntos de control.

1. Control de recepción de materias primas (resinas y aditivos).
2. Control de la mezcla de la materia prima y aditivos (que estén de acuerdo a los estándares establecidos).
3. Control de los productos en proceso (en el caso de las bobinas de polietileno).
4. Control de los productos terminados.

En cada punto se determina la frecuencia con que el inspector o persona encargada llegará a cada punto de control.

Esta frecuencia será determinada de acuerdo a los volúmenes de producción actuales. La actividad “controlar” se hará mediante técnicas estadísticas de control de calidad, por razón de los altos volúmenes de producción de las maquinas utilizadas. Esta fase requiere de la técnica de muestreo debido a las características del proceso.

Luego de obtener una cantidad determinada de producto rechazado o defectuoso, se procederá a analizar causas tales como:

- Desajuste de la maquina
- Fallas en los sistemas de enfriamiento
- Mezcla inadecuada de los materiales
- Materia prima fuera de estándar
- Diseño del producto

4.8.3 NORMAS APLICABLES A LOS PRODUCTOS PLASTICOS

Las especificaciones son determinadas en algunos casos por el usuario, en otros por la misma empresa que fábrica o se pueden adoptar normas internacionales como el caso de la ISO, la ASTM e incluso adoptar normas FDA para empaque o envasado de alimentos y medicinas. A continuación se presenta una descripción de la norma ISO y los requisitos en general.

ISO la Organización Internacional de Normalización es una federación mundial de organismos nacionales de normalización, en el cual el trabajo de preparación de las normas se realiza a través de los comités técnicos de la ISO.⁵

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización.

⁵ Sistemas de Gestión de la Calidad(AENOR)

Esta norma internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los reglamentarios y los propios de la organización. En el desarrollo de esta norma internacional se han tenido en cuenta los principios de gestión de la calidad enunciados en las normas ISO 9000.

La Norma ISO 9000 tiene por objeto describir un conjunto básico de elementos con los que puede desarrollarse e implementarse un sistema de gestión de la calidad. La selección de los elementos de esta norma y su amplitud depende de factores tales como: el mercado que cubre la naturaleza del producto, el proceso de producción y las necesidades del cliente.

La Norma ISO 9000 consta de cinco partes: ISO 9000, 9001, 9002, 9003, 9004. Siendo la mas apetecida en la industria de los plásticos⁶.

A continuación se describe cada una de las normas de las cuales esta integrada la ISO 9000:

- **ISO 9000:** La Norma ISO 9000 provee un conjunto de lineamientos para la selección y utilización de las ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 e ISO 9004.
- **ISO 9001:** Es un sistema de calida utilizado para el caso de una empresa que desea asegurar la calidad de los productos o servicios que provee a un cliente mediante un contrato. Abarca la calidad en el diseño, la producción, la instalación y el servicio post-venta.
- **ISO 9002:** También para el caso de una empresa que desea asegurar la calidad de los productos o servicios que provee a un cliente mediante un contrato. Más restringida, abarca sólo la calidad en la producción y la instalación.
- **ISO 9003:** También para el caso de una empresa que desea asegurar la calidad de los productos o servicios que provee a un cliente mediante un

⁶ Revista Tecnológica del Plástico, edición No. 47

contrato. Todavía más restringida, abarca sólo la inspección y ensayos finales.

- **ISO 9004:** Las máximas autoridades pueden desear la seguridad de que su empresa produce bienes y servicios de calidad. Esta norma establece los requisitos de un sistema de la calidad para obtener esta garantía.

4.8.4 APLICACIÓN DE LA METROLOGIA EN LA INDUSTRIA DE LOS PLASTICOS.

Para la industria del plástico es importante saber que medir, pero igual de importante es saber como medir. Es indispensable saber medir y elegir con propiedad el aparato o instrumento que se habrá de utilizar en la medición que interesa.

Por otra parte es importante definir procedimientos de medición que garanticen la exactitud y precisión requerida así como de procedimientos de calibración periódica y conocer en todo momento el estado de todos los elementos de medida en uso.

Entre los elementos de medición recomendados para la industria del plástico están:

- Calibrador (pie de rey)
- Micrómetro
- Calibres (fijos, “pasa” y “no pasa” , de rosca, ajustables)
- Medidor de ángulos
- Básculas
- espectrofotómetros

4.8.5 CLASIFICACION DE LA CALIDAD EN LOS PRODUCTOS PLASTICOS.

Después de medirle las características de calidad que interesan de un determinado artículo, y de hacer la comparación con estándares, el paso que sigue es tomar la decisión de tomarla o rechazarla.

Para esta decisión es importante clasificar los defectos de un artículo y asignarle un valor numérico conocido también como desmerito, este valor será 3 para los defectos críticos, 2 cuando el defecto es mayor, y 1 cuando el defecto es menor,

este valor dependerá de las desviaciones de dicho artículo al compararlo con su estándar y de las consecuencias que ocasionan dichas desviaciones. Se han tomado del 3 al 1 ya que son 3 criterios lo que se clasificaran. Estos criterios se han tomado

Los defectos de clasificaran en el orden siguiente:

- Defecto critico Factor de peso (3)
 Son las características críticas para el usuario
- Defecto mayor Factor de peso (2)
 La función se deteriora muy rápidamente al aumentar la desviación respecto del límite de especificación.
- Defecto menor Factor de peso (1)
 La función se deteriorara de manera más o menos rápida al aumentar la desviación respecto al límite de especificación.

La clasificación de estos defectos se hace con la finalidad de que la evaluación de la calidad sea mas objetiva. Para la asignación de peso se toma en cuenta las características propias de cada producto y en base a la experiencia que tenga el fabricante con respecto al producto. Esta calificación se traslada inmediatamente a la hoja de Especificaciones Técnicas (Ver Formato No. 22)

Esta hoja cuenta con información como:

- Nombre del producto
- Descripción del producto0
- Normas aplicables
- Materias primas
- Características Cuantitativas y Cualitativas

4.8.6 CONTROL DEL PROCESO

En este numeral se pretende dar respuesta a las preguntas restantes sobre control de calidad, como, cuando y donde controlar, y que implícitamente se ira abordando a la problemática de que acción tomar.

4.8.6.1 INSPECCIÓN DE RECEPCIÓN (Ver Formato No. 23)

Esta es la inspección de las materias primas y materiales auxiliares en el momento de su entrega por el proveedor.

El propósito de esta fase es impedir que las materias primas que no cumplen con los requisitos de calidad ingresen al proceso productivo y den lugar a problemas y demoras o reduzcan la calidad del producto acabado. Por tanto la inspección de entrada se realizara antes de colocar las materias primas en los almacenes o que pasen a la fábrica.

La inspección de entrada estará integrada con otras actividades propias de la recepción de materias primas de los proveedores, tales como descarga desembalaje, control de cantidad y transporte hacia los almacenes. Será llevado un registro de los datos de inspección para seguir la evolución y adoptar la inspección de entrada al nivel de calidad.

En esta fase se definirán especificaciones para el control e inspecciona de los suministros, se dará un plan de muestreo para las características del suministro recibido y se tendrá constancia de los resultados del control, en formatos normalizados, de los suministros recibidos, los cuales serán comunicados al departamento de compras, para que tome medidas correctivas con sus proveedores.

La inspección de recepción esta comprendida por cinco pasos que se muestran a continuación.

1. Se inicia con el control del material adquirido, inicia cuando se recibe la primera remesa del material del vendedor. En esta fase se extraen las muestras físicas de las resinas en cada lote, las que son enviadas al laboratorio de la planta para efectuarles un análisis químico.

2. Se da la aplicación del plan de muestreo cuya rigidez estará en función de la calidad de los primeros lotes, ya que si el material les da alta calidad podrá tenerse un nivel de confianza más alto. Esto por motivos económicos, puesto que una inspección rígida resulta mas cara a largo plazo.
3. El material aceptado por la inspección de recibo se transporta cuidadosamente al área de almacenamiento o si las condiciones lo exigen se ubica adecuadamente en las áreas de producción para su uso. El material que resulte mal conformado se debe retirar inmediatamente, hacia un lugar designado en bodega para material defectuoso.
4. Se propone que para todos los materiales y piezas a los cuales se aplican los planes de control se establecerá un registro, el cual consiste en un formulario para cada clase de material en los que aparecerán datos como fecha de las remesas, nombre del vendedor, tamaño de los lotes, resultados de inspección y la disposición dada a cada lote, con la finalidad de que este registro sirva como expediente del proveedor.
5. La información sobre le material que se esta recibiendo se envía al personal de compras interesado el cual debe estar constantemente informado, ya que por regla general son los responsables de todos los arreglos con los vendedores.

4.8.6.2 INSPECCIÓN DEL PROCESO

Las modalidades de inspección del proceso, que se usaran para los productos plásticos son:

- inspección de la primera unidad producida
- inspección por el operario
- inspección volante

La inspección de la primera unidad se realiza sobre los primeros artículos producidos después de la preparación o ajustes del proceso de fabricación.

Se inspeccionan las características afectadas por el proceso. El objetivo es detectar defectos de tipo no aleatorio lo mas pronto posible, es decir los defectos que se repiten unidad tras unidad. Puede tratarse de defectos debidos a una preparación defectuosa de la maquina; instalación del molde, mala calibración del instrumento de medición o a una interpretación errónea de las instrucciones dadas.

La inspección por el operario significa que el propio operador lleva a cabo el examen durante el proceso de fabricación.

La inspección volante consiste en un muestreo periódico a medida que va avanzando el lote. El inspector examina las unidades de más reciente fabricación.

Cuando se detectan defectos se examinan todas las unidades producidas a continuación de la última inspección, debiendo tomar medidas correctoras.

Hay que aclarar que la inspección del proceso se hará en el lugar de la operación, y en el que cubre un ciclo de operación completo. Los métodos de inspección a utilizar son los siguientes:

4.8.6.3 MÉTODOS DE INSPECCIÓN

En la inspección de la primera unidad se usaran los métodos:

- medición: consiste en la determinación del valor numérico de una característica con ayuda de un instrumento.

- Control de pasada: consiste en el uso de calibres de limite fijo para determinar si una característica esta por encima o por abajo del valor de terminado.
- Método visual: es la aplicación del ojo humano para determinar si el color o el acabado de una superficie son aceptables.

Es importante en esta fase que el operario se concientice a hacer autoinspección. Lo que ayudara a un ahorro de tiempo y costos por productos defectuosos. Para lo cual el operario deberá ser entrenado adecuadamente y que a medida se vaya adaptando a la autoinspección la inspección volante dejara de ser necesaria.

4.8.6.4 INSPECCIÓN FINAL.

Esta se realiza a continuación de la etapa final de fabricación, su finalidad es evitar que se envíen a los clientes productos defectuosos.

Es importante verificar la calidad al final de la línea, además de que se deben hacer pruebas de calidad por métodos de ensayo. Se debe tomar decisiones sobre el material que ni es completamente aceptable, así como tomar acciones correctivas.

Los lotes que han sido terminados se canalizan hacia el área de inspección final, la que estará provista de los equipos de medición necesarios.

Se llevara un registro de los lotes inspeccionados en valores de trabajos aceptados o rechazados; y en el caso de los lotes malconformados se anotara el numero de la especificación técnica, el tamaño del lote, la cantidad revisada, la cantidad rechazada, la operación que resulte responsable de cada defecto y la clase de defecto. Todo esto se realizara en el formato de Inspección Final que se presenta en el Formato No. 24

4.8.7 ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL CONTROL DE CALIDAD.

El objetivo del departamento de control de calidad es velar por que las especificaciones de calidad se cumplan en las distintas fases del proceso productivo; así como también administrar el trabajo del control de calidad de una forma eficiente, integrando recursos humanos, materiales y tecnológicos.

Las actividades mas importantes que llevara a cabo el departamento de calidad son:

- La elaboración de la hoja de especificaciones técnicas.
- la planificación del tipo de controles de la calidad en la materia prima, procesos y productos.
- Analizar y determinar el tipo de información que sobre la calidad debe existir en la empresa.
- Proveer la información de los equipos y métodos apropiados para realizar las mediciones de control de calidad de las materias primas, del producto y del proceso.
- Asegurar que los materiales comprados responden a las especificaciones de la calidad contenidas en el plan.

Como se puede observar esta fase comprende actividades a prioridad y que ya se han establecido a lo largo del desarrollo de las bases de control de calidad para la Rama Industrial de los Plásticos.

4.9 BASES PARA LA GESTION DE LOGISTICA EXTERNA

CUADRO NO. 21

Estructura General de la Base de Logística Externa

<p>OBJETIVO</p> <p>Proponer una base para la gestión de logística interna la cual esta orientada a la búsqueda de un mejoramiento en la competitividad logística del sector industrial plástico.</p>
<p>POLITICAS.</p> <ol style="list-style-type: none">1. La localización del centro de distribución debe ser estratégica en relación con las cadenas de suministro y de distribución de un sector industrial específico, el cual sea de cierta relevancia en la zona.2. La participación de la asociación de industriales del sector industrial plástico (ASIPLASTIC).
<p>PROCEDIMIENTOS.</p> <ol style="list-style-type: none">1. El establecimiento de los canales de distribución física2. La distribución de áreas geográficas3. La programación para envío de pedidos
<p>INNOVACION.</p> <p>Para el sector plástico se presenta la distribución de áreas geográficas que divide al país en dos zonas para de esta manera programar los pedidos.</p>
<p>BENEFICIOS</p> <ol style="list-style-type: none">1. El mejoramiento de la entrega de pedidos debido a la programación de envíos.2. Mejoramiento en la competitividad logística del sector Industrial Plástico.

Se establece para esta propuesta como logística externa aquello relacionado con las operaciones o actividades involucradas al momento de la salida de bodega de producto terminado y la distribución de este.

4.9.1 OBJETIVO

Proponer una base para la gestión de logística interna la cual esta orientada a la búsqueda de un mejoramiento en la competitividad logística del sector industrial plástico.

Para el desarrollo de la base debe satisfacerse ciertas condiciones básicas:

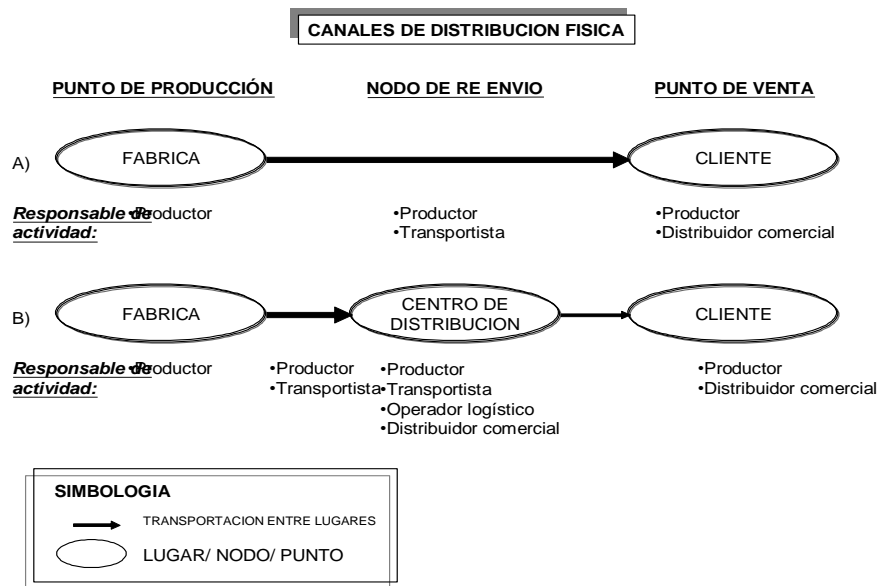
- La localización del centro de distribución debe ser estratégica en relación con las cadenas de suministro y de distribución de un sector industrial específico, el cual sea de cierta relevancia en la zona.
- La participación de la asociación de industriales del sector industrial plástico (ASIPLASTIC).

4.9.2 CANALES DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA

Para el sector plástico se presentan dos tipos de canales de distribución física: en el primero el producto se transporta del fabricante directamente al punto de venta, mientras que en el segundo, el producto sale del fabricante para ser transportado a un centro de distribución o bodega, donde se almacena cierto periodo de tiempo y posteriormente es transportado al cliente. Para este último canal se puede presentar la condición de dos centros de distribución, uno en la zona de producción y otro en la zona de venta, dependiendo de las necesidades de cada caso.

Para la distribución física de los productos se propone el siguiente diagrama:

Diagrama No. 12



Fuente: Laboratorio de Transporte y Sistemas Territoriales, Coordinación de Ingeniería de Sistemas

4.9.3 DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS

Se propone dividir en zonas del país y programar las entregas de pedidos en días específicos.

CUADRO No. 22

DIVISIÓN DEL MAPA DE EL SALVADOR POR ZONAS

ZONA CENTRAL (ZONA 1)	ZONA ORIENTAL (ZONA 2)	ZONA OCCIDENTAL (ZONA 3)
ZONA 1A		
ZONA 1B		

Zona Central: Departamentos de Chalatenango, La Libertad, San Salvador, Cabañas, Cuscatlan, La Paz y San Vicente.

Zona Oriental: Departamentos de Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión.

Zona Occidental: Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate.

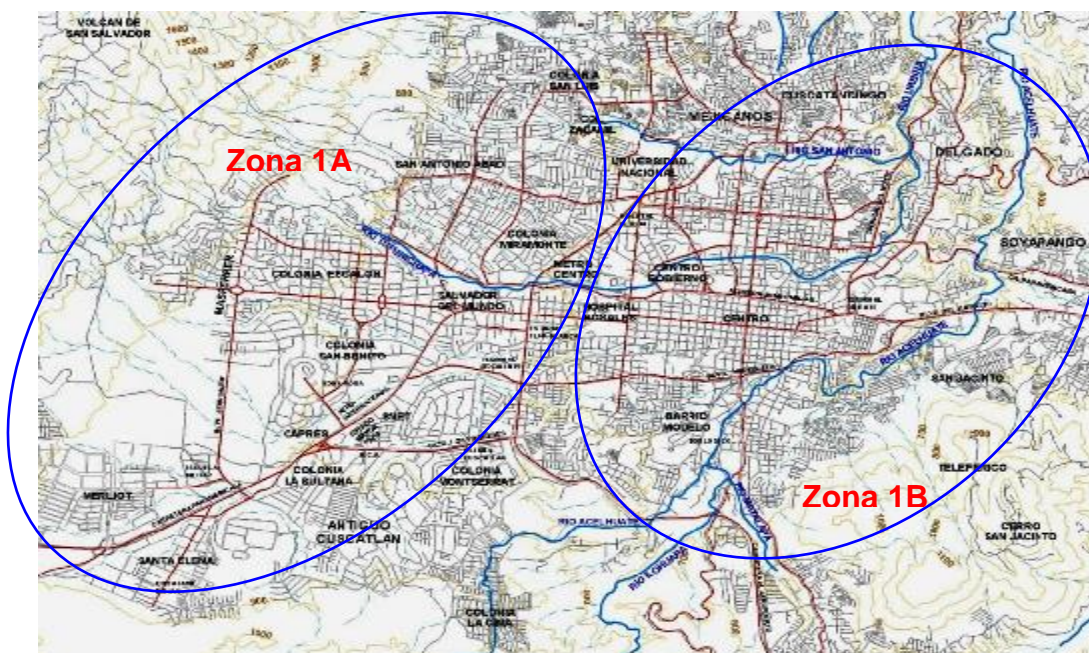
DIAGRAMA No. 14

DIVISIÓN DEL MAPA DE EL SALVADOR POR ZONAS



DIAGRAMA No. 15

DIVISIÓN DEL MAPA DE SAN SALVADOR POR ZONAS



4.9.4 PROGRAMACIÓN PARA ENVÍOS DE PEDIDOS

Para la programación de los envíos se propone tomar en cuenta la cantidad de camiones requeridos en la empresa y los niveles de pedidos de producto presentados por las diferentes zonas, es decir que será necesario que la empresa haga una revisión de la cantidad de recursos de envió con las que se cuenta para así hacer una comparación y verificar si es necesario, o no, la contratación de transportistas para desarrollar esta actividad.

El siguiente cuadro muestra una posible programación considerando que la mayor demanda de los pedidos corresponde a la zona central (Z1) y que la demanda de pedidos fuera de la zona central (Z2 y Z3) es menor, así mismo se realiza la programación con tres vehículos:

CUADRO No. 23
PROGRAMACION DE PEDIDOS

Vehículo	DIAS DE LA SEMANA				
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Vehículo 1	Z1	Z1	Z1	Z2	Z3
Vehículo 2	Z1	Z1	Z1	Z2	Z3
Vehículo 3	Z1	Z1	Z1	Z1	Z1

OTRAS ÁREAS DE LA GESTIÓN PRODUCTIVA
BASES PARA LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

CUADRO NO. 24

Estructura General de la Base para la Seguridad e Higiene Industrial

OBJETIVO.

Diseñar bases sobre Seguridad e Higiene Industrial para la rama industrial de los plásticos con la finalidad de prevenir accidentes.

POLITICAS.

1. Todos los resultados que se reflejen en la hoja de repote de accidente deberán ser enviadas al jefe de personal así como también al gerente general.
2. Es obligatorio tener una plática de higiene y seguridad al menos de cinco minutos diariamente con todo el personal.
3. Es obligatorio el establecimiento del comité de higiene y seguridad industrial, teniendo como mínimo dos integrante por cada parte (obrero y patronal).

PROCEDIMIENTOS.

1. La identificación de los factores de riesgo.
2. La identificación del análisis de los riesgos en proceso de fabricación.
3. La aplicación de normas relativas al proceso.
4. La aplicación de técnicas de prevención de accidentes
5. la integración del comité de seguridad e higiene industrial.

INNOVACION.

La elaboración del los formatos que reflejan el historial de todos los accidente que han sucedido en la empresa y de todas aquellas condiciones inseguras.

BENEFICIOS

1. La reducción de accidentes dentro del área de producción
2. A través de la base podemos detectas riesgos y al mismo tiempo corregirlo de tal manera que se previene accidentes.

Al realizar cualquier actividad, es muy importante proteger siempre la integridad física y mental del trabajador, teniendo mucho cuidado de los riesgos de salud, inherentes a la actividad que se realiza y al ambiente físico donde se ejecute.

4.10.1 OBJETIVO

Diseñar bases sobre Seguridad e Higiene Industrial para la rama industrial de los plásticos con la finalidad de prevenir accidentes.

4.10.2 FACTORES DE RIESGO EN LA RAMA INDUSTRIAL DE LOS PLÁSTICOS

Antes de proceder a elaborar una serie de normas para la gestión de las actividades de Seguridad e Higiene Industrial, es importante de señalar los factores de riesgo que ponen en peligro la integridad física y psicológica del trabajador.

A partir de la identificación de estos factores también se identifican las situaciones de riesgo.

El análisis de estos factores se presentan en el cuadro # 29

CUADRO NO. 25
Análisis de Factores de Riesgos

FACTORES	SITUACIÓN DE RIESGO
1. Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> - La falta parcial produce defectos visuales - Influye en el estado de animo - Crea un estado de confusión en el manejo de equipo
2. Ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Excitación del sistema nervioso - Reduce la concentración - Entorpece la comunicación - Dolor de cabeza - Depresión y fatiga
3. Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> - Produce sofocamiento - Posibilidad de daños en el sistema urinario - Prolongación de la sudoración - Puede contribuir a la ignición de materiales y/o productos inflamables.
4. Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> - Dado que las maquinas pueden alcanzar temperaturas alrededor de 100°, puede provocar sofocamiento - Los procesos emiten gases, humos, una inadecuada ventilación permite la concentración.

4.10.3 ANÁLISIS DE RIESGO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN

El análisis de riesgo en el proceso de fabricación, se presenta en el cuadro # 30

CUADRO No 26

Análisis De Riesgo En El Proceso De Fabricación

FACTORES	SITUACIÓN DE RIEGO
1. Bodega	<ul style="list-style-type: none">- Manejo inadecuado del material sobre tarimas- Daños físicos por el levantamiento de carga pesada- Derrame de gránulos de resinas volviéndolos resbaladizo.- Caída de sacos de material en montacargas- Manejo inadecuado de producto terminado
2. Formulación	<ul style="list-style-type: none">- Abuso de sobrepeso- Manejo inadecuado de sacos de materiales
3. Fundición	<ul style="list-style-type: none">- Quemaduras- Riesgos de incendios- Shock eléctricos- Emisión de gases, humos o vapores
4. Reciclaje	<ul style="list-style-type: none">- Polvo en suspensión en el aire- Manejo inadecuado de la recicladora
5. Almacenaje	<ul style="list-style-type: none">- Manipulación inadecuada del producto- Golpes, torceduras, magulladuras- Estibamiento inadecuado, causaría caída de objetos

Existe una gama de situaciones de riesgos para el personal que trabaja en la rama industrial de los plásticos, por lo tanto las normas están orientadas a la prevención de riesgos ocupacionales, con la finalidad de proteger al trabajar y así contribuir a la disminución de paros en la producción.

4.10.4 NORMAS RELATIVAS AL PROCESO

➤ Bodega:

1. No levantar cargas mayores a 100 lbs.
2. Utilizar carretillas manuales cuando la carga exceda de 100 lbs.
3. Evitar el derramamiento de los gránulos o “pellets” en el piso.
4. Estibar los sacos en forma ordenada.

5. Mantener los pisos libres de obstáculos para el paso de montacargas.

➤ Formulación:

1. Hacer uso de gabachas.
2. Manejar adecuadamente los sacos de materiales.
3. Evitar el derrame del material en el área de formulación.
4. Mantener el área libre de obstáculos

➤ Reciclaje:

1. Seguir correctamente las instrucciones en el manejo de la maquina recicladora.
2. Evitar el derramamiento de material en el piso, en todo caso efectuar la limpieza en forma inmediata.

➤ Fundición:

1. Hacer uso de guantes protectores contra el calor.
2. Utilización de gabachas.
3. El área de fundición estará provista de espacios y ventilación adecuados.
4. Evitar la acumulación de objetos u obstáculos que entorpezca la libre circulación de los trabajadores.

4.10.5 NORMAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA Y EQUIPO

1. No introducir objetos extraños a la tolva de alimentación.
2. No operar la maquina en condiciones de: alambres, mangueras y conexiones flojas o sueltas; alambres descubiertos, conexiones mal hechas o cordones en mal estado.
3. Verificar el buen estado del mecanismo de seguridad.
4. Asegurar que la maquinaria no sea puesta en operación mientras se realiza el mantenimiento.
5. Verificar que la maquinaria este desconectada al realizar el mantenimiento.

6. Limpiar periódicamente los derrames de aceite en el piso.
7. Vigilar periódicamente el estado de los lectores de temperatura.
8. Velar por que los trabajadores y personal de mantenimiento utilicen el equipo de protección personal recomendado para su trabajo.
9. Manejar con precauciones los moldes para evitar los golpes con lesión de objetos pesados.

4.10.6 DE LOS EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO

1. Verificar el buen estado de las conexiones eléctricas.
2. Verificar que las mangueras y tubos no derramen agua.
3. Verificar que los controles de lectura de presión y temperatura funciones adecuadamente.
4. Que los mantenimientos se realicen de acuerdo a lo programado.

4.10.7 NORMAS RELATIVAS A INSTALACIONES GENERALES

1. Los pisos y paredes deben mantener una buena condición. Lo cual puede hacerse con un buen programa de mantenimiento y limpieza.
2. Todas las plantas debe de estar provistas de agua potable par uso de la limpieza y de los trabajadores
3. Las paredes y techos de la planta deben pintarse de preferencia con colores claros y mates, de manera que favorezca la iluminación.
4. Designar áreas específicas para desperdicios, materiales o productos defectuosos.
5. Disponer de recipientes con tapaderas para eliminar desperdicios y basuras

4.10.8 TÉCNICA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Dentro de las técnicas mas útiles para la prevención de accidentes esta la investigación de incidentes/accidentes, pero para tal fin es importante conocer los elementos que interrelacionan en el suceso denominado accidente.

Los accidentes tienen distintas causas, las que se manifiestan a distintos niveles y dentro de las cuales se identifican las siguientes:

4.10.8.1 CAUSAS BÁSICAS

Dentro de lo que se conoce como la causas básicas, tenemos los factores personales inadecuados y factores del trabajo inadecuados. Los primeros dependen principalmente de los siguientes aspectos: capacidad física o fisiológica del trabajador, capacidad mental, estrés físico y mental y la falta de conocimiento y habilidades por parte del operario. Así mismo la relación de los factores de trabajo inadecuados, están: ingeniería inadecuada, supervisión y liderazgo deficiente, falta de un programa de mantenimiento, estándares de trabajo poco claros, deficientes o inexistentes; entre otros.

4.10.8.2 CAUSAS INMEDIATAS DE LOS ACCIDENTES

Existe una gama de situaciones en la cuales se pueden identificar las practicas y las condiciones inseguras en la Rama Industrial de los Plásticos, por lo cual exponemos una descripción genérica de las más comunes encontradas en este sector:

a) Practicas Inseguras

- Opera equipos sin autorización
- No señalar o advertir de algún peligro
- No asegurar adecuadamente equipos, maquinarias, herramientas instalaciones
- Operar equipos o maquinarias a velocidades inadecuadas (altas o bajas)

- Levantar objetos sin la técnica adecuada, instalar la carga en forma incorrecta o almacenar sin respetar las medidas de seguridad.

b) Condiciones Inseguras

- Los equipos, maquinaria, herramientas, etc., que tienen protecciones o resguardo inadecuados o deficientes.
- Los equipos, maquinaria, instalaciones, herramientas, etc., que están dañados, demasiados desgastados o no tienen el mantenimiento correcto.
- Los sistemas de advertencia de peligros, alarmas, luces, etc., que están fuera de uso, no funcionan adecuadamente o no son los indicados.
- Condiciones ambientales peligrosas: agentes químicos (polvos, vapores), agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, presiones ambientales, etc.)

De acuerdo a esta técnica hay dos tipos de sucesos de importancia para la investigación: el incidente y el accidente.

El incidente se considera como un suceso no planeado ni previsto que, pudiendo producir daños o lesiones, por alguna casualidad no los produjeron, a diferencia del accidente que puede tener efectos como lesiones o daños.

Lo más importante de una investigación es reconstruir los hechos lo más fidedignamente posible para establecer sus causas y con base a ellos adoptar las medidas de corrección que eviten que se vuelva a presentar un accidente similar. Después que se ha realizado una investigación sobre el accidente, se procede a documentar la información recabada en el formato de la “Hoja de Reporte de Accidente”, Formato No. 25.

FORMATO NO. 25
Hoja de Reporte de Accidentes

(Nombre de la Empresa)

Fecha del Reporte _____

No. _____

Departamento	Ubicación Exacta
Fecha del suceso	.Hora
Lesión personal SI NO	Daños a la propiedad SI NO
Ocupación	Naturaleza del daño
Tipo de Lesión Parte de Cuerpo Lesionada	Objeto/Equipo/Sustancia que causo el daño
Objeto/Equipo/Sustancia que causo la lesión	Persona con mas control sobre el Objeto/Equipo/Sustancia
Descripción del Accidente:	
Practicás inseguras	Condiciones Inseguras
¿Sabía como hacerlo?	¿Sabía el Supervisor? SI NO
¿Podía Hacerlo bien?	
¿Quería hacerlo bien?	

Elaborado por: _____

Revisado por: _____

Recibido: _____

4.10.9 INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Las inspecciones de seguridad es sin lugar a dudas una técnica totalmente preventiva, ya que mediante ellas podemos detectar riesgos y corregirlos antes de que se produzca un accidente.

La inspección consiste en la observación sistemática de un determinado hecho, evento, situación o sitio, buscando de manera intencional las anomalías que pudiesen ocurrir para plantear soluciones y corregirlas. Estas pueden ser formales e informales. Las últimas son las que se realizan de vez en cuando y sin propósito, usualmente el supervisor realiza una inspección como parte de su trabajo, sin embargo en el caso de las inspecciones de seguridad es necesario que se realicen sobre todo inspecciones formales.

Las inspecciones formales son planeadas de antemano, se cuenta con una lista de verificación para efectuarlas, y necesariamente tienen un seguimiento. En el Formato No. 26 se presenta una “Lista de Verificación” en la cual se sigue un procedimiento para inspecciones de seguridad.

Se recomienda pasar la “Lista de de Verificación” no menos de tres veces por semana. Durante la inspección se recomienda lo siguiente:

- a) Realizar el recorrido en forma sistemática.
- b) Recordar que la mayor proporción de causas inmediatas corresponde a practicas inseguras
- c) Buscar en los sitios menos frecuentados evidencias de condiciones inseguras
- d) Hacer tantas anotaciones adicionales como sean posibles
- e) Preguntar siempre acerca de aquello que no resulta “raro” en situaciones que no dominemos totalmente, aunque a simple vista parezca normal.
- f) Clasificar todas las anomalías encontradas de acuerdo con su peligro, la clasificación puede ser útil para tal fin.

FORMATO NO. 26

Lista De Verificación De Seguridad Para Supervisores

DEPARTAMENTO _____

SUPERVISOR _____

FECHA _____

TURNO _____

INDICACIÓN: Para llenar la lista, simplemente indique SI o NO según corresponda a la maquina o el operador a su cargo.

ASPECTO A REVISAR	MAQ. 1		MAQ. 2		MAQ. 3		MAQ. 4		MAQ. 5	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
- La guarda se encuentra en su lugar										
- Instalación física funciona bien.										
- Instalación eléctrica con cables cubiertos.										
- Instalación eléctrica con tierras adecuadas										
- Derrames de aceite										
- Otros derrames										
- Indicadores de temperatura funcionan bien										
- Botón paro automático en buenas condiciones										
- Acceso al extintor libre d obstáculos										
- Pisos secos y sin obstáculos										
- Otros.										

Responsable _____
Nombre _____

Autorizo _____
Nombre _____

En el Formato No. 27 se muestra un formato para “Informe de Condiciones Inseguras”.

Este puede tener la misma frecuencia de aplicación que la Lista de Verificación, tres veces por semana.

Los resultados que se reflejen en la Hoja de Reporte de Accidente deben ser enviados al Jefe de personal para su registro respectivo así como también al Gerente de Producción.

Las conclusiones que se derivan de la Lista de Verificación deben ser enviadas tanto al Jefe de mantenimiento y al Gerente de Producción para tomar las medidas correctivas necesarias.

Una técnica efectiva para motivar a los trabajadores respecto a su seguridad consiste si lugar a dudas en pláticas de cinco minutos sobre temas de seguridad y prevención de accidentes. Constituyendo un elemento importante para el supervisor, ya que mediante ellas se puede reforzar la motivación hacia sus trabajadores, y a la vez, darles mayor información sobre la técnica y los procedimientos de seguridad en el trabajo y fuera de él. De tal manera que es indispensable que el supervisor sepa como impartir esas pláticas o charlas para lograr con ellas el propósito que se ha planteado.

FORMATO NO. 27

**Informe De Condiciones Inseguras
(Nombre de la Empresa)**

A: _____

FECHA _____

Ubicación y descripción: _____

CLASIFICACION DE PELIGRO: _____

Acción Correctiva: _____

Seguimiento para corrección

Fecha: _____

Firma: _____

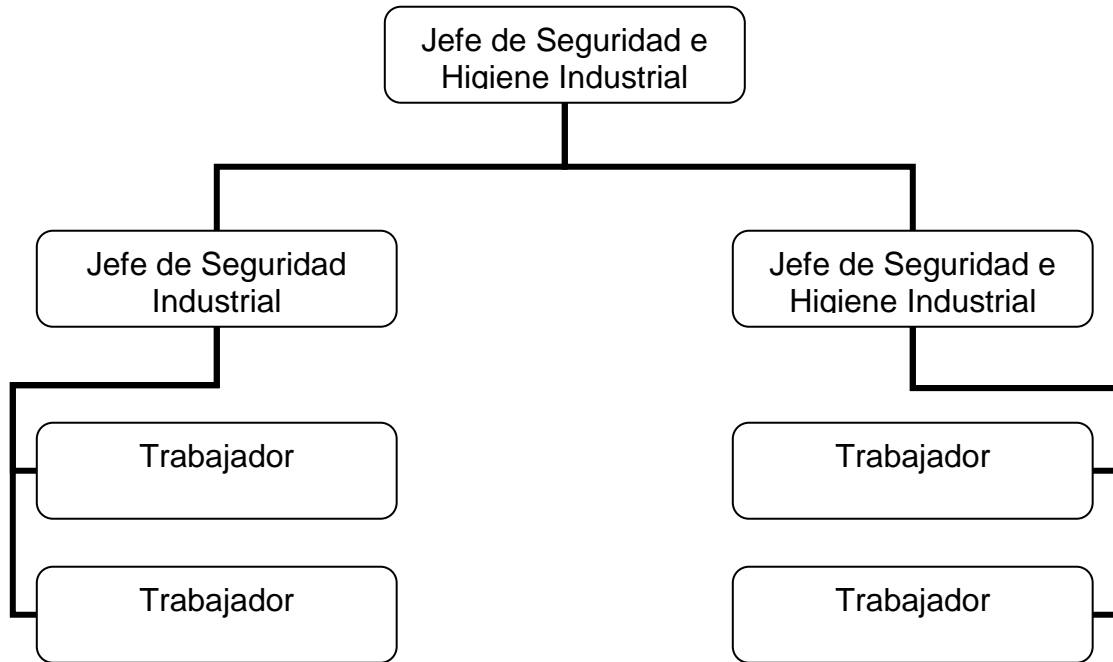
1.10.10 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA RAMA INDUSTRIAL DE LOS PLÁSTICOS.

En esta sección se propone una organización que sea adoptada por todas las empresas del sector en nuestro país; la cual tendrá como objetivo primordial “prevenir accidentes mediante la integración de los recursos humanos y técnicos de la empresa”.

El tamaño de la organización esta en función del tamaño de la empresa y que ahora en adelante se le llamara “Comité de Seguridad e Higiene Industrial”. El numero especificado de miembros del comité estará en función del tamaño de la planta, sin embargo se recomienda un numero mínimo de dos personas por cada parte; obrero y patronal, pero lo que en realidad se persigue es que todos y cada uno de los miembros sean responsables de la seguridad e higiene, en todo caso deben regirse a partir de las disposiciones dictadas por el Instituto Salvadoreño del Seguro Social a través del manual de Comités de Seguridad e Higiene.

En el diagrama No 16 se muestra un tipo de organización propuesta para el Comité de Seguridad e Higiene Industrial útil para la mediana y gran empresa.

DIAGRAMA NO 16
COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL



4.10.11 CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES ESTADÍSTICOS

4.10.11.1 ÍNDICES ESTADÍSTICOS

Los índices estadísticos son de mucha utilidad para hacer la evaluación del impacto de un programa de Seguridad e Higiene Industrial. Para tal fin, tenemos el “Índice de Frecuencia” de los accidentes (IF) y el “Índice de Gravedad de los Accidentes”. A continuación se desarrolla una aplicación de estos índices.

4.10.11.2 ÍNDICE DE FRECUENCIA DE LOS ACCIDENTES (IF)

Para encontrar el índice de frecuencia de los accidentes de una empresa industrial, aplicamos la siguiente formula

$$IF = \frac{A \times 1 \times 10^6}{H - H t}$$

Donde: A = cantidad de accidentes causantes de incapacidad
 1x10⁶ H-H = constante
 H – H t = Horas – hombre trabajados por periodo

Para un caso de ejemplo, si se sabe que una compañía opera con una cantidad de 50 persona en producción, en el año 2003 ocurrieron 25 accidentes. Por motivos varios los trabajadores se ausentaron 2,500 horas; de un total de 120 horas por semana y un promedio de 50 semanas por año.

$$IF = \frac{A \times 1 \times 10^6}{H - H t}$$

$$120 \text{ hrs/sem} \times 50 \text{ sem} \times 50 \text{ pers} = 300,000$$

$$\text{menos } \frac{2,500}{297,000 H - H_t}$$

$$IF = \frac{25 \times 1,000,000}{297,000}$$

IF = 84.17 = 84 accidentes por millón de horas-hombre trabajadas.

Es importante reconocer que el índice por si solo no nos indica nada a menos que tengamos un parámetro de comparación; y este se calcula de la siguiente forma: en la formula tenemos que A representa el número de accidentes y H-Ht el número de horas – hombre menos las horas ausentadas. La empresa pretende idealmente reducir al mínimo el número de accidentes y tener solamente horas-hombre trabajadas efectivas, para el caso, si A se a aproxima a 1 y se tienen solo horas hombre efectivas, tenemos:

$$IF = 1 \times 10^6 H-H / 300,000 H-H_t$$

$$IF = 3$$

4.10.11.3 ÍNDICE DE GRAVEDAD DE LOS ACCIDENTES (IG)

Gracias a un plan de seguridad es posible disminuir el número de accidentes y que puede ser medido por medio del Índice de Frecuencia de los accidentes (IF), sin embargo este no mide la gravedad de estos, ya que considera importantes todas las lesiones, ya sean graves o leves.

Como complemento existe la tasa o coeficiente de gravedad, que consiste en la medición de la gravedad en términos de cantidad de días perdidos por accidentes causantes de incapacidad, multiplicada por un millón de horas-hombre trabajadas.

La formula para calcular el IG es:

$$IG = \frac{D_p \times 1,000,000}{H-H t}$$

Donde: DP = Días Reales perdidos (días debido a incapacidades totales, temporales o parciales permanentes)

La importancia del promedio de días perdidos por lesión causantes de incapacidades, se debe a que muestra la gravedad media de las lesiones ocurridas, revela situaciones poco evidentes en una revisión superficial de los índices de frecuencia y gravedad; es decir, permite realizar una evaluación completa sobre la gravedad de las lesiones.

4.10.12 ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES

El análisis de las circunstancias que propiciaron o motivaron un accidente puede ser realizado bien por el supervisor, el especialista de seguridad, un comité de seguridad o por los tres a la vez.

El supervisor es el más indicado a elaborar un informe debido a su cercanía en tiempo y espacio de los hechos. El especialista o el comité de seguridad deben trabajar con el informe del supervisor y elaborar el registro respectivo, analizar los costos, tanto de aquellos accidentes que producen lesiones como en los que casi los hubo.

Por ultimo, la investigación más eficiente será aquella que sea más oportuna; entre menos tiempo pase entre el accidente y la investigación mas precisa será la información que se obtendrá.

4.10.13 NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE TEMPERATURA, RUIDO

Las normas de prevención para la reducción de dichos niveles se presentan a continuación:

CUADRO NO. 27

NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL NIVEL DE TEMPERATURA
<ul style="list-style-type: none">- Mantener abiertas las ventanas de la pared en el local de trabajo- Mantener en funcionamiento adecuado el equipo de extracción y ventilación de aire existente.- Colocar ventanas en paredes de locales con pobre ventilación de aire.- Instalar extractores de aire encima de los focos de producción de calor- Colocar celosía de barro u otro material absorbente de calor a lo largo de la parte interior de las paredes del local de trabajo.- Instalar pantalla aislante de calor en puesto de trabajo con calor, la cual puede ser movable y de material de asbesto o similar.- Elaborar y ejecutar un programa de mantenimiento del sistema de ventilación de la empresa.- Realizar estudios ambientales de calor de manera periódica para medir el avance de la implementación de las recomendaciones.

CUADRO NO. 28

NORMAS DE PREVENCIÓN PARA REDUCIR EL NIVEL DE RUIDO

- Mantenimiento a la maquinaria y equipo en operación para reducir el ruido y la vibración.
- Dotar al personal de protectores auditivos, tipo auricular para reducir la exposición al ruido.
- Aislamiento del ruido mediante la colocación de barreras antirruído.
- Colocar en las paredes, material de absorción acústica o colgar sobre las zonas de trabajo paneles absorbentes para reducir las reflexiones.
- Elaborar programas de conservación del oído, que incluya el historial epidemiológico al ruido de cada trabajador.
- Aislamiento del ruido mediante, pantallas y barreras contra el ruido.
- Paredes simples, dobles y compuestas para el aislamiento acústico aéreo.
- Sustitución de equipos, procesos y procedimientos:
 - El remachado, por la soldadura
 - Prensas mecánicas por hidráulicas
 - Enderezado o conformado de perfiles metálicos por otros a base de gatos, prensas, etc.
 - Sustituyendo las piezas desgastadas
 - Engrasado y lubricado adecuadamente las partes móviles.

CUADRO NO. 29

NORMAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN

- Siempre que sea posible se debe emplear iluminación natural, a través de:
 - Ventanas abiertas y limpias
 - Láminas traslúcidas en el techo

- Reparar o cambiar todas las lámparas eléctricas en malas condiciones

- Limpiar periódicamente:
 - Las láminas traslúcidas
 - Las ventanas de celosía de vidrio y aluminio colocadas en las paredes del local.

- Aumentar el número de láminas traslúcidas en el techo del local, hasta alcanzar un nivel de iluminación mínimo satisfecho.

- Elaborar un programa de mantenimiento del sistema de iluminación en el local de trabajo.

- Evitar el deslumbramiento mediante accesorios diseñados para evitar ocultar de la vista la lámpara instalada a una altura muy baja.

4.10.14 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Después de haber revisado los elementos que representan peligrosidad en este tipo de industria, se debe tomar en cuenta que existen situaciones que son controlables dentro de una planta industria, pero para aquellas que representan un peligro para la integridad física y psicológica del trabajador se

recomienda el uso de equipo de protección personal.

El equipo de protección personal mínimo recomendado para esta empresa es el siguiente:

- Protección para manos y brazo. Para trabajadores que están en contacto con objetos calientes, (maquinas inyectoras, extrusoras, sopladoras, selladoras, etc.)
- Protección para ojos, para trabajadores en contacto con actividades de mecanizado de materiales u otros.
- Protección para el oído. Recomendado para zonas de alta nivel de ruido por impacto o vibraciones. Tapones y auriculares para zonas criticas.
- Protectores para la cabeza. Recomendado en aquellas zonas que representan peligro por objetos que caen u objetos con punta saliente.

Algunos de estos equipos se distribuyen en diversas empresas, entre ellas se encuentran General Safety, A & F Seguridad Industrial, Almacenes Freund, entre otras. Para ver los modelos del equipo de protección personal mencionados anteriormente, ver anexo 12.

4.10.15 EVALUACIÓN DEL ÁREA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Es importante evaluar el sistema de seguridad e higiene industrial en términos de aporte que hace a la productividad, pero igual de importante es crearle conciencia al empresario sobre la importancia que tiene el trabajador desde el punto de vista humano.

Las faltas de controles sobre la seguridad e higiene en la rama industrial de los plásticos conduce específicamente a

- Pérdidas horas – hombre por cada accidente sucedido en la empresa.
- Costos incurridos en la empresa por gastos médicos e incapacidad del trabajador.

- Daños físicos y psicológicos permanentes en el trabajador por la pérdida de algún miembro (amputación).
- Pérdida de tiempo en la producción al buscar un operario que sustituya al accidentado
- Pérdida en horas-hombre por la persona que auxilia al accidentado.
- Daños a maquina y/o equipo incurriendo la empresa en gastos por reparación y costos por improductividad.

En conclusión el beneficio inmediato se refleja en los factores productivos: mano de obra, maquinaria e instalaciones.

Además de:

- La moral del los trabajadores se ve incrementada y por ende su productividad al observar que la empresa se preocupa por la seguridad
- Se reduce el riesgo de los paros productivos por aquellos accidentes que causan daños a la maquinaria y equipo.
- El orden y aseo físico de las instalaciones genera un mayor aprovechamiento de las áreas de trabajo.

4.11 BASES PARA LA INFORMÁTICA EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

CUADRO NO. 30

Estructura General de la Base de Informática

<p>OBJETIVO</p> <p>Proponer un Sistema de Informática en el área de producción que permita realizar un control eficiente de las funciones administrativas ejecutadas por cada una de las áreas funcionales del área productiva.</p>
<p>POLITICAS</p> <ol style="list-style-type: none">1. El flujo de información será a través de las personas designadas por cada área funcional.2. Deberá existir una contraseña para acceder al sistema de programación para la persona encargada de administrar el sistema.3. La información confidencial no pasara por terceras personas, si no que solo intervendrá el que la edite y el que conozca las claves de seguridad.
<p>PROCEDIMIENTOS.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Definición del sistema de informática2. Descripción de la aplicación orientada al usuario3. Procesamiento con relación a los programas principales4. Diseño del sistema informático en red
<p>BENEFICIOS</p> <ol style="list-style-type: none">1. El sistema propuesto tendrá acceso a Internet, esto para que las empresas posean información actualizada.2. La información navegara instantáneamente en toda la empresa, por lo que no se perderá tiempo en el proceso de informar a cada departamento.

4.11.1 OBJETIVO

Proponer un Sistema de Informática en el área de producción que permita realizar un control eficiente de las funciones administrativas ejecutadas por cada una de las áreas funcionales del área productiva, utilizando equipos computacionales para lograr un adecuado manejo y procesamiento de la información con la aplicación de un lenguaje de programación que permita el manejo de está, mediante base de datos.

4.11.2 DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE INFORMÁTICA

El sistema de Informática, es un sistema integrado usuario – maquina para proveer información que apoye las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones de una empresa⁷

Existen dos maneras de controlar la información que se genera en el área productiva de una empresa, la que se lleva manualmente y el que se ejecuta por medio de un computador.

El primero es eficiente cuando el cúmulo de información es poco y el tiempo de respuesta o salida de información, no es al instante. En cambio el segundo, el cual deben de tener las empresas productoras de plástico en El Salvador, ofrece lo siguiente:

- Manejo de grandes volúmenes de información.
- Requiere de menor cantidad de recurso humano durante el proceso.
- Se obtienen respuestas (salida de información) en el momento que se requiere.
- Reducción de mobiliarios
- Comunicación interna, por medio de red, de manera eficiente y rápida.

⁷ Davis Olson, “Sistemas de información Gerencia”

4.11.3 ELEMENTOS OPERACIONALES DEL SISTEMA DE INFORMÁTICA

Los componentes requeridos para el sistema de informática, en las empresas manufactureras de productos plásticos son los siguientes:

<u>COMPONENTE</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>
Equipo (hardware)	Sistema de computación físico y dispositivos asociados
Software	El sistema que recibirá las instrucciones que dirigen las operaciones del equipo. Esté se clasifica en dos clases principales: software del sistema y software aplicativo.
Base de Datos	La base de datos contiene todos los datos que utiliza el software aplicativo.
Procedimientos	Se necesitan 3 clases de procedimientos: Instrucciones para el usuario Instrucciones para la elaboración de entradas por parte del personal e instrucciones de operación.
Personal de Operaciones	Son los operadores del equipo, analistas de sistemas, programadores, administradores de datos, etc.

4.11.4 DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN ORIENTADA AL USUARIO

El flujo de la información será a través de las personas designadas por cada área funcional. Se debe establecer las áreas funcionales que estarán en red y su responsable, quien tendrá acceso a información confidencial por áreas a través de unos códigos. (Ver cuadro No. 25)

CUADRO NO. 31
Acceso a información Confidencial

ÁREA	TIENE ACCESO
- GERENCIA GENERAL	R. Gerente General A. Junta Directiva A. Gerentes de Departamento
- PRODUCCIÓN	R. Gerente de Producción A. Gerente General A. Jefe de Producción
- COMERCIALIZACIÓN	R. Gerente de Comercialización A. Gerente General A. Jefe de Comercialización A. Gerente de Producción
- RECURSOS HUMANOS	R. Gerente de RR.HH. A. Gerente General A. Gerente de Producción

R: Responsable del sistema en al área

A: Tiene acceso a la información confidencial.

4.11.5 PROCESAMIENTO CON RELACIÓN A LOS PROGRAMAS PRINCIPALES, TIPOS DE ARCHIVO, LEGUAJE A UTILIZAR

Se creara un sistema de Base de Datos, que contenga a cada una de las áreas funcionales (subsistemas) y cada una de ellas, opciones sobre los requerimientos deseados.

Existirá una clave o contraseña, que permita acceder al sistema, para la persona encargada de administrar el sistema y una para la persona designada en cada gerencia. Esto se efectuara a través de un programa, que formara parte del Sistema de Base de Datos. El objetivo de estas claves de acceso es resguardar y conservar integra la información, por considerarse información confidencial para la empresa y únicamente ellos podrán manipular el sistema.

Para que el tipo de acceso al sistema sea eficiente y eficaz, la empresa que lo implante, deberá utilizar archivos con organización indexada, por las ventajas que estos proporcionar, en cuanto a costo, tiempo de respuesta, espacio utilizado en memoria.

Para la mecanización del sistema, se tendrá que operar con el FOXPRO LAND, por ser un software especial para crear grandes bases de datos a la vez es sencillo para programar sistemas adaptados a las necesidades de la empresa. Este será para uso del personal administrativo y jefaturas.

Para las empresas que posean presupuestos altos, y las facilidades financieras para adquirir software especial para el control de la producción, se recomienda la adquisición de la licencia de este. Se designaran personal especializado en el área para su debido conocimiento, aprendizaje y manejo del programa. Estas personas transmitirán los conocimientos adquiridos, usos, herramientas y aplicaciones del software a las demás personas que conforman el departamento al cual se implantara el sistema.

4.11.6 DISEÑO DEL SISTEMA INFORMÁTICO EN RED

En términos sencillos la red le permite a una computadora trabajar con un archivo almacenado por otra computadora, imprimir un reporte en la impresora de otra computadora o enviar un mensaje a otro compañero de trabajo que se encuentra en otra unidad.

La red que utilizara la empresa que lo implante, será una red con arreglo tipo MAYA, este tipo de arreglo es una conexión punto a punto (directa), y vincula a todos los nodos de la red, y si el flujo de información de una estación a las demás es grande, se requiere de un gran ancho de banda en la red. Esta arquitectura provee caminos múltiples al destino, que permite tener la mayor tolerancia de fallas en la red y un mínimo retardo porque esta garantizado el ancho de banda.

Las áreas en las que se puede aplicar el sistema informático están:

- Gerencia General
- Producción
- Comercialización
- Gerencia de Personal
- Mantenimiento
- Bodegas de Materia Prima y Producto Terminado
- Despacho

Con la implantación del sistema de informática, se pretende incrementar en una medida la actual productividad en todas las áreas funcionales de la empresa donde sea aplicado, en el sentido de que no se perderá el tiempo y / o inconvenientes con respecto a:

- El sistema propuesto, tendrá acceso a Internet, esto para que las empresas posean información actualizada con la tecnología moderna de materiales, procedimientos, maquinaria, equipo y productos plásticos.
- La información confidencial no pasara por terneras personas, si no que solo intervendrá el que la edite y el que conozca la claves de seguridad que le permitirá acceder a la información
- Se eliminaran las dualidades actuales de información en el sentido que habrá un servidor central al cual concurrirán toda la información, y se manejara tal como llegue al mismo.
- La información navegara instantáneamente en toda la empresa, por lo que no se perderá tiempo en el proceso de informar a cada departamento de los que acontece.

4.12 BASE PARA LA GESTION DE ADMINISTRACION DEL RECURSO HUMANO

CUADRO NO. 32

Estructura General de la Base de Administración de Recurso Humano

<p>OBJETIVO</p> <p>Brindar una metodología a seguir para mejorar al personal en cuanto a conocimiento de su trabajo, a través de un seguimiento al ciclo administrativo de personal.</p>
<p>POLITICAS</p> <ol style="list-style-type: none">1. Para la contratación del personal se deberá tener cumplir con los artículos N 17 al 28 del código de trabajo.2. Se deberá recibir la debida capacitación después de ser contratado.3. A los trabajadores se les deberá evaluar su desempeño a través de un análisis se disciplina, habilidad de trabajo, responsabilidad y puntualidad.
<p>PROCEDIMIENTOS</p> <ol style="list-style-type: none">1. Determinación de las necesidades del personal2. Reclutamiento de personal3. Selección de personal4. Contratación del personal5. Capacitación6. Evaluación de desempeño
<p>BENEFICIOS</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mejora al personal en cuanto al conocimiento de su trabajo.2. Existe una mejor contratación de personal a la hora de seleccionarlo3. A través de la capacitación se deja claros todos los puntos necesarios para la respectiva evaluación.

Para la realización de la base de recursos humanos se consideraron aquellos aspectos que tienen que ver con la gestión productiva de la empresa, los cuales son:

- Determinación de las necesidades de personal
- Reclutamiento de personal.
- Selección de personal.
- Contratación de personal.
- Adiestramiento y Capacitación.
- Evaluación del desempeño.

4.12.1 OBJETIVO

Brindar una metodología a seguir para mejorar al personal en cuanto a conocimiento de su trabajo, a través de un seguimiento al ciclo administrativo de personal. Brindando la alternativa a la empresa de subcontratar los servicios de reclutamiento y selección de personal por parte de empresas de servicios expertas en la materia.

4.12.2 DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE PERSONAL

Para determinar las necesidades de personal, se deberá estudiar todos los aspectos de la empresa a través de la estructura organizativa y analizar: cantidad de trabajo, recurso humano actual en el departamento y si hay un equilibrio entre el personal y la cantidad de trabajo.

Una guía para gestionar esta actividad es responder las siguientes interrogantes:

¿Cuántas personas conforman el departamento de producción?

¿Qué se hace en cada departamento?

¿Cómo se hace?

¿Para que se hace?

¿Existen retrasos en el trabajo diario?

¿Qué ritmo de trabajo se observa en el personal?

¿El retraso es por causa tecnológica, conocimiento, física, económica, otros?

¿Existe un verdadero equilibrio entre la carga de trabajo y la cantidad de personal en el departamento?

¿Existe una buena distribución de personal?

Finalmente: ¿Hace falta contratar mas personal?

Estas interrogantes se contestaran ante la duda si hace falta personal.

4.12.3 RECLUTAMIENTO DE PERSONAL

a) Fuentes de abastecimiento

- Escuela
- Familiares o recomendaciones de los trabajadores actuales
- Oficina de colocación
- Otra empresas

b) Medios de Reclutamiento

- Requisición al sindicato
- Solución oral o escrita a los demás trabajadores
- Carta o teléfono
- Periódico, radio o televisión
- Folletos

Otra alternativa es que la empresa que requiera reclutar personal, deberá solicitar esos servicios a empresas expertas en ese campo y que por dedicarse a eso, reducen costos significativamente en el reclutamiento, a parte de la basta experiencia que tienen en ello. Estas empresas que brindan esos servicios se enlistan a continuación:

- Preselección Empresarial

Tel: 2263-9654; Fax: 2263-6303

Dirección: colonia Escalón, 3 calle Pte. # 5134.

- Discovery Consulting Group
Tel.: 2264-5961: Fax: 2263-7437
Dirección: Col. Escalón Pje. Dordelly # 4410
- Contrataciones Empresariales
PBX: 2264-7730
Dirección: 87 av. Nte. Cond. Fountainblue Edif. B # 3 Col. Escalón

El criterio a seguir para que se use o no los servicios de estas empresas serán las políticas internas de la empresa, así por ejemplo, hay empresa que tienen bien organizado su departamento de recurso humano y tienen una base de datos de los posibles candidatos.

A pesar de todo se recomienda que se busque los servicios de estas empresas de preselección debido a que son expertas en el ramo y cuentan con el personal idóneo en el área de la selección de personal y con técnicas totalmente confiables para la evaluación de personal.

4.12.3.1 SELECCIÓN DE PERSONAL

La primera opción es con el supuesto que la empresa manufacturera de productos plásticos opte por ejecutar la selección de personal, a continuación se propone la metodología a seguir para la selección personal:

1. Hoja de solicitud
2. Entrevista a solicitante
3. Pruebas al solicitante
4. Investigaciones al solicitante
5. Examen Medico

Otra alternativa es subcontratar a las empresas de servicio expertas en reclutar y seleccionar personal (en listadas anteriormente en la escapa de reclutamiento) y se recomienda que a través de ella, la empresa de bienes plásticos se abastezca de “nuevo” personal, para ahorrarse al máximo todos los costos que esto conlleva.

4.12.3.2 CONTRATACIÓN DE PERSONAL

Una vez que el candidato haya aprobado la selección, ya se esta en la disposición de contratarlo.

Para contratar al candidato, se deberán tener presentes y cumplir con los artículos N° 17 al 28 del Código de Trabajo, Libro Primero, Derecho individual de trabajo, titulo primero, contrato individual de trabajo, capitulo 1 disposiciones generales, las cuales versan del establecimiento de contrato conteniendo estos derechos y obligaciones contenidos en el contrato.

4.12.3.3 ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACIÓN

Existe el entrenamiento de carácter teórico y el que es puramente practico.

En las empresas manufactureras de productos plásticos se dará una mezcla de ambos entrenamientos, no importando si el empleado se oriente en el área productiva o administrativa.

a) Adiestramiento teórico

Suele darse para todas las capacidades que requieran el oficio o profesión de una forma general.

Exige que además de el, se adquiriera una destreza especifica al irse a ocupar el puesto de que se trata.

Es más intensivo en puestos calificados como, técnicos y ejecutivos.

b) Entrenamiento practico

Suele darse para un puesto concreto y determinado.

Se adquiere una destreza y por lo mismo, tiene que darse aun suponiendo que ya existe una capacidad teórica previa. Este entrenamiento se requiere tanto para los capacitados como para los semicapitados.

Ahora bien los niveles de operarios u obreros, la empresa manufacturera de productos plásticos se deberá capacitar en:

- a) Tipos de productos que maneja la empresa
- b) Tipos de productos que manufactura la empresa.
- c) Deben mostrarle todo el proceso productivo
- d) Se debe adiestrar en todas las operaciones del proceso

- e) Debe indicarse el uso de todas la maquinas, equipos, herramientas que se crean en el proceso productivo
- f) Debe adiestrarse en el control de calidad en le producto terminado
- g) El jefe de producción al final del entrenamiento, le deberá de hacer un examen teórico práctico de los literales anteriores.

Este adiestramiento puede ser realizado en las instalaciones de la empresa por personal especializado y contratado para ello, así mismo, se puede enviar al personal a capacitarse a instituciones técnicas como lo son: La Universidad Don Bosco y el Instituto Técnico Centroamericano. Esta decisión será tomada según requiera la necesidad de especialización.

Si el recién empleado reprueba se le deberá de dar un periodo extraordinario y al final del mismo se le volverá a examinar.

Una vez aprobada la capacitación y el entrenamiento se procede a integrar al nuevo empleado al puesto de trabajo por el cual fue contratado.

4.12.3.4 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO.

A los trabajadores se les deberá evaluar su desempeño a través de un análisis de disciplina, asistencia, habilidad en le trabajo, responsabilidad, puntualidad, honradez, calidad de lo que ejecuta, control de trabajo, etc. Se recomienda hacer esta evaluaron cada trimestre y utilizar un formato que contemple todos los parámetros a medir y se llenara siguiendo las instrucciones que continuación se presentan:

- a) En la parte superior anotara el nombre de la empresa, el nombre del trabajador al cual se desea evaluar su desempeño, el puesto y la fecha de elaboración. (ver Formato No. 28)
- b) En el listado de aspectos positivos y negativos, se verifica aquellos aspectos que han sido observados en el desempeño de sus labores en la empresa.

A continuación se presenta el formato para realizar la evaluación del desempeño:

FORMATO NO. 28

Plásticos "A"

FORMATO PARA HACER EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Trabajador: _____

Puesto: _____

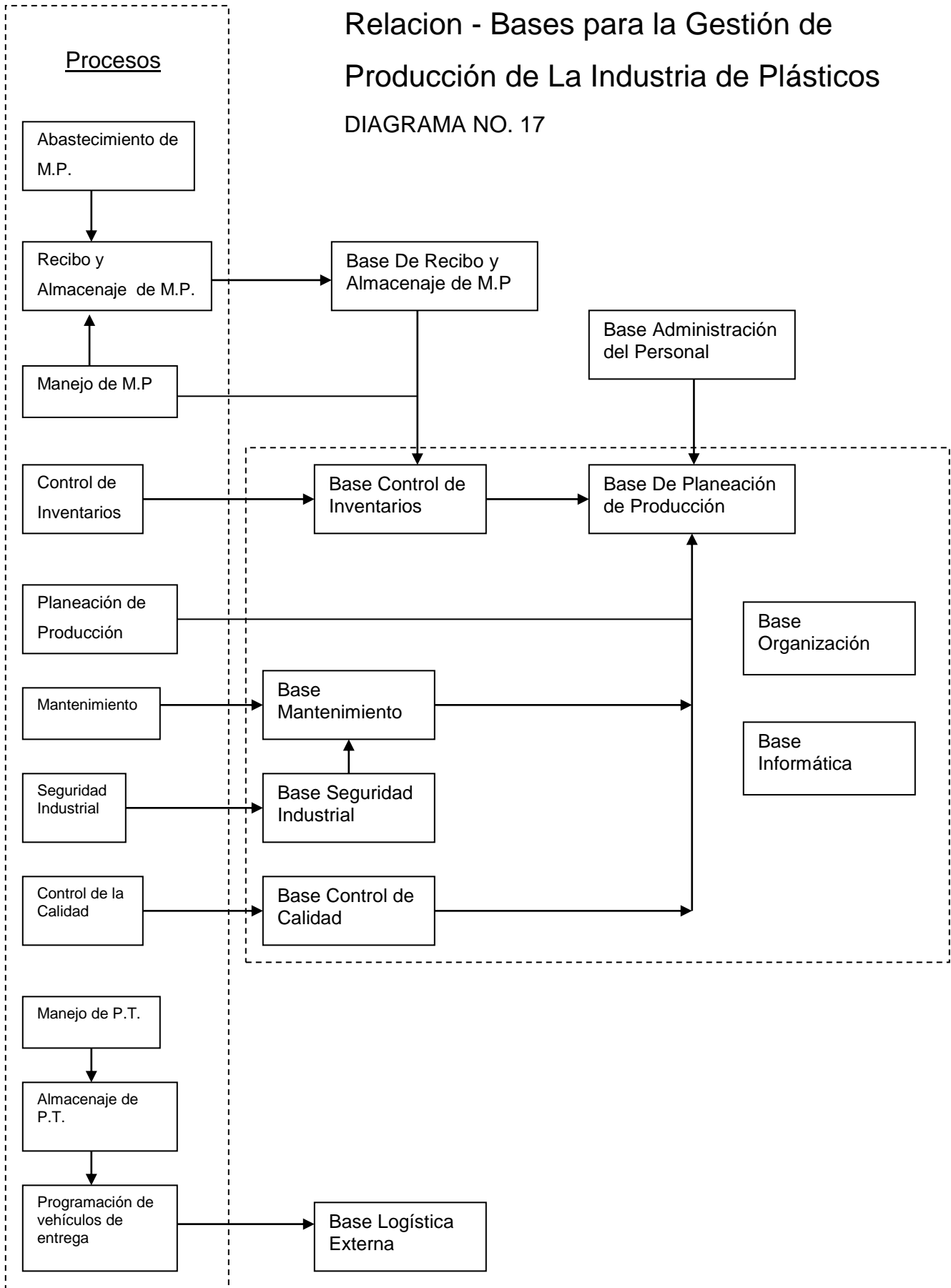
Fecha de Evaluación: ____ / ____ / ____

Aspectos Positivos		Aspectos Negativos	
Puntual en su horario		Impuntual	
Disciplinado en le trabajo		Disciplina deficiente	
Hábil en las operaciones		Poca habilidad	
Responsable con sus operaciones		Irresponsable con sus obligaciones	
Honrado		Falta de honradez	
Produce trabajo de alta calidad		Comete muchos errores	
Tiene control de su trabajo		Lo vencen las adversidades	
Tiene Iniciativa		No muestra iniciativa	
No ofrece resistencia al cambio		Ofrece resistencia al cambio	
Siempre cumple con el estándar		No siempre cumple con el estándar	

Evaluador: _____

Relacion - Bases para la Gestión de Producción de La Industria de Plásticos

DIAGRAMA NO. 17



CAPITULO V

**CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DE LAS BASES PARA LA
GESTIÓN DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS
PRODUCTORAS DE PLÁSTICOS DE EL SALVADOR**

5.0 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DE LAS BASES PARA LA GESTIÓN PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE PLÁSTICOS

Se pretende la aplicación de las bases de gestión, tomando en cuenta la disposición de las empresas y los siguientes criterios para su adecuada implantación.

5.1 OBJETIVOS

5.1.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer las actividades y la programación para la implantación de cada Base propuesta en el capítulo cuatro, las cuales pueden influir en gran medida a la mejora de la productividad en las empresas del sector industrial de plásticos en El Salvador para optimizar sus recursos.

5.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer una estructura organizativa que regirá al personal que ejecutara la implantación de las Bases en las diferentes áreas de la Gestión Productiva.
- Proponer las responsabilidades a cada unidad de la estructura organizativa para evitar improvisaciones y dualidades en la ejecución de la implantación.
- Proponer una programación cronológica de las actividades generales que conforman la implantación.

5.2 ESTRUCTURA DE LA IMPLANTACIÓN.

La implantación tendrá dos alternativas:

1. Implantar las bases de gestión en conjunto de acuerdo a una programación lógica.
2. Implantar solo aquellas bases en donde se necesita incrementar el nivel de productividad.

5.2.1 IMPLANTACIÓN TOTAL DE LA SOLUCIÓN.

Para ello se requiere el apoyo de la alta gerencia de las empresas cuyos responsables son: el gerente general, gerente de producción y el gerente de personal. Estas personas deberán crear, coordinar controlar y dirigir las macro actividades para la ejecución de la implantación y proporcionar los recursos mínimos necesarios.

Una vez conformada la dirección se establecen los responsables y representantes respectivos a cada base, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 26

	BASE	RESPONSABLE	REPRESENTANTE
1	– Mantenimiento Industrial	Gerente de Producción	Jefe Mantenimiento
	– Estructura Organizativa	Gerente General	Gerente Personal
	– Planeación, Programación y Control	Gerente de Producción	Jefe Producción
2	– Control de Calidad	Jefe Control de Calidad	Supervisor Control de Calidad
3	– Inventarios	Gerente Comercialización	Jefe de Bodega
4	– Seguridad e Higiene Industrial	Gerente Personal	Jefe Personal
5	– Sistema de Información Gerencial	Gerente General	Jefe de Computo
6	– Administración de Personal	Gerente Personal	Jefe Personal
7	– Comercialización	Gerente Comercialización	Jefe Comercialización
8	– Guía de Costos	Gerente Finanzas	Contador

El responsable tendrá la función de coordinar la implantación de su Base, asesorando a la vez al representante.

5.2.2 IMPLANTACIÓN PARCIAL DE LA SOLUCIÓN DISEÑADA.

La otra alternativa planteada es la implantación de solamente aquellas Bases de gestión en donde la empresa desee mejorar su productividad. En base a lo anterior se presenta el programa de implantación de cada una de las bases que conforman el diseño de solución, tomando como modelo a la empresa Tipo, la cual es catalogada como Gran Empresa, de acuerdo a su número de empleados. Pero esta característica no limita a empresas de diferentes tamaños no poder aplicar dicha implantación, y que se adapten de acuerdo a sus condiciones reales, tomando como referencia a la empresa Tipo.

El seguimiento que se dará a la implantación de las bases estará a cargo de comités, designados para tal fin como responsables del control de la ejecución (ver estructura organizativa en el diagrama No. 17). La estructura organizativa muestra los comités que estarán bajo la dirección de implantación el orden no significa que las bases deban implantarse simultáneamente, sino que deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Debe evitarse las interferencias o sobrecargas de trabajo de los responsables y representantes de cada comité, asignando el trabajo de acuerdo a la disponibilidad de tiempo.
- b) El establecimiento de cada base, se iniciará cuando la base anterior haya finalizado su periodo de implantación y así evitar las sobrecargas de trabajo.
- c) Los cambios al interior de la empresa obedecen a un orden lógico y de acuerdo al área en que se implantará sistemaza base.
- d) Revisar previamente quienes son los integrantes de cada comité y seguir el orden recomendado en la implantación general de las bases.
- e) Se estima que la implantación de todas las bases tomara un tiempo aproximado de 7 meses, siempre y cuando se implante una consecuyente de la otra, según la prioridad de la empresa.

Conformación de los Comités

➤ Gerente General

1. **Comité De Planeación, Programación Y Control:**
2. **Comité de Control de Calidad**
3. **Comité Higiene y Seguridad Industrial: estará conformado por:**
4. **Comité de Organización**

➤ Gerente de Producción

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| a. Jefe de Control de Calidad | c. Jefe de Bodega |
| b. Jefe de Mantenimiento | d. Inspector de Producción |

1. **Comité De Planeación, Programación Y Control:**
2. **Comité de Mantenimiento Industrial:**
3. **Comité de Control de Calidad:**
4. **Comité de Inventario: estará conformado por:**
5. **Comité Higiene y Seguridad Industrial**
6. **Comité de Organización**
7. **Comité Administración de Personal**

➤ Gerente de Recurso Humano

1. **Comité Higiene y Seguridad Industrial**
2. **Comité de Organización**
3. **Comité Administración de Personal**

➤ Gerente Financiero

1. **Comité de Mantenimiento Industrial**
2. **Comité Higiene y Seguridad Industrial**

➤ **Comité de sistema de Informática**

Estará formado por cada gerente o jefe de área, y el que brindará la capacitación será el jefe de cómputo.

5.3 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PRODUCCIÓN.

Descripción de actividades

A. Aprobación de la Implantación: consiste en presentar la base de gestión a la dirección de la empresa para que esta haga observaciones y/o apruebe la base a implantar.

B. Formación del Comité: consiste en la conformación aceptación de las personas que conformarán el comité para dicha base, todo basado en la planeación, programación y control de la producción.

C. Determinación de Recursos Necesarios: consiste adquirir, alquilar o prestar los recursos necesarios para reproducir y distribuir documentos de apoyo, recursos para capacitación y para una prueba evaluativa.

D. Reproducción y Distribución: el comité deberá gestionar la reproducción del documento, cantidad de copias donde fotocopiar, cuanto costará, etc. para que posteriormente se distribuya a los capacitandos.

E. Capacitación del Comité: consiste en designar la(s) persona(s) que capacitarán al comité en dicha base y el horario de capacitación.

F. Prueba Evaluativa a los Comités: consiste en hacer simulaciones de diferentes situaciones para que los comités apliquen los conocimientos adquiridos y planteen la solución óptima la cual será ponderada para determinar el grado de éxito en la capacitación.

5.4 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.

Descripción de actividades.

A. Aprobación del plan de implantación: se presenta la base de gestión a la dirección de la empresa para que esta la analice, haga observaciones y/o la apruebe.

B. Formación del Comité: conformación y aceptación de miembros del futuro comité.

C. Determinación de Recursos: se estipulan los distintos tipos de recurso para adquisición de mobiliario, equipo de oficina, de mantenimiento y herramientas, capacitación y otros.

D. Adquisición de Mobiliario y Equipo de Oficina: se indagan proveedores, precios, direcciones, formas de pago, etc. para adquisición de estos bienes.

E. Adquisición de Herramientas y Equipo de Mantenimiento: se indagan proveedores, precios, direcciones, formas de pago, etc. para adquisición de estos bienes.

F. Reproducción y Distribución de Material para Capacitación: se gestiona, la reproducción del documento, cantidad de copias, lugar de fotocopia y se le hace llegar una copia al capacitando.

G. Capacitación del Comité: se designa a la persona(s) que brindará la capacitación las personas que se capacitarán y se estipula el horario para la capacitación, local y equipo de apoyo.

H. Prueba Evaluativa al Comité: el ponente, simulará situaciones distintas para evaluar al comité y calificar así el grado de éxito de la capacitación.

I. Puesta en Marcha del Sistema: se ejecuta la puesta en marcha con situaciones reales y se evalúa al jefe de mantenimiento ante esas situaciones.

5.5 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD.

Descripción de actividades.

A. Aprobación plan de implantación: la base de gestión se presenta a la dirección de la empresa para que esta la analice, haga observaciones y/o la apruebe.

B. Formulación del Comité: estipulación de las personas que conformarán el comité de implantación de control de calidad.

C. Determinación de Recursos: se estipulan y distribuyen los distintos tipos de recursos como son tiempo, personas, monetarios, etc. para la adquisición de mobiliarios, equipos y documentos.

D. Adquisición de Mobiliario y Equipo: se distribuye el quién, cuándo, cómo y dónde se adquirirán el mobiliario y equipo.

E. Adquisición de Equipo Especial para Control de Calidad: se distribuye el quién, cuándo, cómo y dónde se adquirirán el mobiliario y equipo.

F. Reproducción y Distribución de Material de Apoyo para Capacitación: se reproduce material de apoyo con copia para cada capacitando.

G. Capacitación del Personal de Control de Calidad: se establece horario de capacitación, cuántos capacitandos, ponentes y otros.

H. Evaluación Práctica a Capacitandos: se simulan posibles situaciones prácticas y se evalúa a los capacitando para determinar el grado de éxito de la evaluación.

5.6 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTION DE INVENTARIOS.

Descripción de actividades.

A. Aprobación del Plan de Implantación: la base de gestión se presenta a la dirección de la empresa para que esta la analice, haga observaciones y/o la apruebe.

B. Formación del Comité: se conforma el comité encargado de gestionar la ejecución de implantación del sistema de inventarios.

C. Determinación de Recursos: se distribuyen recursos para la implantación de la gestión, estos recursos deberán ser monetarios, humanos, tiempo y otros. Para poder ejecutar la mejora en el sistema de inventarios.

D. Adquisición de Mobiliario y equipo para Oficina: se deberán indagar proveedores, precios, direcciones, formas de pago, etc., para adquirir estos bienes necesarios para la implantación de la base de inventario.

E. Reproducción y Distribución de Material para Capacitación: se gestiona la reproducción, cantidad, lugar, fotocopia y se hace llegar copias a los capacitandos.

F. Capacitación al Comité: se deberá designar la persona que brindará la capacitación, las personas que se capacitarán y se estipula el horario para la capacitación, local y equipo de apoyo.

G. Evaluación del Comité: el ponente, simulará situaciones distintas para evaluar el comité y calificar así el grado de éxito de la capacitación.

H. Puesta en Marcha: se ejecuta la puesta en marcha con situaciones reales y se evalúa al jefe de inventario ante esas situaciones para determinar si está verdaderamente capacitado y puede resolver todo tipo de inconveniente.

5.7 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Descripción de actividades.

- A. Aprobación del Plan de Implantación: la base se presenta a la dirección de la empresa para que esta la analice, haga observaciones y/o la apruebe.
- B. Formación del Comité: se estipulan las personas que conformaran el comité, se les hace la petición y se confirma su participación.
- C. Determinación de Recursos: se estipulan los recursos necesarios para la implantación, tales como recurso monetario, tiempo humano y otros.
- D. Adquisición de Mobiliario y equipo: se investiga la nomina de proveedores, precios, tipos de mobiliario y equipo, direcciones, formas de pago y otros.
- E. Adquisición de Equipo de Protección Personal: se investiga la nomina de proveedores, precios, tipos de mobiliario y equipo, direcciones, formas de pago y otros.
- F. Reproducción y Distribución de Material para Capacitación: se estipula la cantidad de documentos a fotocopiar, cantidad de estas y se hace llegar un documento por cada capacitado del comité.
- G. Capacitación al Comité y Personal: se designa el o los componentes, personal a capacitar, que serán el comité y el personal de producción, horario de capacitación, local, equipo de apoyo y otros.
- H. Evaluación Teórica a Capacitandos: el ponente, hará simulaciones de situaciones de riesgos teóricos para evaluar la solución que el capacitando propone, así determinar el grado de asimilación teórica obtenida.

- I. Evaluación Práctica a Capacitandos: el ponente, hará simulaciones reales de riesgos para evaluar la prevención que el capacitando haría como medida para evitar accidentes. También simulara riesgos para evaluar el acierto del capacitando en plantear el accidentes y sus posibles complicaciones.

- J. Puesta en Marcha: se pone en marcha la operatividad de la base de gestión, ante el más mínimo indicio de riesgo de accidente teniéndose plena seguridad que todo el personal será su propio supervisor de higiene y seguridad.

5.8 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

Descripción de actividades.

- A. Aprobación del Plan de Implantación: la base de gestión se presenta a la dirección de la empresa para que esta la analice, haga observaciones y/o la apruebe.
- B. Formación del Comité: se estipulan las personas que conformaran el comité, se les hace la petición y se confirma su participación.
- C. Determinación de Recursos: se estipulan los recursos necesarios para el diseño de la estructura organizativa y su ejecución.
- D. Diseño Estructura Organizativa: se analiza la estructura actual para determinar que es lo que se modificara y una vez teniendo dicho diagnostico, se procede a hacer los cambios organizacionales, hasta diseñar la estructura organizativa con sus respectivos manuales.
- E. Presentación de Estructura: se presenta a la dirección de la empresa la estructura diseñada para sus análisis y/o aprobación.

5.9 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL.

Descripción de actividades.

- A. Aprobación del Plan de Implantación del sistema: se presenta la base de gestión a la dirección de la empresa para que esta la analice, haga observaciones y/o la apruebe.
- B. Formación del Comité: se conforman las personas idóneas, se les hace la petición y se confirma su participación en el comité.
- C. Determinación de Recursos: se estipulan los recursos necesarios para la implantación, los cuales pueden ser: Recurso Humano, equipo, dinero, local, informáticos, etc.
- D. Adquisición de Mobiliario y equipo para oficina: se adquieren los proveedores, precios, direcciones y formatos de pago para la adquisición de dichos bienes.
- E. Adquisición de Equipo para Capacitaciones de la Empresa: se adquieren los proveedores, precios, direcciones y formatos de pago para la adquisición de dichos bienes.
- F. Capacitación al Comité: se estipula el ponente, los capacitandos, el local, material de apoyo y el horario de la capacitación.
- G. Puesta en marcha: una vez capacitado el comité, se procede a poner en marcha la base de gestión ante situaciones reales pero con un apoyo de las personas del comité.

5.10 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE GESTIÓN DE INFORMÁTICA.

Descripción de actividades.

- A. Aprobación del Plan de Implantación del sistema: se presenta la base de gestión a la dirección de la empresa para que esta la analice, haga observaciones y/o la apruebe.
- B. Formación del Comité: se estipulan las personas que conformaran el comité, se le hace la solicitud y se confirma su participación.
- C. Determinación de Recursos: se estipulan los recursos necesarios para que funcione la base, así pues se hace un chequeo de cuantas áreas de la gestión productiva tienen computadoras y de estas, si están en red, recurso humano, software, dinero, etc.
- D. Adquisición de Mobiliario y equipo para computadora: se adquieren los proveedores, precios, direcciones y formatos de pago, estilos, garantías, especificación de hardware y otros
- E. Instalación en Red del Equipo de Computación: se investigan los posibles instaladores y sus cotizaciones, tiempo de instalación, cantidad de personal, requerimientos eléctricos, cableado, tubería, ventilación y otros.
- F. Reproducción y Distribución de Material para Capacitación: se establece la cantidad de documentos a fotocopiar, cantidad de estas, monto de las copias, tiempo y otros, luego se hace llegar un documento por cada capacitado del comité.
- G. Capacitación al Comité y Personal Operativo: se estipula el o los componentes, personal a capacitar, local, horario de capacitación, equipo de apoyo y otros.

- H. Pruebas Evaluativas al Personal: el ponente simulara posibles situaciones anómalas para evaluar la solución que harían los capacitandos y así calificar el grado de éxito d la capacitación.

- I. Puesta en Marcha: se ejecutan las operaciones en días normales de trabajo y con situaciones reales de sistema de informática en red.

5.11 Viabilidad de la aplicación de las Bases para la Gestión de Producción

Se considera que la aplicación de las Bases para la Gestión Productiva es viable, ya que, es una propuesta sencilla que no requiere de estudios e investigaciones de mayor profundidad y que produce beneficio en áreas específicas de la gestión a un corto plazo. Así mismo no implica una inversión alta aunque no se determina en el documento. Las empresas que deseen aplicarlas, pueden acoplar la propuesta de acuerdo a sus características reales de la empresa y tomar como modelo el desarrollo planteado anteriormente, el cual es aplicable a todo el sector de la industria del plástico en El Salvador, no importando el tamaño, los procesos de producción o los productos finales de la empresa.

RESUMEN DE LAS BASES PARA LA GESTIÓN PRODUCTIVA

1. El establecimiento de la base para el control de inventarios permitirá mantener un nivel de inventario adecuado para producción y a un menor costo, ya que resolverá problemas de sobrealmacenamiento y subalmacenamiento, manteniendo un inventario óptimo para la operación.
2. Con la propuesta de aplicación de la base de gestión para la planeación de la producción las empresas tendrán la oportunidad de proyectarse para periodos de producción más largos, con el conocimiento previo de los recursos actuales, siempre y cuando se cuente con la disponibilidad de los recursos de forma oportuna y confiable.
3. La propuesta de la aplicación de las bases de gestión para el mantenimiento preventivo en maquinaria y equipo se reducirán los paros por reparación no programada, reduciendo los tiempos muertos por dichas reparaciones, aumentando de esta manera la productividad.
4. La propuesta de aplicación de las bases para la gestión del control de calidad, se obtiene un mayor aprovechamiento de la materia prima, reducción de desperdicios y número de productos defectuosos.
5. La propuesta de aplicación de las bases para la gestión de seguridad industrial previene accidentes mediante la integración de los recursos humanos y técnicos de la empresa, desarrollado por el comité de seguridad e higiene industrial de la empresa.
6. La informática permite un mejor control de las funciones desarrolladas en cada una de las áreas funcionales del área productiva.
7. La propuesta de aplicación de las bases para la gestión de administración del recurso humano brinda alternativas a las empresas de subcontratar los

servicios de reclutamiento y selección, desligándose de esta actividad y así orientarse e actividades de adiestramiento y capacitación del personal.

8. La propuesta de aplicación de las bases para la gestión de programación de pedidos, genera un mejor panorama sobre la programación de rutas y envíos de pedidos considerando los recursos con los que se cuenta y el volumen de productos a distribuir en las diferentes zonas

CONCLUSIONES

A continuación se presenta un cuadro donde se puede observar los logros que se alcanzaron en el desarrollo del trabajo con base a objetivos planteados inicialmente.

Cuadro No 9
Cuadro Comparativo De Objetivos Versus Logros Obtenidos

OBJETIVOS PLANTEADOS	LOGRO OBTENIDO
<p>➤ Enunciar los aspectos generales de las empresas dedicadas a la fabricación de plásticos en El Salvador.</p>	<p>El logro de este objetivo se puede ver plasmado en Capítulo I, “Generalidades de la Industria del Plástico”; en el cual se puede encontrar la clasificación industrial del rubro, su movimiento a través de la historia, la situación actual de esta industria, tanto a nivel global como en El Salvador. Se describen los componentes del sistema productivo de los plásticos, especialmente orientados al proceso de transformación de plásticos por Inyección.</p>
<p>➤ Presentar las bases conceptuales y técnicas de gestión empresarial, características, tipos y aplicaciones en la industria del plástico.</p>	<p>Este objetivo se alcanzó con el desarrollo del Capítulo II, “Generalidades de la Gestión Industrial”; en el cual se conceptualizan aspectos de la Gestión Industrial, sus dimensiones, tipos y una especial orientación a la Gestión</p>

	Productiva, la cual fue objeto de estudio del presente trabajo.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un diagnóstico de la situación de las empresas tipo con el fin de identificar la relación entre las características de sus operaciones y los tipos de gestión que en ellas existen. 	Se realizó un diagnóstico a través de dos cuestionarios enfocados a estudiar la Gestión Productiva en quince empresas del sector plástico, seleccionadas previamente por medio de la técnica de evaluación por puntos. Esto se puede observar en el Capítulo III
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizar la información proporcionada por el diagnóstico, de manera que se identifiquen los elementos más importantes en la gestión de operaciones y así mismo descartar aquellos que son imprescindibles. 	De la información obtenida a partir de los resultados de los cuestionarios, se realizó un análisis en el cual se identificaron las deficiencias en las diferentes áreas que fueron objeto de estudio, esto se puede observar en el Capítulo III, Numeral 3.3 y como base de apoyo, anexos 9 y 10.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer las bases que servirán de guía para llevar a cabo la gestión de las operaciones principales de las empresas productoras de plástico. 	El establecimiento de las Bases para la Gestión Productiva se pueden apreciar en el Capítulo IV, en el cual se presenta una base para la gestión de cada una de las áreas que presentan deficiencia identificadas en el Capítulo III, así mismo se desarrollan bases para aquellas áreas donde se presenta una oportunidad de mejora. Finalmente se propone un plan y guía de implantación para cada una de estas bases, detallado en el Capítulo V.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACION

TEXTOS.

1. ADMINISTRACION, Don Hellriegel y John W. Slocum
Séptima Edición, 1998, editorial Thomson
2. DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LAS PYME SALVADOREÑAS,
CONSTRUYENDO UNA AGENDA DE DESARROLLO, Julia Evelin Martínez,
Elcira Beltrán de Viéytez, ANEP – FUSADES – FUNDAPYME
Primera. Edición, 2002, San Salvador El Salvador
3. ESTUDIO SOBRE LAS NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN LA
INDUSTRIA MANUFACTURERA, RAMA DE FABRICACIÓN DE
PRODUCTOS PLÁSTICO, Publicaciones del Observatorio del Mercado
Laboral” INSAFORP.
Primera Edición, 2002, San Salvador, El Salvador
4. FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA MODERNA, Mikel P. Groover
Primera Edición, 1998, editorial Printes Hall
5. LA GESTION DE LA PRODUCTIVIDAD, MANUAL PRÁCTICO, Joseph
Prokopenko.
Primera Edición, 1991, Grupo Noriega Editores.
6. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION, Lic. Orlando Cocar Romano
Primera Edición, 2003, San Salvador El Salvador.
7. REVISTA TRIMESTRAL ENERO –MARZO 2004, Banco Central de Reserva
de El Salvador.

8. VENTAJA COMPETITIVA: CREACIÓN Y SOSTENIMIENTO DE UN DESEMPEÑO SUPERIOR, Michael Porter
Editorial CECSA, México D.F., 1996.
9. GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL: UN TEXTO INTRODUCTORIO, Paúl James
Primera Edición, 1997, Madrid España, Editorial Prentice Hall Internacional.
10. CONTROL DE GESTIÓN, Martín Ruiz
Editorial DEUSTO, Bilbao España, 1991.
11. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO PARA LA CALIDAD ISO 9001 EN LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO, Arely Caballero, Rosa Paulina Pérez.
Tesis Universidad Don Bosco, 2002.
12. DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN INDUSTRIAS MANUFACTURERAS A NIVEL DE PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA, Reynaldo Ayala, José Medrano, Manuel Monchez Tesis
Universidad Don Bosco, 2004.
13. INDICADORES INTEGRALES DE GESTIÓN, Juan Carlos Pacheco, Widberto Castañeda
Editorial Mc Graw Hill, Bogota Colombia, 2002.

SITIOS WEB.

[HTTP://WWW.FAO.ORG/DOCREP/T0848S/T0848S09.HTM](http://WWW.FAO.ORG/DOCREP/T0848S/T0848S09.HTM)

[HTTP://WWW.GESTIOPOLIS.COM](http://WWW.GESTIOPOLIS.COM)

[HTTP://WWW.MEMBERS.LYCOS.CO.UK/COSTOSYEP/ANALISIS.HTML](http://WWW.MEMBERS.LYCOS.CO.UK/COSTOSYEP/ANALISIS.HTML)

[HTTP://WWW.MONOGRAFIAS.COM](http://WWW.MONOGRAFIAS.COM)

[HTTP://WWW.TECNUN.COM/](http://WWW.TECNUN.COM/)

[HTTP://WWW.OBERT.COM/ESP/ESTUDIOS/SUPERIOR/ADMIN](http://WWW.OBERT.COM/ESP/ESTUDIOS/SUPERIOR/ADMIN)

[HTTP://WWW.TODO1.COM](http://WWW.TODO1.COM)

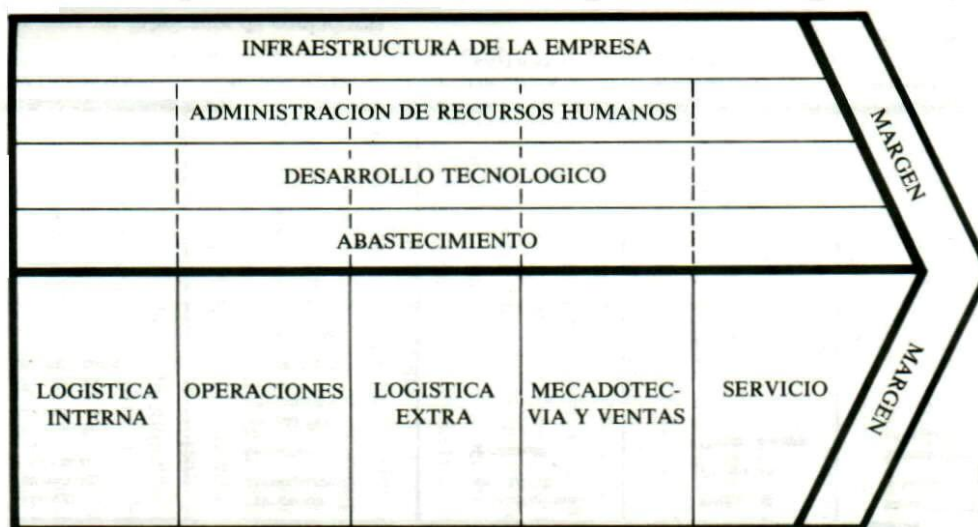
[HTTP://WWW.PLASTICO.COM/PRAGMA/DOCUMENTA/PLASTICO/SECCIONES/INFORMES ESPECIALES\)](http://WWW.PLASTICO.COM/PRAGMA/DOCUMENTA/PLASTICO/SECCIONES/INFORMES_ESPECIALES)

[HTTP://WWW.ASIPLASTIC.COM.SV/](http://WWW.ASIPLASTIC.COM.SV/)

ANEXOS

ANEXO 1

Grafico No. 6
Cadena de valor de una Empresa Industrial



ANEXO 2

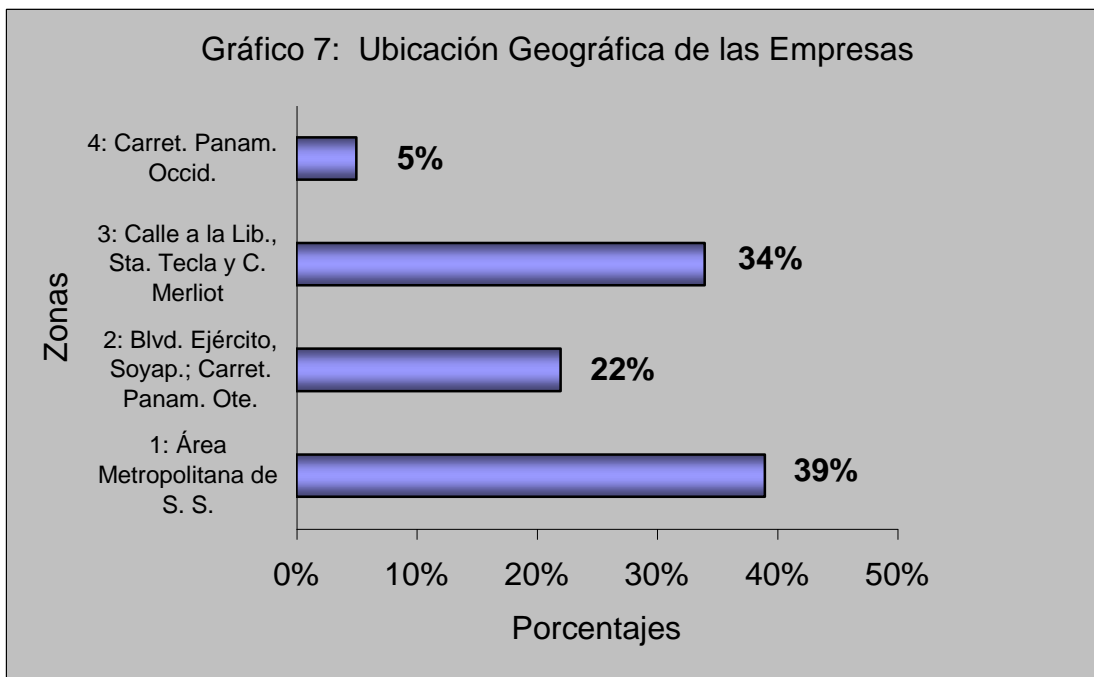
Cuadro No. 9

PARTICIPACIÓN DE LA RAMA DE
 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS EN EL PIB
 (A precios constantes de 1990, en millones de dólares)

AÑO	PARTICIPACION	TASA DE CRECIMIENTO %
1995	28.4	
1996	26.8	-5.51
1997	29.4	9.41
1998	33.1	12.65
1999	33.9	2.56
2000	36.2	5.73
2001	38.1	5.91
2002	38.4	10.12
2003	40.5	10.3

Fuente: Revista Trimestral Octubre-Diciembre de 2003, Banco Central de Reserva de El Salvador.

ANEXO 4



El gráfico 7 muestra la ubicación geográfica de las empresas en el Gran San Salvador, y las cuales se han dividido en cuatro zonas: 1. Área Metropolitana de San Salvador, 2. Carretera Panamericana al Oriente, 3. carretera a La Libertad, Santa Tecla y Ciudad Merliot, 4. Carretera Panamericana al Occidente.

Como se puede observar, la mayoría de empresas están concentradas en el Área Metropolitana de San Salvador y en la Carretera a La Libertad, Santa Tecla y Ciudad Merliot.

ANEXO 5

Cuadro No. 11
Gestión Estratégica y Gestión Operativa

Característica	Modo Estratégico	Modo Operativo
Finalidad	(Recreación) del potencial de la empresa	Explotación del potencial de la empresa
Objetivo	Eficacia: alcanzar objetivos a largo plazo	Eficiencia: mejorar los rendimientos a corto plazo
Tipo de Pregunta	¿Se hacen las cosas necesarias?	¿Se hacen las cosas como es debido?
Consigna	Innovar	Optimizar
Tipo de Proceso	Iniciativa empresarial	Incremental (mejoramiento marginal)
Actitud	Crear, modificar, basarse en la "reglas de juego"	Gestionar dentro de las reglas de juego
Concreción	Decisiones en inversiones estratégicas	Acciones cotidianas (inversiones estratégicas)

Fuente: Indicadores Integrales de Gestión

ANEXO 6

CUESTIONARIO GERENCIAL

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LA GERENCIA DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE PLASTICOS DE EL SALVADOR

El presente cuestionario tiene como propósito la realización de una investigación que permita recolectar información de la situación actual de los elementos que intervienen en la gestión productiva, desde el punto de vista gerencial, cubriendo desde la fase inicial de entrada de materia prima, su proceso hasta el producto terminado, todo esto para establecer las bases de esta gestión en las industrias manufactureras de productos plásticos.

Es por ello que queremos pedirle su valiosa colaboración, en el sentido de contestar las preguntas formuladas a continuación, no sin antes comprometernos con ustedes de una estricta confidencialidad de la información, de antemano muchas gracias.

I POLITICAS SALARIALES

1. ¿Cuál es la forma de pago salarial?

Por hora Por unidad producida Sueldo base Otros

2. ¿Qué incentivos salariales existen?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Prestaciones Laborales | <input type="checkbox"/> Descuentos sobre productos |
| <input type="checkbox"/> Horas extras | <input type="checkbox"/> Bonificaciones por meta |
| <input type="checkbox"/> Sueldos adicionales | <input type="checkbox"/> Porcentaje adicional al salario |
| <input type="checkbox"/> Prestaciones Médicas Adicionales | <input type="checkbox"/> Aguinaldo Superior al Legal |

3. Especifique la jornada de trabajo de la empresa

- Diurna Nocturna
 Las dos anteriores Otra

Explique _____

4. ¿Cuántas horas laboran por semana? _____

II FORMACION PERSONAL

5. ¿Cuál es el nivel educativo del personal de producción?

- Nivel Básico (1°-9° grado) Nivel Medio (Bachillerato)
 Profesional Técnico Ninguno

6. ¿Existe un programa de capacitación en producción? Si No.

Explique como y con que frecuencia se dan estas capacitaciones.

7. ¿Existen mecanismos de evaluación del personal? Si No.

Explique.

III NORMATIVA LABORAL

8. ¿Existen normas de producción? Si No. ¿Cuales normas se manejan en el departamento de producción?

Normas	Tipo
Normas de seguridad industrial	
Normas de calidad	
Normas de Producción	
Normas de Metrología	
Normas Ambientales	
Normas de contratación de personal	

IV INFORMATICA EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

9. ¿Los procesos de producción son controlados por algún programa?
 Si No

Explique.

V DE LAS FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO

PLANIFICACION

10. ¿Qué tipo de recursos utiliza al calcular la cantidad de materia prima a utilizar para un volumen de producción?

Pedidos Proyecciones Niveles de stock Otros

Explique _____

11. ¿Con que criterios se estiman las fechas de producción?

Pedidos Proyecciones Niveles de stock Otros

Explique _____

12. ¿Cuales son los problemas a los que se enfrentan para obtener la materia prima?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Escasez | <input type="checkbox"/> Mala Calidad |
| <input type="checkbox"/> Altos Precios | <input type="checkbox"/> Retrasos en las Entregas |
| <input type="checkbox"/> Falta de Fondos | <input type="checkbox"/> Otros |

Explique. _____

13. ¿Los proveedores de materia prima son?

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Locales | <input type="checkbox"/> Extranjeros |
|----------------------------------|--------------------------------------|

Nómbrenlos _____

14. ¿Cómo se planifica la distribución de producción en la maquinaria?

- | | |
|---------------------------------------|--|
| Por producto <input type="checkbox"/> | Por lotes o pedidos <input type="checkbox"/> |
| Por proceso <input type="checkbox"/> | Producción por serie <input type="checkbox"/> Combinación <input type="checkbox"/> |

15. ¿Qué técnicas utiliza para planear y programar la producción?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Clear Channel | <input type="checkbox"/> Pert – Costo |
| <input type="checkbox"/> Pert – CPM | <input type="checkbox"/> Balance de Línea |
| <input type="checkbox"/> Balance de Materiales | <input type="checkbox"/> Diagrama de Gannt |

16. ¿Cómo se realiza la planificación de la producción?

- Por estudios de mercado interno
- Por estudios de mercado externo
- Por estadísticas de ingreso
- Tendencias de volúmenes de ventas anteriores
- Información de los departamentos de la empresa

No se planifica la producción

Otro

17. ¿Qué factores toma en cuenta para planificar?

Existencia de Materia Prima

Mantenimiento de Maquinaria y Equipo

Cantidad de recurso humano disponible

Pronósticos de venta

Otro

18. ¿Se aplican técnicas de Balance de Materiales durante el proceso de fabricación?

Si

No

ORGANIZACIÓN

19. ¿Qué áreas dentro de la empresa cuentan con una estructura organizativa bien definida?

Producción

Administración

Comercialización

Higiene y Seg. Industrial

Recurso Humano

Finanzas

Contabilidad

Bodegas

Otro

20. ¿Existe en la empresa un organigrama que muestre en forma clara las funciones principales, relaciones y los canales de autoridad?

Si

No

21. ¿Qué tipos de manuales existen en la empresa?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Manual de Organización | <input type="checkbox"/> Manual de Puestos |
| <input type="checkbox"/> Manual de Funciones | <input type="checkbox"/> Manual de Procedimientos |
| <input type="checkbox"/> Manuales de Seguridad | <input type="checkbox"/> Otro |

CONTROL DE PRODUCCIÓN

22. ¿Cómo se controla el inventario de las materias primas y producto terminado?

Kardex Libros de Control Otro

Explique. _____

23. ¿Qué tipo de control se llevan a cabo?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> De materia prima | <input type="checkbox"/> De producto en proceso |
| <input type="checkbox"/> De producto terminado | <input type="checkbox"/> Otro |

Explique: _____

24. ¿Se realizan Controles de tiempo o Estándares de ritmos de producción?

CONTROL DE PERSONAL

25. ¿Qué tipos de control de personal existe?

- Entradas y salidas
- Medición del desempeño
- Niveles de eficiencia
- Expediente

26. ¿Cómo controla la eficiencia del trabajador en cada turno?

- Cant. De productos elaborados por turno
- Consumo de materias primas por turno
- Otro

Explique

27. Para la integración de personas, maquinas, materia prima, equipo, etc. que intervienen en el proceso productivo, ¿Qué técnicas de Ingeniería Industrial se utilizan para este fin?

- Ingeniería de Métodos
- Distribución en Planta
- Estudio de Tiempos y Movimientos
- Otros

CONTROL DE MAQUINARIA Y EQUIPO

28. ¿Qué tipo de estándares de trabajo existen?

- Niveles de Presiones en maquinaria
- Nivel de Temperaturas
- Tiempos de operaciones
- Cantidad de desperdicios
- Nivel de contaminación de maquinaria
- Niveles de Ruido
- Niveles de Riesgo
- Check List

29. ¿Existe una política de reemplazo del equipo de manejo?

- Si
- No
- Que Tipo _____

30. Si apagan la maquina en el día anterior, ¿cuanto tiempo tarda la maquina en alcanzar la temperatura de trabajo al día siguiente?

_____ Minutos

31 ¿Cuales son los niveles de eficiencia de utilización de la capacidad instalada?

0 – 25%

75 – 85%

25 – 50%

85 – 100%

50 – 75%

¿Como se mide?: _____

32. Que tipos de problemas se presentan en el área de producción para la elaboración de los productos:

Escasez de materia prima

Almacenamiento inadecuado de MP

Mano de obra no calificada

Falta de estándares de producción

Maquinaria y equipo obsoleto

Fallas constantes en maquinaria y equipo

Espacio limitado

Distribución inadecuada en la planta

Ninguna

Otros

33. Cuales son los problemas mas frecuentes en el proceso de flujo de materiales:

Cuello de botella

Retrocesos en el proceso de producción

Dificultades en el control de inventario

Demoras inexplicables

Cambios en alguna línea de producción

Ninguno

otros

34. ¿Qué técnicas utilizan para planear el flujo de materiales?

Cartas de Ensamble

Cartas de Proceso de Operaciones

Carta de Proceso de Flujo

Diagrama de Flujo

Carta de Origen – Destino

Carta de Relación de Actividades

Ninguno

Otro

35. Los moldes utilizados en la empresa, son de origen:

Nacional Extranjero

Explique _____

36. Si selecciono extranjero, ¿Por qué razón prefiere estos moldes?

Mayor duración

Costo

Dimensiones exactas

Otro: _____

ANEXO 7

CUESTIONARIO OPERATIVO CUESTIONARIO DIRIGIDO HACIA EL AREA PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE PLASTICOS DE EL SALVADOR

El presente cuestionario tiene como propósito la realización de una investigación que permita recolectar información de la situación actual de los elementos que intervienen en la gestión productiva, desde el punto de vista operativo, cubriendo desde la fase inicial de entrada de materia prima, su proceso hasta el producto terminado, todo esto para establecer las bases de esta gestión en las industrias manufactureras de productos plásticos.

Es por ello que queremos pedirle su valiosa colaboración, en el sentido de contestar las preguntas formuladas a continuación, no sin antes comprometernos con ustedes de una estricta confidencialidad de la información, de antemano muchas gracias.

I DEL RECIBO DE MATERIA PRIMA

1. ¿Existen bodegas para el almacenamiento de?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Materia prima | <input type="checkbox"/> Desperdicio |
| <input type="checkbox"/> Materiales | <input type="checkbox"/> Producto en proceso |
| <input type="checkbox"/> Producto terminado | <input type="checkbox"/> Ninguno |
| <input type="checkbox"/> Otros | |

2. ¿Como manejan las Ordenes de Compra de materia prima?

3. ¿Cuanto tiempo transcurre desde que se manda la orden de compra hasta que la empresa recibe la materia prima?

_____Días _____Semanas _____Meses

Explique_____

4. ¿Se posee un inventario de seguridad de Materia Prima?

Si No Explique _____

II MAQUINARIA Y EQUIPO

5. Enumere la maquinaria y equipo utilizado en el proceso de manufactura, así como cantidad, capacidad y edad de cada una.

TIPO	CAPACIDAD	CANTIDAD	EDAD
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

6. ¿Cual es la maquinaria y equipo que da más problemas de mantenimiento?

Maquinaria Equipo

Explique _____

7. Las condiciones de funcionamiento en que se encuentran la maquinaria y el equipo utilizado en el proceso productivo es:

Excelente Muy Bueno Bueno Mala

Porque:_____

8. ¿Donde se almacenan las herramientas y equipos?

Bodegas Pasillos Lockers

Área de producción Caja de Herramientas Otro

III RECURSO HUMANO

9. Cuantos operarios se localizan en las siguientes áreas:

- Bodega de Materia Prima _____ Operarios
 Operarios por Maquina _____ Operarios
 Supervisores de producción _____
 Bodega de Producto Terminado _____ Operarios
 Departamento de Mantenimiento _____ Operarios
 Control de Calidad _____ Operarios

IV MANTENIMIENTO

10. ¿Existe una unidad organizativa encargada del Mantenimiento Industrial?

- Si No Explique _____

11. ¿Que tipos de mantenimientos aplican a la maquinaria, equipo de manejo de materiales, moldes?

MANTTO.	Preventivo	Frecuencia	Correctivo	Frecuencia	Otro	Frecuencia
ELEMENTO						
MAQUINARIA						
EQUIPO DE MANEJO						
MOLDE						

12. ¿Cuánto tiempo se destina para la actividad de mantenimiento?

MANTTO.	Preventivo	Correctivo	Otro	Horario
TIEMPO				
HORAS				
DIAS				
SEMANAS				

13. ¿Cuáles son las especializaciones que se tienen del personal del servicio de mantenimiento?

- Eléctrico Mecánico Electromecánico
 Hidráulica Neumática Otro

14. ¿Se les brinda capacitación constante al personal de mantenimiento?

- Si No
 Es local Es Extranjera

Explique _____

15. ¿Como controlan el inventario de repuestos?

- Software Kardex
 Ordenes de Salida Otro

Explique _____

V CONTROL DE CALIDAD

16. ¿Que tipo de reportes se generan?

17. ¿Qué instrumentos utiliza par la medición de la calidad en los puntos de control?

VI SEGURIDAD INDUSTRIAL

18. ¿Existen comités de seguridad industrial?

- Si No Explique _____

19. ¿Cuántas personas lo conforman?

_____ Personas,

Explique _____

20. ¿Que Equipo de protección personal y Dispositivos de seguridad posee la empresa?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Mascarillas | <input type="checkbox"/> Aisladores |
| <input type="checkbox"/> Lentes Industriales | <input type="checkbox"/> Extractores de Aire |
| <input type="checkbox"/> Guantes | <input type="checkbox"/> Resguardo de Maquinaria |
| <input type="checkbox"/> Caretas | <input type="checkbox"/> Orden y Limpieza |
| <input type="checkbox"/> Tapones | <input type="checkbox"/> Extintores |
| <input type="checkbox"/> Otro | <input type="checkbox"/> Silenciadores |
| <input type="checkbox"/> Ninguno | |

21. ¿Con que frecuencia se revisa el equipo de seguridad industrial?

- | | | |
|---------------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> Por semana | <input type="checkbox"/> Cada mes | <input type="checkbox"/> Por vida Útil |
| <input type="checkbox"/> Por Desgaste | <input type="checkbox"/> Otra cantidad | |

22. En que condiciones se encuentra el medio ambiente de trabajo en el área de producción con respecto a:

	BAJO	NORMAL	INTENSO
Ruido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iluminación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. En caso de accidentes, ¿que métodos, procedimientos o registros se utilizan?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Datos Estadísticos | <input type="checkbox"/> Entrevistas |
| <input type="checkbox"/> Inspecciones | <input type="checkbox"/> Índice de Frecuencia |
| <input type="checkbox"/> Observación directa | <input type="checkbox"/> Expediente Personal |
| <input type="checkbox"/> Otro | |

24. ¿Que acciones correctivas se llevan a cabo a fin de contrarrestar las causas de los accidentes?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Capacitación en el manejo | <input type="checkbox"/> Traslado de puestos de trabajo |
| <input type="checkbox"/> Creación de otras medidas disciplinarias | |
| <input type="checkbox"/> Atención psicológica | <input type="checkbox"/> Uso de Equipo de seguridad |
| <input type="checkbox"/> Otros | |

Explique

ANEXO 8

ANEXO 9

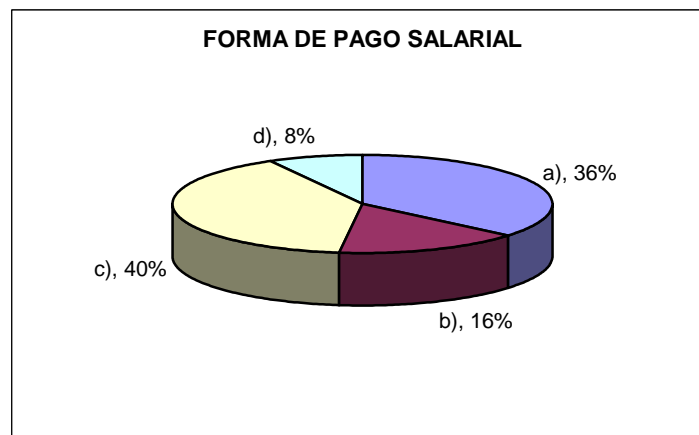
Tabulación de Cuestionario Gerencial

1. ¿Cuál es la forma de pago salarial?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Por Hora	9	36%
b) Por Unidad Producida	4	16%
c) Sueldo Base	10	40%
d) Otros	2	8%

RESUMEN:

La forma de pago salarial para los empleados de producción determino que el 40% de las empresas pagan con Sueldo Base; la forma salarial Por Hora un 36%; Por unidad Producida con un 16%. El restante 8% utilizan otra forma de pago.

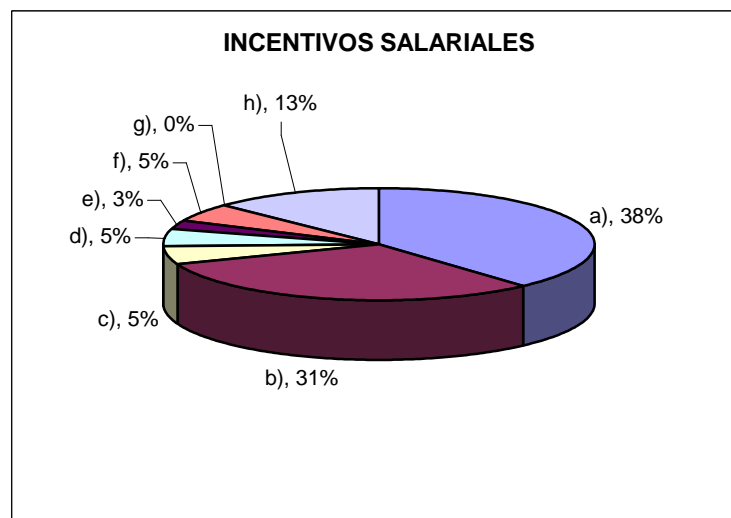


2. ¿Qué incentivos salariales existen?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Prestaciones Laborales	15	38%
b) Horas Extras	12	31%
c) Sueldos Adicionales	2	5%
d) Prestaciones Medicas Adicionales	2	5%
e) Descuentos sobre Productos	1	3%
f) Bonificaciones por Meta	2	5%
g) Porcentaje adicional al Salario	0	0%
h) Aguinaldo Superior al Legal	5	13%

RESUMEN:

Los incentivos mas utilizados por las empresas son las Prestaciones Laborales con un 38%; Horas Extras con un 31%; Aguinaldo Superior al Legal con un 13%; los Sueldos Adicionales, Prestaciones Medicas Adicionales y Bonificaciones por Meta representan un 5% y un 3% es de Descuentos sobre Productos.

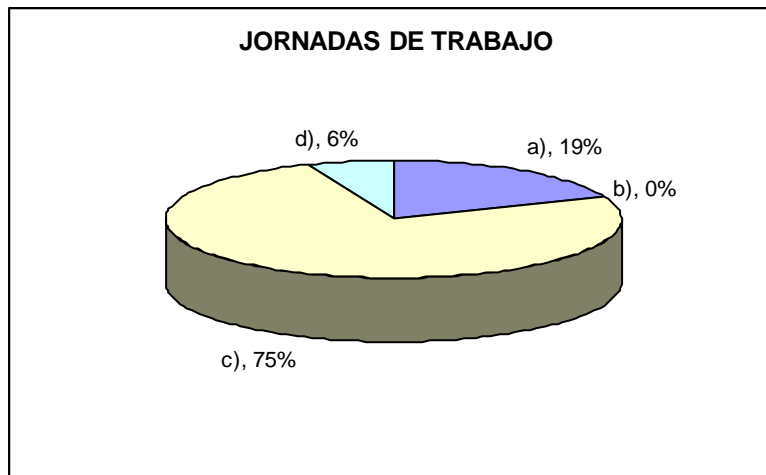


3. Especifique la jornada de trabajo de la empresa

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Diurna	3	19%
b) Nocturna	0	0%
c) Las dos Anteriores	12	75%
d) Otro	1	6%

RESUMEN:

En referencia a la jornada de trabajo, la mayoría de las empresas utilizan ambos turnos laborales diurnos y nocturnos, con un 75%; solamente turno diurno un 19% y un 6% aplica otro tipo de jornada laboral.

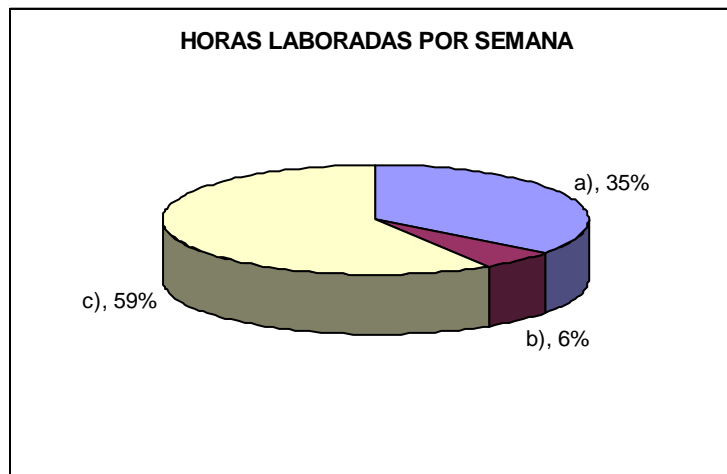


4. ¿Cuántas horas laboran por semana?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Menos de 100 horas por semana	6	35%
b) Entre 100 y 150 Horas / semana	1	6%
c) Entre 150 y 168 Horas / semana	10	59%

RESUMEN:

Un 59% de las empresas, tienen un periodo laboral entre 150 y 168 horas por semana; un 35% laboran menos de 100 horas por semana y solamente un 6% realizan en 100 y 150 horas semanales.

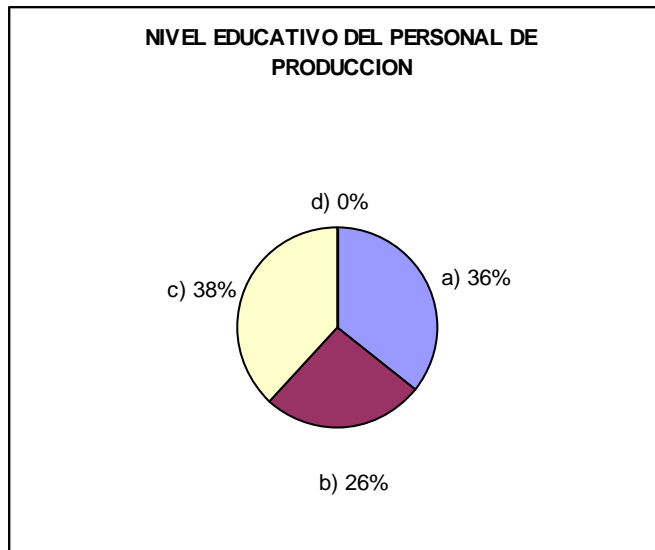


5. ¿Cuál es el nivel educativo del personal de producción?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Nivel Básico (1° - 9°)	14	36%
b) Profesional	10	26%
c) Nivel Medio (Bachillerato)	15	38%
d) Ninguno	0	0%

RESUMEN:

De acuerdo a la información recopilada se determina que el nivel educativo del personal de producción en las empresas se encuentra de la siguiente manera: el 38% del personal tiene un nivel educativo de bachillerato; el 36% posee un nivel de 1° - 9°; a nivel profesional un 26%.

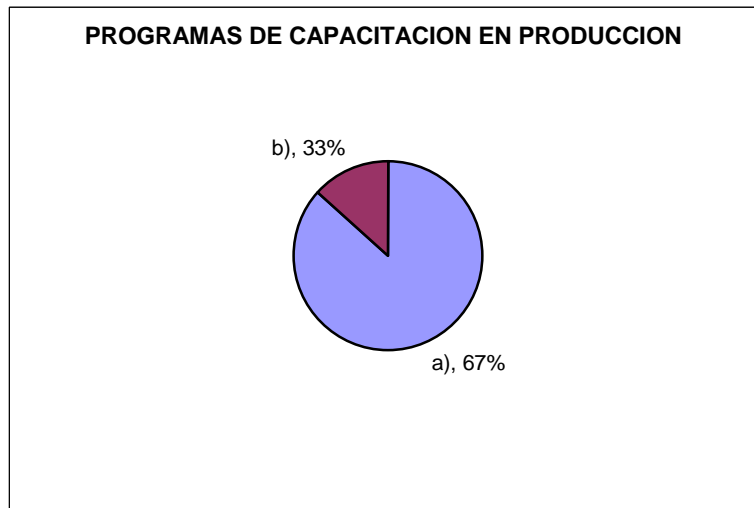


6. ¿Existen un programa de capacitación en producción?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	10	67%
No	5	33%

RESUMEN:

Sobre programas de capacitación en producción, 10 empresas siendo un 67% del total mencionaron que Si poseen capacitaciones y solamente un 33% de estas empresas menciona no desarrollar esta actividad.

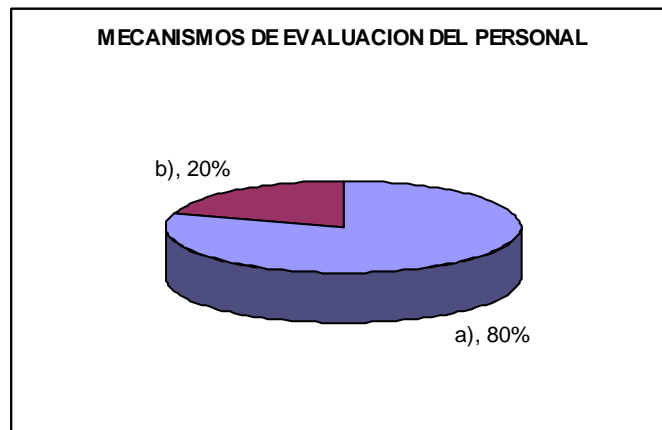


7. ¿Existen mecanismos de evaluación del personal?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	12	80%
No	3	20%

RESUMEN:

De todas las empresas, el 80% Si evalúan a su personal de producción de diferentes maneras y únicamente 3 empresas, representando el 20% no evalúa a su personal.



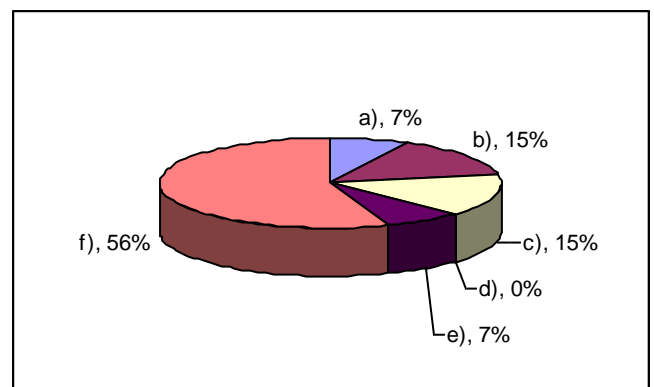
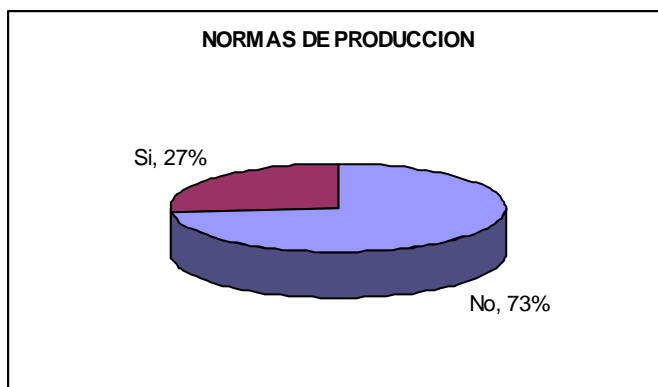
8. ¿Existen Normas en el departamento producción?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	4	27%
No	11	73%

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Normas de Seguridad Industrial	2	7%
b) Normas de Calidad	4	15%
c) Normas de Producción	4	15%
d) Normas de Metrología	0	0%
e) Normas Ambientales	2	7%
f) Normas de Contratación de Personal	15	56%

RESUMEN:

Sobre la pregunta si las empresas aplican normas de producción en sus procesos, solamente 4 de ellas respondió que Si, siendo un 27% y las restantes 11 empresas No poseen ninguna norma, representando el 73%.

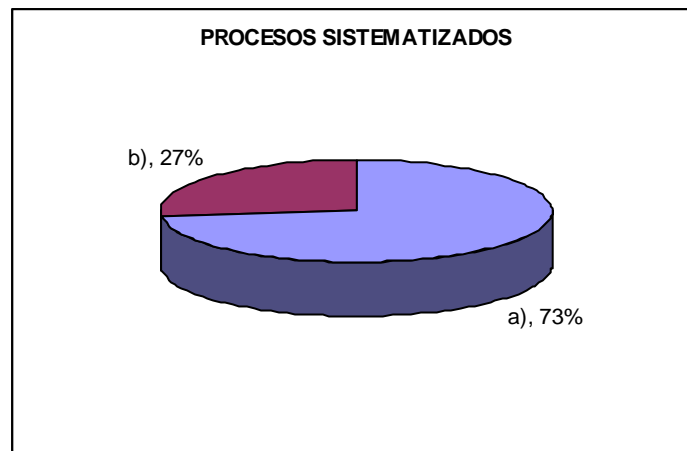


9. ¿Los procesos de producción son controlados por algún programa?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	11	73%
No	4	27%

RESUMEN:

En referencia si los procesos de producción son sistematizados en las empresas, 11 de ellas respondió que Si, siendo un 73% y 4 mencionaron que No con un 27%.

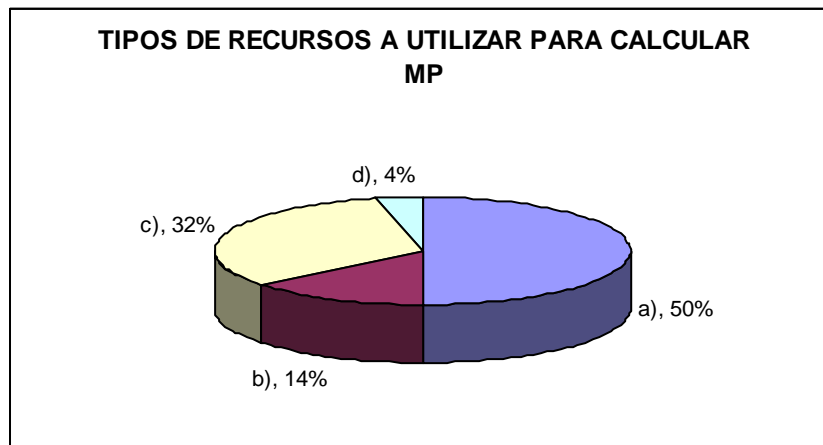


10. ¿Qué tipo de recursos utiliza al calcular la cantidad de materia prima a utilizar para un volumen de producción?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Pedidos	14	50%
b) Proyecciones	4	14%
c) Niveles de Stock	9	32%
d) Otros	1	4%

RESUMEN:

Sobre los recursos utilizados al momento de calcular la cantidad de materia prima a utilizar para una producción, los Pedidos son un 50%, Niveles de Stock con un 32%; basado en las Proyecciones un 14% y otros tipos de recursos un 4%.

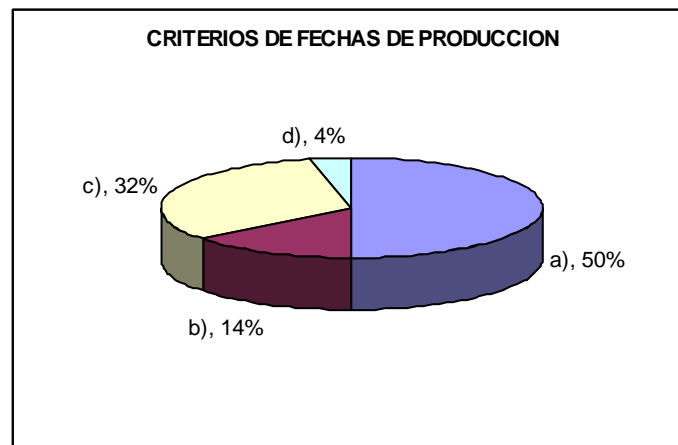


11. ¿Con que criterios se estiman las fechas de producción?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Pedidos	14	50%
b) Proyecciones	4	14%
c) Niveles de Stock	9	32%
d) Otros	1	4%

RESUMEN:

Para determinar las fechas de producción, los criterios más utilizados están: Pedidos con un 50%, Niveles de Stock con un 32%; Proyecciones 14% y otros criterios un 4%.

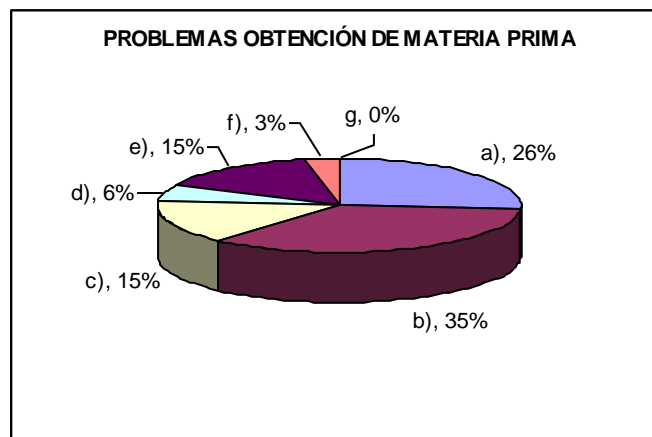


12. ¿Cuáles son los problemas a los que se enfrentan para obtener la materia prima?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Escasez	9	26%
b) Altos Precios	12	35%
c) Falta de Fondos	5	15%
d) Mala Calidad	2	6%
e) Retrasos en las Entregas	5	15%
f) Ninguno	1	3%
g) Otro	0	0%

RESUMEN:

El problema mas frecuente que enfrentan las empresas en la adquisición de materia prima son los altos precios con una 35%; la escasez de esta con 26%; la falta de fondos y los retrasos en las entregas con un 15%; mala calidad con 6% y el resto el 3%.

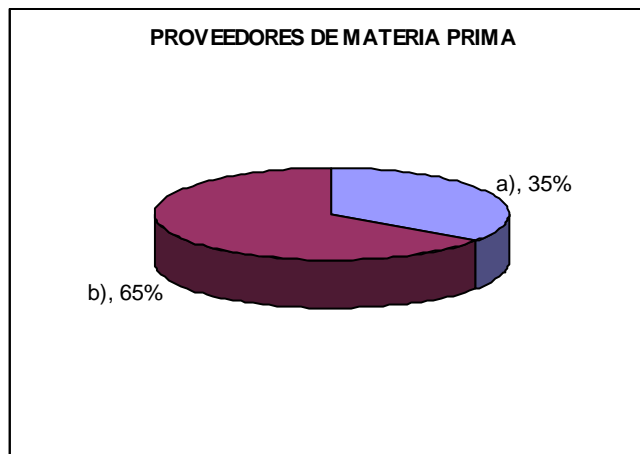


13. ¿Los proveedores de materia prima son?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Locales	7	35%
b) Extranjeros	13	65%

RESUMEN:

De los proveedores de materia prima, 13 empresas representando el 65% menciono que sus proveedores son extranjeros; y el 35% restante son nacionales.

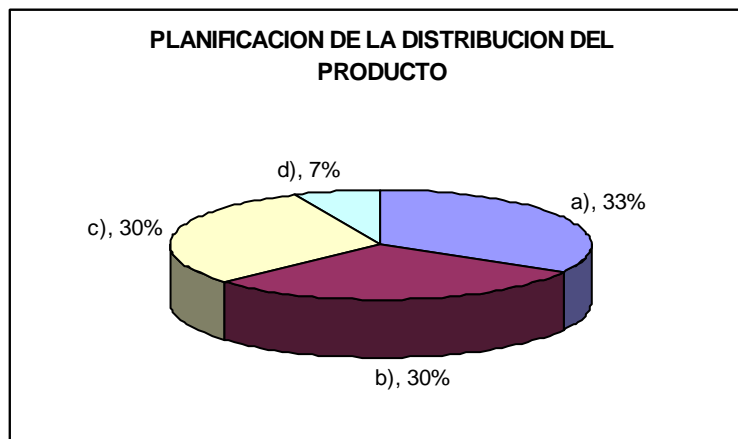


14. ¿Cómo se planifica la distribución de producción en la maquinaria?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Por Producto	10	33%
b) Por Proceso	9	30%
c) Por Lotes o Pedidos	9	30%
d) Producción por Serie	2	7%

RESUMEN:

La distribución de la maquinaria mas utilizada es por producto con un 33%; la distribución por proceso, lotes y pedidos con un 30% y una producción por serie con el 7%.

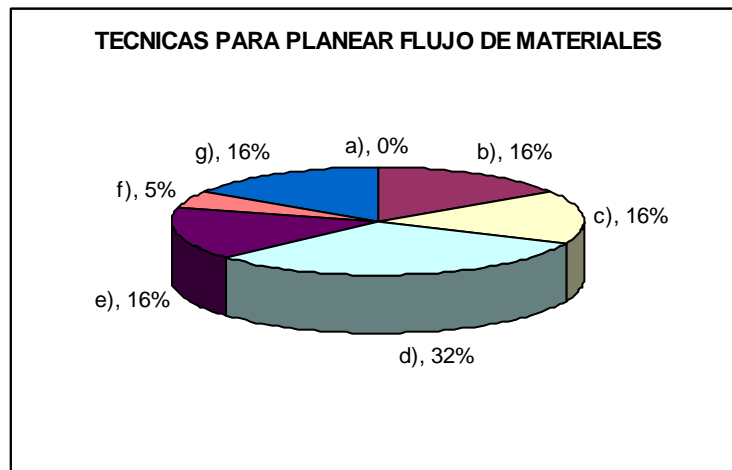


15. ¿Qué técnicas utilizan para planear el flujo de materiales?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Cartas de ensamble	0	0%
b) Cartas de Proceso	3	16%
c) Cartas de proceso de flujo	3	16%
d) Diagrama de procesos	6	32%
e) Carta de Origen-Destino	3	16%
f) Carta de Relación de Actividades	1	5%
g) Ninguno	3	16%

RESUMEN:

Las técnicas para el flujo de materiales más utilizadas son: Diagrama de procesos con un 32%; Cartas de Proceso, Cartas de proceso de flujo y Carta origen – Destino con un 16% y un 16% no utiliza ninguna técnica.

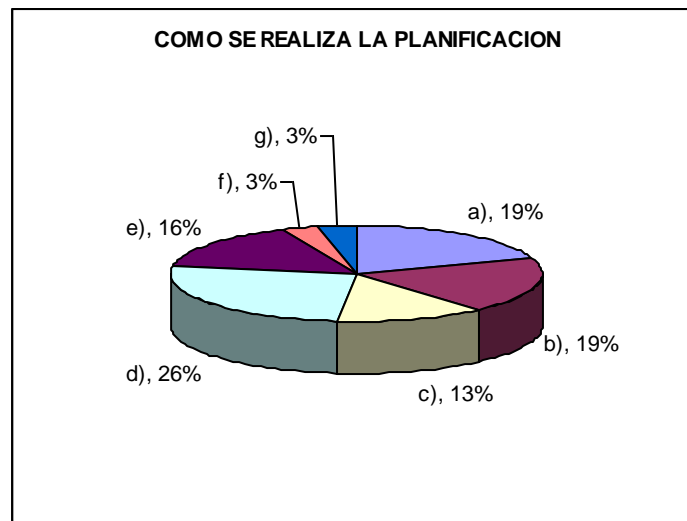


16. ¿Cómo se realiza la planificación de la producción?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Por estudios de mercadeo interno	6	19%
b) Por estudios de mercadeo externo	6	19%
c) Por estadísticas de ingreso	4	13%
d) Tendencias de volúmenes de venta anteriores	8	26%
e) Información de los departamentos de la empresa	5	16%
f) No se planifica la producción	1	3%
g) Otro	1	3%

RESUMEN:

La planificación de la producción se realiza principalmente por Tendencias de volúmenes de venta anteriores, con un 26%; la Información de los Departamentos de la empresa con un 16%; Por estadísticas de ingreso un 13%; Estudios de Mercado Interno y Externo registran un 19% y un 3% no Planifica la Producción.

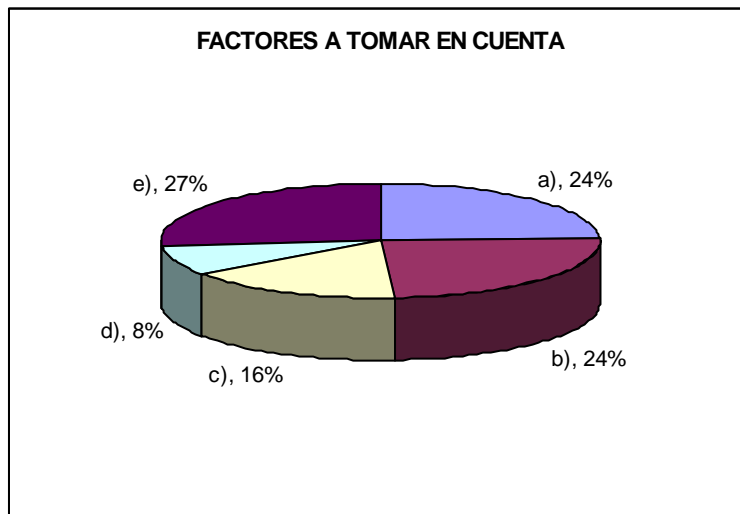


17. ¿Qué factores toma en cuenta para planificar?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Existencia de Materia prima	12	24%
b) Mantenimiento de maquinaria y equipo	12	24%
c) Cantidad de recurso humano disponible	8	16%
d) Pronostico de ventas	4	8%
e) Pedidos	13	27%

RESUMEN:

Entre los factores principales que se toman en cuenta al momento de planificar la producción encontramos que Pedidos registran un 27%; Existencia de Materia Prima y el Mantenimiento de Maquinaria y equipo con un 24% cada una; el 16% depende de la Cantidad de Recurso Humano disponible y solo un 8% se basan en los pronósticos de ventas.

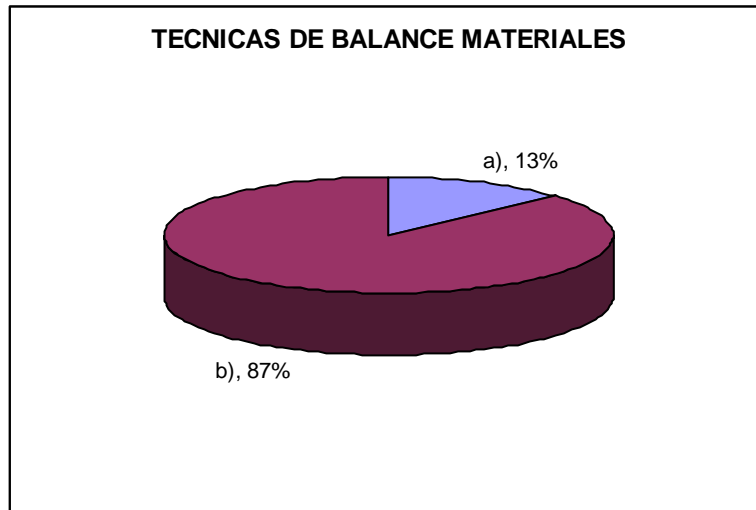


18. ¿Se aplican técnicas de Balance de Materiales durante el proceso de fabricación?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	2	13%
No	13	87%

RESUMEN:

Del total de empresas encuestadas, 13 de ellas representando el 87% indicaron que no aplican Balance de Materiales durante el proceso productivo y solamente el 13% equivalente a 2 empresas aplica dicha técnica.

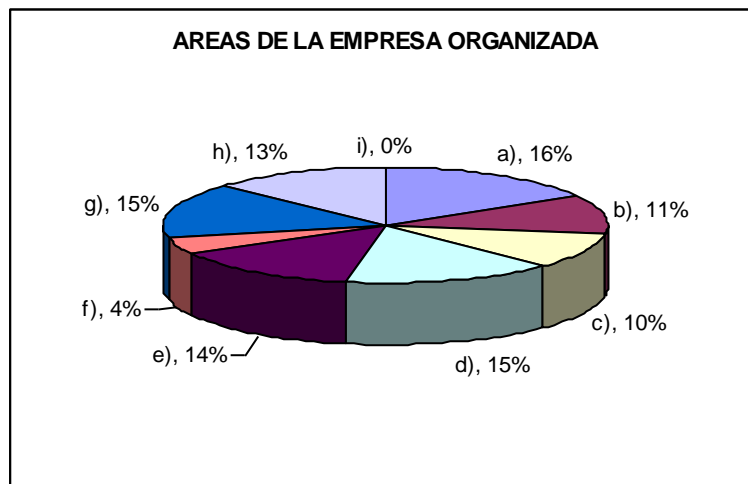


19. ¿Qué áreas dentro de la empresa cuentan con una estructura organizativa bien definida?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Producción	15	16%
b) Comercialización	10	11%
c) Recurso humano	9	10%
d) Contabilidad	14	15%
e) Administración	13	14%
f) Higiene y Seguridad Industrial	4	4%
g) Bodegas	14	15%
e) Finanzas	12	13%
f) Otro	0	0%

RESUMEN:

Las áreas que cuentan con una estructura organizativa bien definida dentro de las empresas esta principalmente el área de Producción con un 16%; Contabilidad y Bodegas con un 15%, siendo estas las mas representativas; las áreas de Administración, Finanzas, Comercialización y Recurso Humano con un 14%, 13%, 11% y 10% respectivamente; solamente un 4% en Higiene y Seguridad Industrial.



20. ¿Existe en la empresa un organigrama que muestre en forma clara las funciones principales, relaciones y los canales de autoridad?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	13	87%
No	2	13%

RESUMEN:

Del total de empresas, el 87% siendo esto un total de 13 ellas, indico que si poseen un Organigrama, solamente 2 de siendo un 13% no posee un estructura organizativa definida.

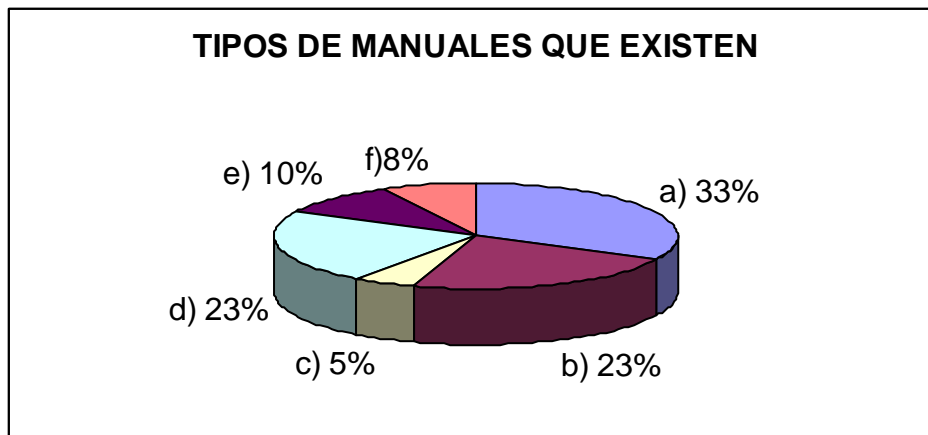


21. ¿Qué tipos de manuales existen en la empresa?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Manual de Organización	13	33%
b) Manual de Funciones	9	23%
c) Manual de Seguridad	2	5%
d) Manual de Puestos	9	23%
e) Manual de Procedimientos	4	10%
f) Otro	3	8%

RESUMEN:

Según la pregunta, la mayoría de las empresas posee un Manual de Organización con un 33%; Manual de Funciones y Puestos con un 23%; el 10% posee Manuales de Procedimientos; un 5% tienen manuales de Seguridad y el restante 8% utilizan otros manuales.

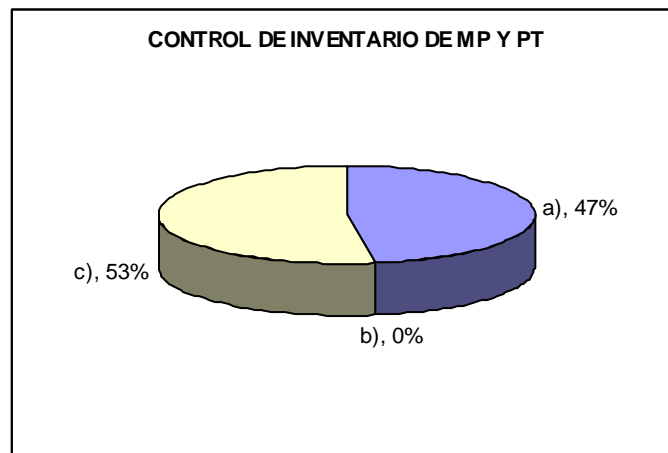


22. ¿Cómo se controla el inventario de materia prima y producto terminado?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Kardex	9	47%
b) Libros de Control	0	0%
c) Otro	10	53%

RESUMEN:

Para el control del inventario tanto de la materia prima como del producto terminado se utilizan diferentes formas para este control, con un 53%; por medio de Kardex un 47%.

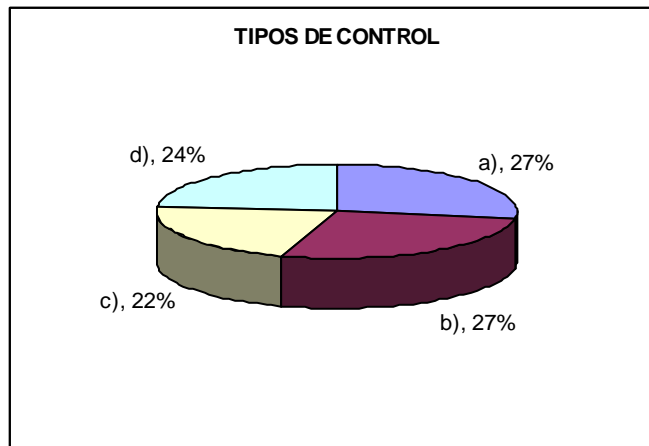


23. ¿Qué tipo de control se llevan a cabo?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) De Materia Prima	14	27%
b) De Producto Terminado	14	27%
c) De Producto en Proceso	11	22%
d) Otro (Administrativo)	12	24%

RESUMEN:

Sobre los controles que se realizan en el proceso productivo, tanto la Materia Prima como el Producto Terminado con un 27%; Otros tipos de controles un 24% y sobre el Producto en Proceso con un 22%.

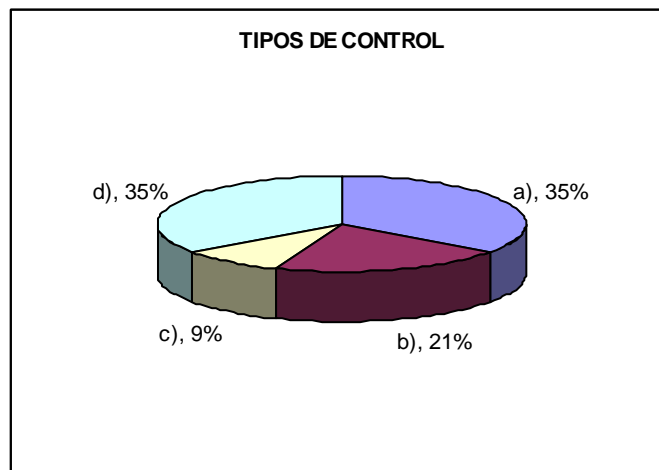


25. ¿Qué tipos de control de personal existen?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Entradas y Salidas	15	35%
b) Medición del Desempeño	9	21%
c) Niveles de Eficiencia	4	9%
d) Expediente	15	35%

RESUMEN:

Los tipos de controles que se realizan sobre el personal, las Entradas y Salidas, así como el Expediente son un 35%; Medición del Desempeño con un 21% y sobre los Niveles de Eficiencia un 9%.

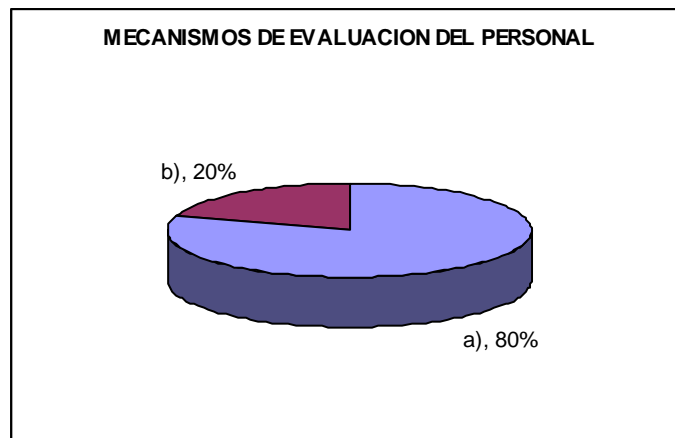


26. ¿Como controla la eficiencia del trabajador en cada turno?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Cant. De productos Terminados	10	59%
b) Consumo de Materias Primas por Turno	7	41%
c) Otro	0	0%

RESUMEN:

Para controlar la eficiencia del trabajador en los turnos de trabajo, la forma más aplicada es por Cantidad de Productos Terminados con un 59%; por Consumo de Materias Primas por turno un 41%.

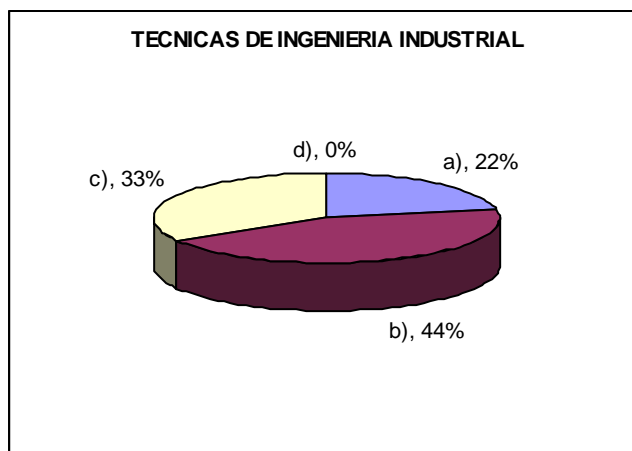


27. Para la integración de personas, maquinas, materia prima, equipo, etc. que intervienen en el proceso productivo, ¿Qué técnicas de Ingeniería Industrial se utilizan para este fin?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Ingeniería de Métodos	4	22%
b) Estudio de Tiempos y Movimientos	8	44%
c) Distribución en planta	6	33%
d) Otros	0	0%

RESUMEN:

La técnica mas utilizada para la integración de los medios es la de Estudio de Tiempos y Movimientos con 44%; la Distribución en Planta con 33% e Ingeniería de Métodos con 22%.

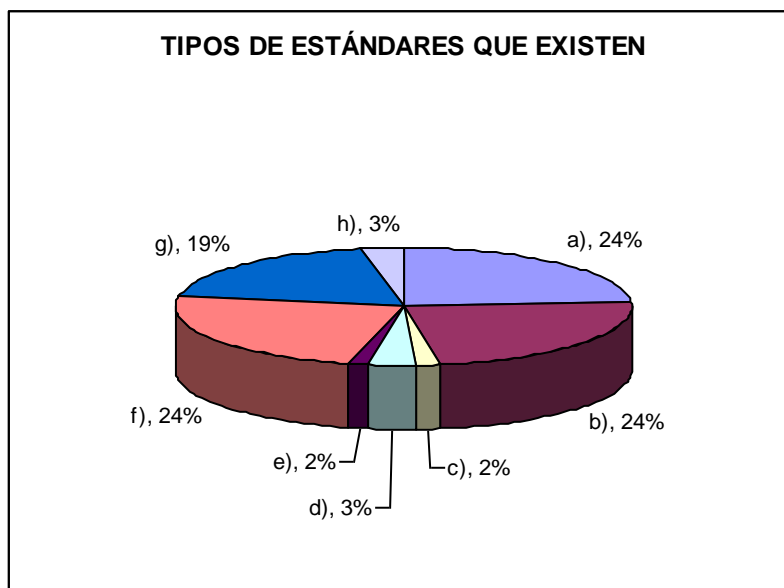


28. ¿Qué tipo de estándares de trabajo existen?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Niveles de Presiones en maquina	15	24%
b) Tiempos de Operaciones	15	24%
d) Nivel de contaminación de maquinaria	1	2%
e) Niveles de Ruido	2	3%
f) Check List	1	2%
g) Nivel de Temperaturas	15	24%
h) Cantidad de Desperdicios	12	19%
i) Niveles de Riesgo	2	3%

RESUMEN:

Los tipos de estándares de trabajo que existen en las empresas encuestadas, encontramos que los Niveles de Presiones de Maquina, Tiempos de Operaciones y Niveles de Temperatura son los mas frecuentes con un 24%; Cantidad de Desperdicios con un 19%; el restante 10% utilizan diferentes estándares de trabajo.

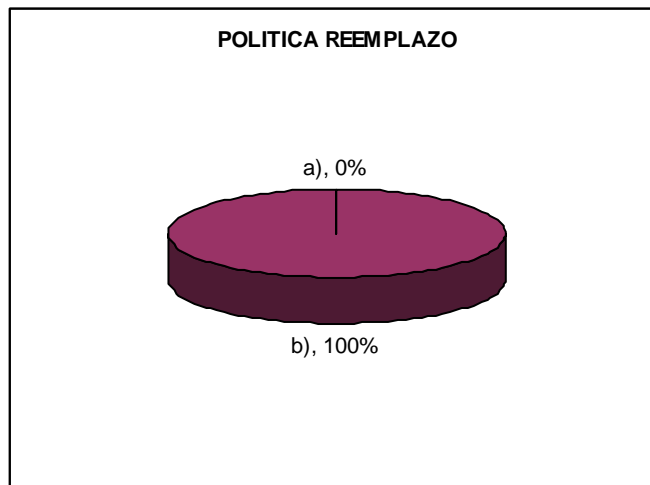


29. ¿Existe una política de reemplazo del equipo de manejo?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	0	0%
No	15	100%

RESUMEN:

Sobre la existencia de una política para el reemplazo del equipo de manejo todas las empresas, siendo el 100% mencionaron que no poseen ninguna política.

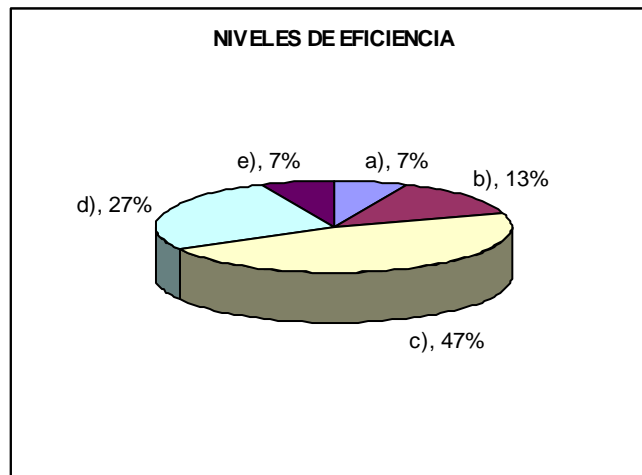


31. ¿Cuales son los niveles de eficiencia de utilización de la capacidad instalada?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) 0 - 25%	1	7%
b) 25 - 50%	2	13%
c) 50 - 75%	7	47%
d) 75 - 85%	4	27%
e) 85 -100%	1	7%

RESUMEN:

Según la información recabada, la eficiencia obtenida de la capacidad instalada entre el 50 – 75% alcanzo el 47%; del 75 – 85% el 27%; de 25 – 50% con el 13% y entre el 85 – 100% con un 7%. El resto marca un 7%.

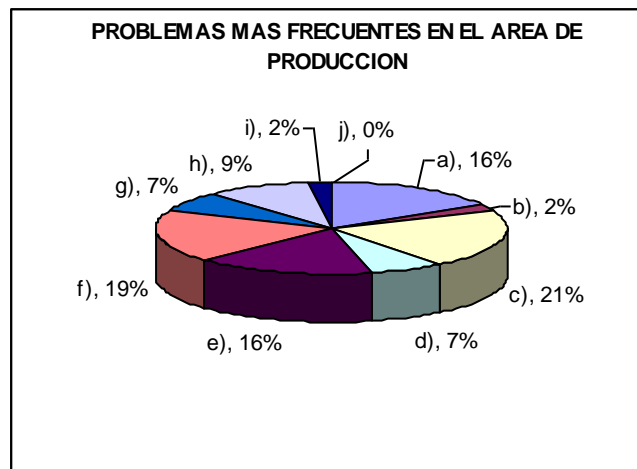


32. Que tipos de problemas se presentan en el área de producción para la elaboración de los productos:

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Escasez de manera prima	7	16%
b) Almacenamiento inadecuado de MP	1	2%
c) Mano de Obra no calificada	9	21%
d) Falta de estándares de producción	3	7%
e) Maquinaria y equipo obsoleto	7	16%
f) Fallas constantes en maquinaria	8	19%
g) Espacio Limitado	3	7%
h) Distribución inadecuada en la planta	4	9%
i) Ninguna	1	2%
j) Otros	0	0%

RESUMEN:

Los problemas mas frecuentes en producción son la mano de obra no calificada representada con un 21%; las fallas constantes en la maquinaria con un 19%; la maquinaria y equipo obsoleto, así como la escasez de materia prima con un 16%; la distribución inadecuada en la planta con un 9%; fallas de estándares de producción y espacio limitado con un 7%; otros problemas representan el 4% restante.

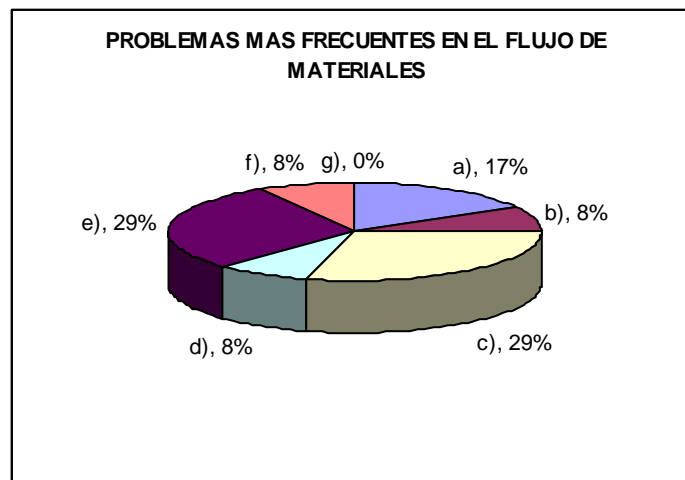


33. Cuales son los problemas mas frecuentes en el proceso de flujo de materiales:

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Cuello de botella	4	17%
b) Retrocesos en el proceso de producción	2	8%
c) Dificultades de control de inventario	7	29%
d) Demoras inexplicables	2	8%
e) Cambios en alguna línea de producción	7	29%
f) Ninguno	2	8%
g) Otro	0	0%

RESUMEN:

Entre los problemas más frecuentes para el flujo de materiales encontramos que las dificultades en el proceso de producción y los cambios en alguna línea de producción representan el 29%; los cuellos de botella con un 17%; retrocesos en el proceso de producción, demoras inexplicables y ningún problema representan el 8%.

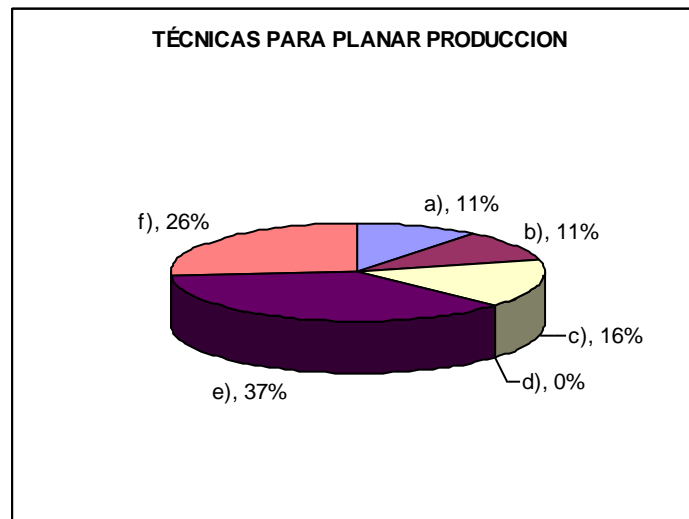


34. ¿Qué técnicas utiliza para planear y programar la producción?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Clear Channel	2	11%
b) Pert -CPM	2	11%
c) Balance de Materiales	3	16%
d) Pert -Costo	0	0%
e) Balance de Línea	7	37%
f) Diagrama de Gannt	5	26%

RESUMEN:

Entre las técnicas para planear y programar la producción, la más utilizada es el Balance de Línea con un 37%; el 26% utilizan el Diagrama de Gannt; el Balance de Materiales registra un 16%; Clear Channel y Pert-Cpm un 11%.



35. Los moldes utilizados en la empresa, son de origen:

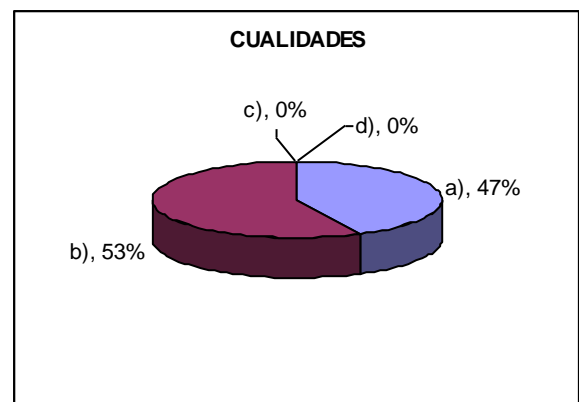
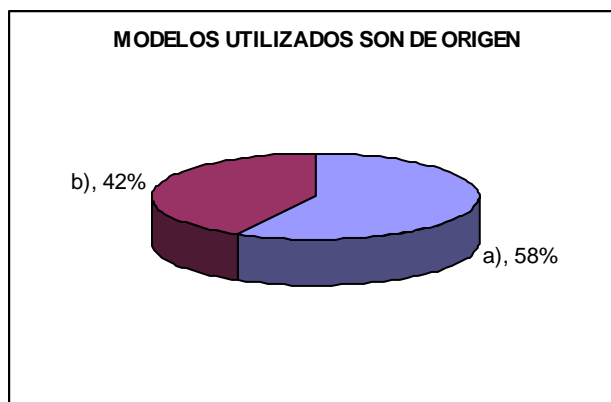
36. Si selecciono extranjero, ¿Por qué razón prefiere estos moldes?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Nacional	11	58%
b) Extranjero	8	42%

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Mayor Duración	8	47%
b) Dimensiones Exactas	9	53%
c) Costo	0	0%
d) Otro	0	0%

RESUMEN:

Los moldes que más utilizan las empresas son los de origen extranjero con un 58%; los moldes locales representan un 42%. Del total que prefiere moldes extranjeros, tenemos que un 53% determino que las Dimensiones son Exactas y Mayor Duración con un 47%.



ANEXO 10

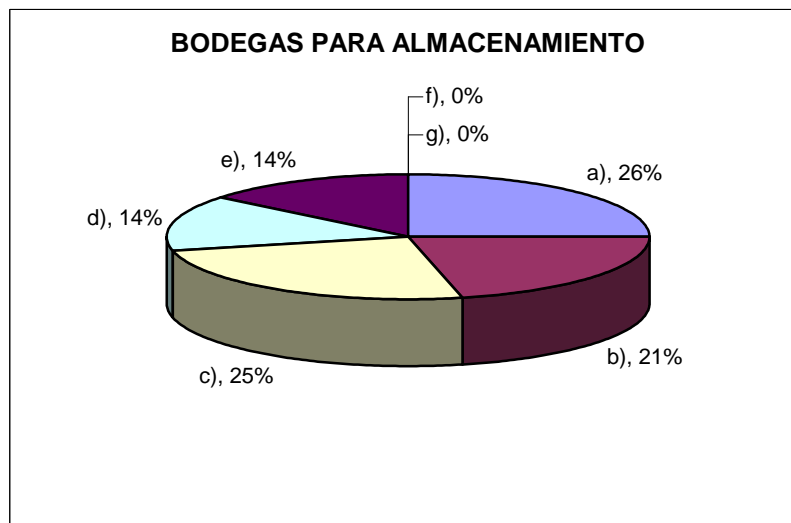
Tabulación de Cuestionario Operativo

1. Existen bodegas para el mantenimiento de:

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Materia prima	14	25%
b) Materiales	12	21%
c) Producto terminado	14	25%
d) Desperdicio	8	14%
e) Producto en proceso	8	14%
f) Otro	0	0%
g) Ninguno	0	0%

RESUMEN:

La existencias de bodegas en las empresas para materia prima es de un 25%, para materiales 21%, producto terminado 25%, Desperdicio 14%, Producto en proceso 14%, no poseen otro tipo de bodega en sus instalaciones.

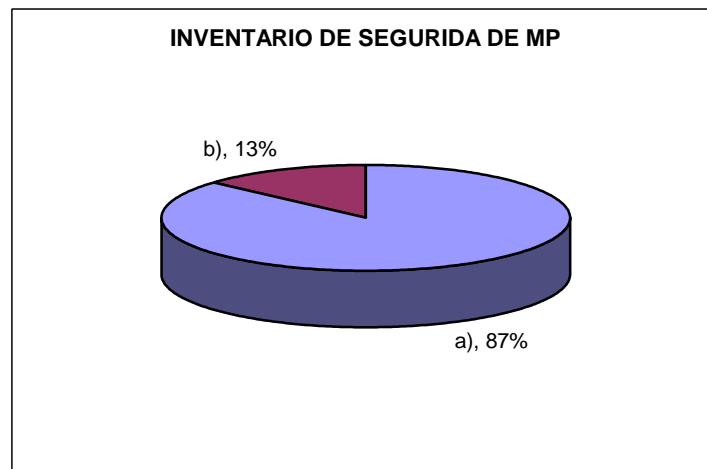


4. ¿Se posee un inventario de seguridad de Materia Prima?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	13	87%
No	2	13%

RESUMEN:

El 87% representando a 13 empresas afirmaron que si poseen un inventario de seguridad de materia prima, mientras que únicamente el 13% No poseen dicho inventario.

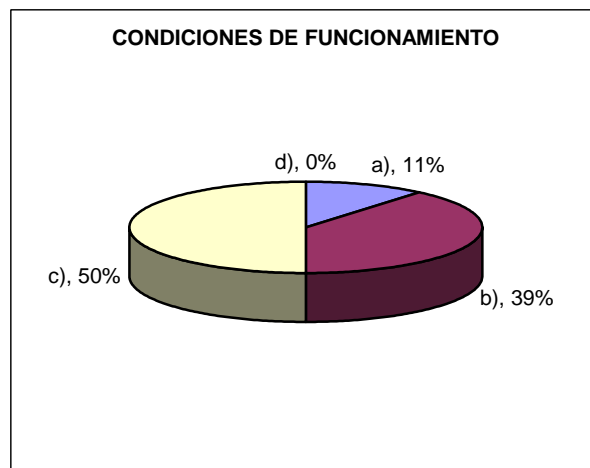


7. Las condiciones de funcionamiento en que encuentran la maquinaria y el equipo utilizado en el proceso productivo:

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Excelente	2	11%
b) Muy bueno	7	39%
c) Bueno	9	50%
d) Mala	0	0%

RESUMEN:

Las condiciones de funcionamiento en que se encuentran la maquinaria y el equipo utilizado en el proceso productivo de las empresas son excelentes para un 11%, muy bueno para un 39%, bueno para un 50%.

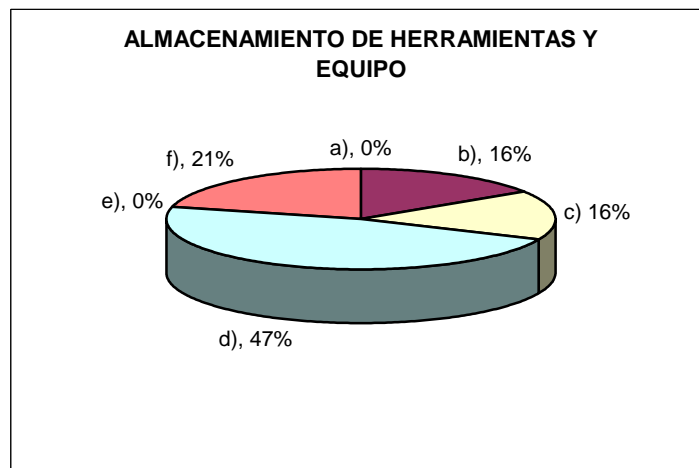


8. ¿Dónde se almacenan las herramientas y equipos?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Bodegas	0	0%
b) Pasillos	3	16%
c) Área de Producción	3	16%
d) Caja de Herramientas	9	47%
e) Lockers	0	0%
f) Otro	4	21%

RESUMEN:

Las empresas almacenan sus herramientas y equipos un 16% en los pasillos, 16% en área de producción, 47% en cajas de herramientas y 21% en otro lugar de las instalaciones.

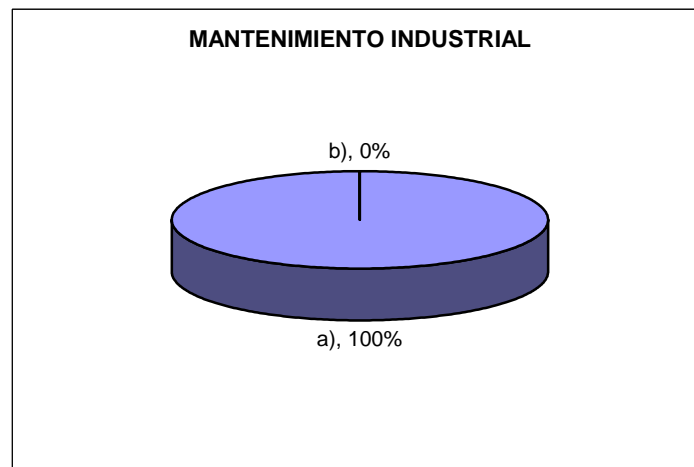


10. ¿Existe una unidad organizativa encargada del Mantenimiento Industrial?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	15	100%
No	0	0%

RESUMEN:

De todas las empresas encuestadas, el 100% de ellas poseen una unidad encargada del Mantenimiento Industrial.

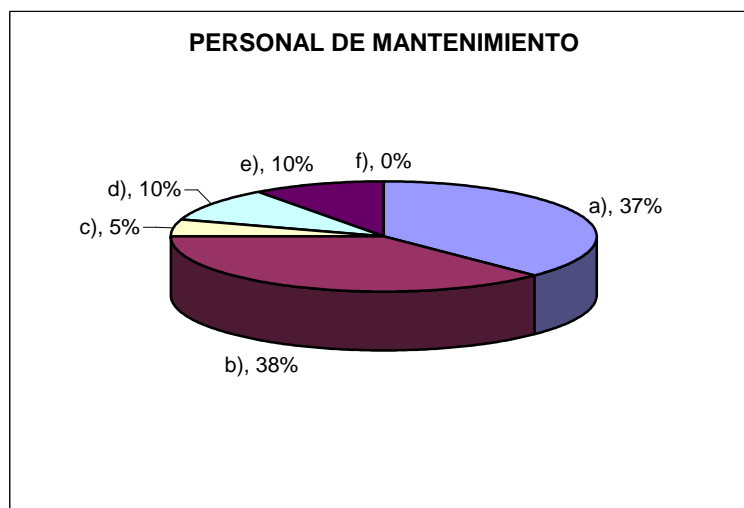


13. ¿Cuales son las especializaciones que se tienen del personal del servicio de mantenimiento?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Eléctrico	15	38%
b) Mecánico	15	38%
c) Electromecánico	2	5%
d) Hidráulica	4	10%
e) Neumática	4	10%
f) Otro	0	0%

RESUMEN:

Las especializaciones del personal de mantenimiento son las siguientes: Eléctricos y Mecánicos con un 38%; de Hidráulica y Neumática son el 10% y personal en la especialidad de Electromecánico con un 5%.



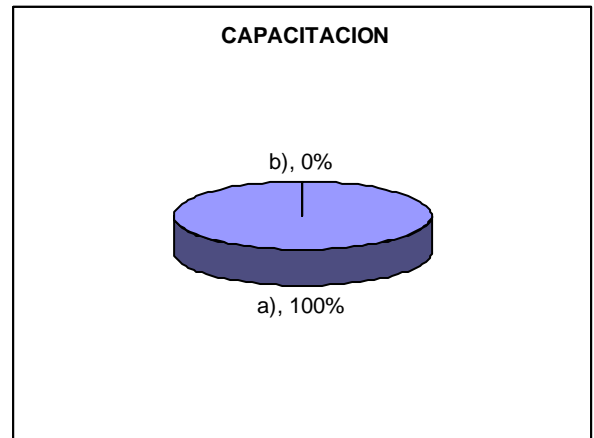
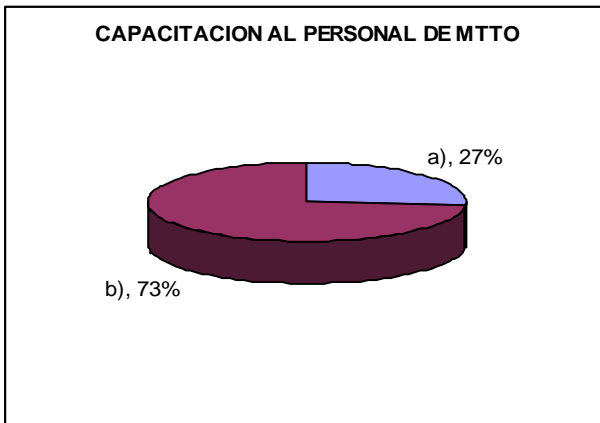
14. ¿Se les brinda capacitación constante al personal de mantenimiento?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	4	27%
No	11	73%

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Local	4	100%
b) Extranjera	0	0%

RESUMEN:

Sobre las capacitaciones al personal de mantenimiento solamente el 27% de las empresas, equivalente a 4 de ellas, respondieron que Si se les brinda la actividad. Y esta es proporcionada al 100% por empresas o instituciones locales. El 73% restante No dan capacitaciones.

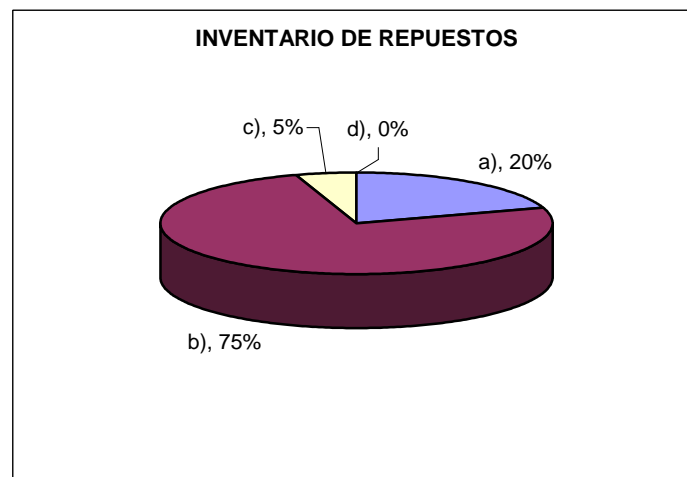


15. ¿Cómo controlan el inventario de repuestos?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Software	4	20%
b) Ordenes de salida	15	75%
c) Kardex	1	5%
d) Otro	0	0%

RESUMEN:

La forma mas usualmente utilizada para controlar el inventario de repuestos es por medio de las Ordenes de Salida con un 75%; el uso de un Software un 20%; y por medio de Kardex el restante 5%.



18. ¿Existen comités de seguridad industrial?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
Si	2	13%
No	13	87%

RESUMEN:

El 87% de las empresas afirmaron que poseían algún comité de Seguridad Industrial y solamente 2 empresas representando el 13% no poseen comités.



20. ¿Que Equipo de Protección Personal y Dispositivos de Seguridad posee la empresa?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Mascarillas	14	24%
b) Lentes Industriales	11	19%
c) Guantes	12	20%
d) Caretas	10	17%
e) Tapones	9	15%
f) Otro	2	3%
g) Ninguno	1	2%

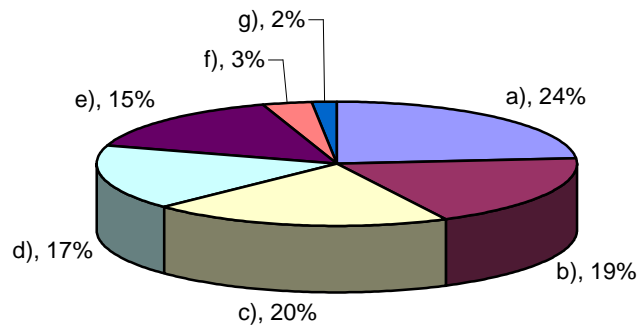
Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Aisladores	2	4%
b) Extractores de Aire	10	19%
c) Resguardo de Maquinaria	6	12%
d) Orden y Limpieza	12	23%
e) Extintores	14	27%
f) Silenciadores	5	10%
g) Otro	2	4%
h) Ninguno	1	2%

RESUMEN:

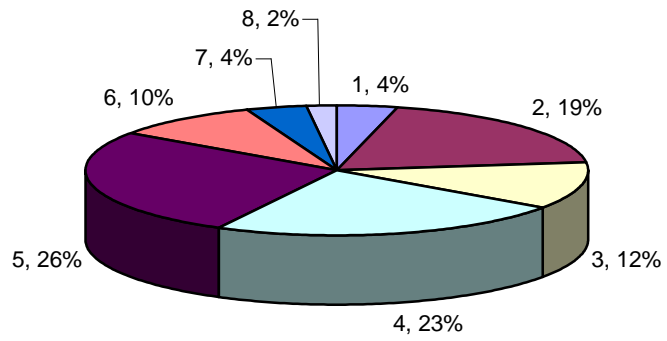
Los equipos de protección personal que mas se utilizan son: Mascarillas con un 24%; Guantes con un 20%; Lentes Industriales con un 19%; Caretas 17%; Tapones 15%; y el restante 5% utiliza otro tipo de equipo o nada.

Entre los dispositivos de seguridad que encontramos en las empresas, los Extintores con un 27%; el Orden y Limpieza con un 23%; Extractores de Aire con un 19%; el Resguardo de Maquinaria un 12%; Silenciadores 10%; un 4% utiliza Aisladores y el restante 6% posee otro dispositivo de seguridad o ninguno.

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL



DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

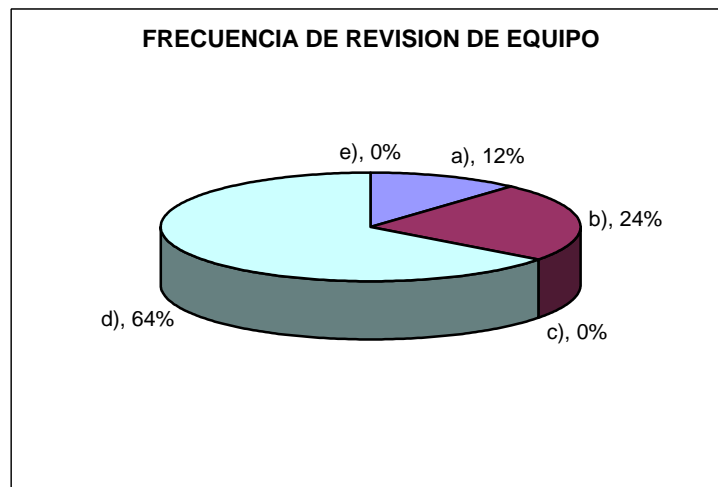


21. ¿Con que frecuencia se revisa el Equipo de Seguridad Industrial?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Por Semana	2	12%
b) Cada Mes	4	24%
c) Por Vida Útil	0	0%
d) Por Desgaste	11	65%
e) Otro	0	0%

RESUMEN:

La frecuencia de revisión del equipo de seguridad industrial en la empresas se da en su mayoría Por Desgaste con un 65%; Cada Mes con un 24%; revisión Semanal un 12%.



22. En que condiciones se encuentra el medio ambiente de trabajo en el área de producción con respecto a:

CONDICIÓN RUIDO

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Bajo	0	0%
b) Normal	5	33%
c) Intenso	10	67%

CONDICIÓN ILUMINACIÓN

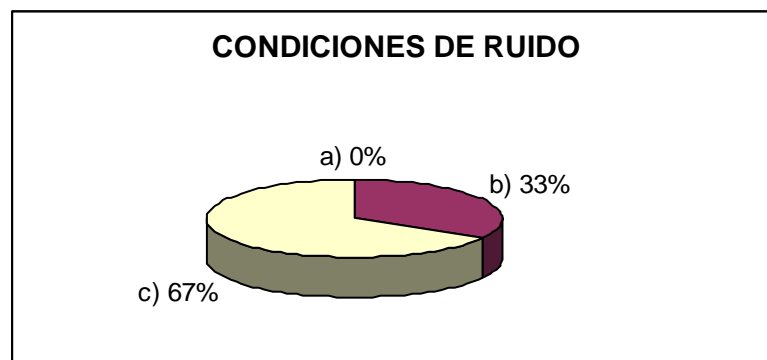
Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Bajo	0	0%
b) Normal	15	100%
c) Intenso	0	0%

CONDICIÓN TEMPERATURA

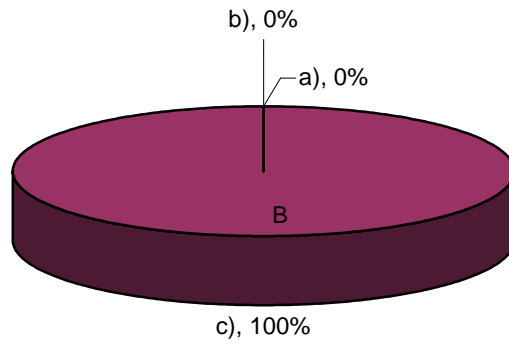
Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Bajo	0	0%
b) Normal	6	40%
c) Intenso	9	60%

RESUMEN:

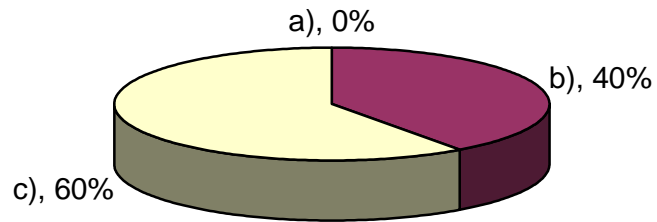
Las condiciones de las empresas de acuerdo al RUIDO, es Intenso en un 56% de ellas; Normal en un 38% y Bajo solamente un 6%. Respecto a la Iluminación el 100% de empresas la consideran Normal. Y con la Temperatura se considera que un 56% menciona que es Intensa; un 44% sienten que es Normal.



CONDICIONES DE ILUMINACION



CONDICIONES DE TEMPERATURA

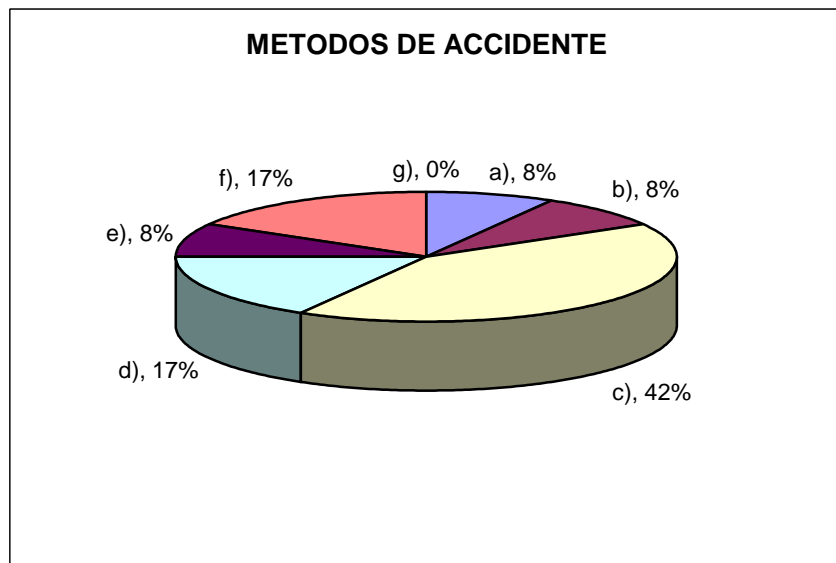


23. En caso de accidentes, ¿qué métodos, procedimientos o registros se utilizan?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Datos Estadísticos	2	8%
b) Inspecciones	2	8%
c) Observación Directa	10	42%
d) Entrevistas	4	17%
e) Índice de Frecuencia	2	8%
f) Expediente Personal	4	17%
g) Otro	0	0%

RESUMEN:

En caso de accidentes las empresas registran sus accidentes por medio de observación directa en un 42%, por medio de entrevistas y Expedientes personales en un 17%, Cos datos estadísticos e inspecciones en un 8%.

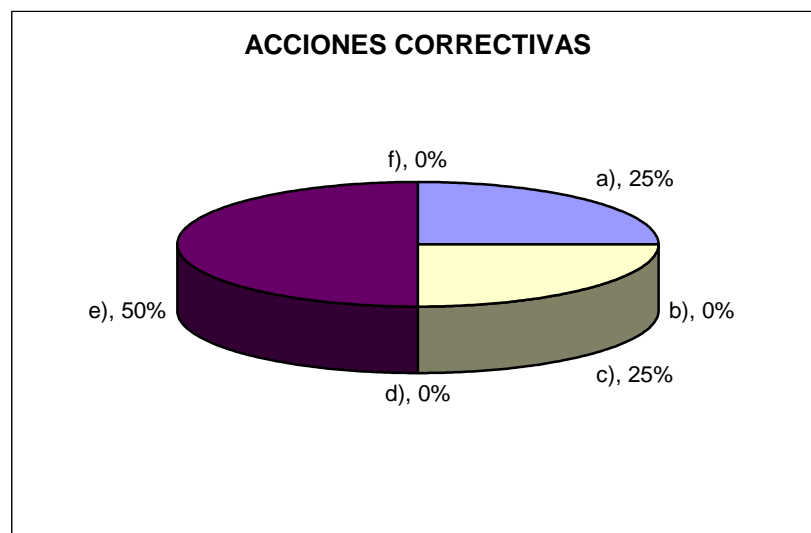


24. ¿Qué acciones correctivas se llevan a cabo a fin de contrarrestar las causas de los accidentes?

Alternativas	Cantidad	Porcentaje
a) Capacitación en Manejo	2	25%
b) Traslado de Puestos	0	0%
c) Creación Medidas Discipli.	2	25%
d) Atención Psicológica	0	0%
e) uso de Equipo de Seg.	4	50%
f) Otro	0	0%

RESUMEN:

Con el fin de contrarrestar las causas de los accidentes en el área de producción, solamente el 26% (cuatro empresas) hacen uso de equipo de protección personal, el 13% (dos empresas) crean medidas disciplinarias y otro 13% realizan capacitaciones para el manejo.



Anexo 11

Equipos para el manejo de materiales y materia prima:

- Carretas manuales sin baranda con plataforma y barandas laterales y frontales



- Montacargas

Capacidad de 1000 a 3000 libras, LP gas y Diesel y llantas neumáticas.



Anexo 12

Equipo de Protección Personal:

- Protección para manos y brazos.



- Protección para ojos.



- Protección para el oído



- Protectores para la cabeza.

