

124  
2ej



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE QUIMICA

## Guía para la Elaboración de un Programa de Capacitación a Supervisores de nuevo Ingreso en el Area de Producción en la Industria Galletera.



EXAMENES PROFESIONALES  
FAC. DE QUIMICA

### INFORME DE LA PRACTICA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE  
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO  
P R E S E N T A  
HECTOR SANCHEZ ROMERO



TEJIS CON  
FALLA DE OR.GEN. 991



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## INDICE

### OBJETIVO

### INTRODUCCION

### CAPITULO I GENERALIDADES DE LA CAPACITACION EN LA INDUSTRIA

#### 1.1 Antecedentes y Evaluacion de la capacitacion

#### 1.2 Determinacion de las necesidades de capacitacion.

##### 1.2.1. Clases de capacitacion necesaria.

##### 1.2.2. Metodos para determinar clases.

#### 1.3 Fuentes de informacion necesaria.

### CAPITULO II SELECCION DE CANDIDATOS PARA OCUPAR EL PUESTO

#### 2.1 Generalidades

#### 2.2 Medios de seleccion

##### 2.2.1 Historicos y Hojas de vida

##### 2.2.2 Entrevistas

##### 2.2.3 Pruebas psicologicas

#### 2.3 Analisis y Perfil del Puesto

### CAPITULO III PRINCIPIOS BASICOS

#### 3.1 Aspectos Tecnicos

##### 3.1.1 Materias Primas utilizadas en la elaboracion de galletas y la importancia de su calidad.

##### 3.1.2 Funcionalidad de los ingredientes

- 3.1.3 Procesos básicos de la elaboración de galletas.
- 3.1.4 Control de Procesos y su importancia
- 3.1.5 Empacado.
- 3.1.6 Control de Calidad.
- 3.2 Aspectos Humanos
  - 3.2.1 Principios Básicos de supervisión
  - 3.2.2 Objetivos de la supervisión
  - 3.2.3 Características de un buen supervisor.
  - 3.2.4 Responsabilidades éticas
  - 3.2.5 Responsabilidad con respecto a Producción
  - 3.2.6 Responsabilidad con respecto al personal.
  - 3.2.7 Responsabilidad de Dirección
  - 3.2.8 Comprensión del trabajador
- 3.3 Aspectos Administrativos
  - 3.3.1 Presupuestos
  - 3.3.2 Costos y su Control
  - 3.3.3 Control de la producción

## CAPITULO IV LOS MEDIOS PARA DESARROLLAR LA CAPACITACION

- 4.1 Experiencia directa
- 4.2 Experiencia indirecta
  - 4.2.1 Simulación
  - 4.2.2 Demostración

4.2.3. Visitas

4.2.4. Exhibición

4.2.5. Modelos Gráficos

4.2.6. Las palabras

4.3 Métodos de Instrucción Individual

4.3.1. Rotación de Trabajo

4.3.2. Entrenamiento sobre la marcha

4.3.3. Asesoría y Consejo

## CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFIA

## OBJETIVO

El presente estudio tiene la finalidad de presentar las bases para la elaboración de un adecuado plan de capacitación para las personas de otro trabajo en las áreas de producción de el carbón de Davao, los contenidos basados de aspectos técnicos, humano, y de administración, que el individuo debe tener para realizar de manera eficiente sus labores.

Analizar las razones más adecuadas para una adecuada selección del personal a ocupar esta clase de puesto.

Desarrollar los métodos y técnicas más apropiados para la implementación de estos programas con el propósito de conseguir los mejores resultados y beneficios tanto para la empresa como para el personal.

## INTRODUCCION

Es el trabajo más difícil, exigente e importante que la supervisión del trabajo exige. Una buena supervisión reclama más conocimientos, habilidad, sentido común y previsión que cualquiera otra clase de trabajo.

El éxito del supervisor en el desempeño de sus deberes determina el fracaso o el éxito de los programas y objetivos del departamento. (14)

Un individuo solo puede llegar a ser buen supervisor a través de una gran dedicación a tan difícil trabajo y de una experiencia ilustrativa y satisfactoria adquirida por medio de programas formales de adiestramiento y de la práctica intencional del trabajo.

La supervisión es una profesión, un tipo de trabajo donde cada disciplina es algo muy personal, y de cada una de ellas existe el sello de individualidad y singularidad del individuo.

Existente en todos los campos profesionales siempre hay un abismo entre el conocimiento con las teorías científicas y la descripción, y la respectiva aplicación práctica. Tal es el caso de la medicina, física, ingeniería, etc. Tam



En el programa de la educación básica en los niveles de secundaria, pre-secundaria, profesional, lo mismo sucede en el caso de los docentes e las actividades de entrenamiento, de desarrollo de la capacidad de aprendizaje de los alumnos. En consecuencia, que los profesores que se refieren a la capacitación tengan una adecuada preparación para desarrollar sus actividades en el más alto nivel de calidad y rendimiento tanto en el trabajo propio como en el de la empresa. (2)

A pesar de que se trata de un proceso personal para que llegue al individuo de una manera adecuada no es nueva, el desarrollo científico y personal, en un sentido profesional, ha sido, en distintos momentos.

En el campo de las ciencias económicas y tecnológicas, desde el año de 1930, existe la necesidad de un desarrollo científico de las labores asignadas, es suficiente para lograr el desarrollo de la producción, esto también para lograr un mayor aprovechamiento de los empleados como personas individuales.

Las actividades científicas con un desarrollo son aquellas que utilizan en el campo sus habilidades para hacer controlar y mejorar las actividades de las organizaciones. (3)

entrenamiento y desarrollo del personal tiene cada vez mayor importancia dentro de las actividades de la organización.

No podemos esperar que nuestras escuelas y universidades preparen personal para tareas específicas, esto queda como responsabilidad de las empresas que lo ven como una de sus prioridades.

Además, el entrenamiento dirigido la empresa tiene oportunidad de emplear conocimientos, habilidades y aptitudes que le son útiles a ella y al empleado mismo.

Los cambios tecnológicos pueden causar que muchas habilidades se vuelvan obsoletas aun en unos cuantos años. Además, el progreso de un individuo dentro de una organización hasta nuevos niveles de responsabilidad requieren continuamente de nuevas habilidades y conocimientos de administración y desarrollo.

En este trabajo se propone las bases para llevar a cabo una adecuada preparación para todas aquellas personas que van a desempeñar este tipo de funciones.

## CAPITULO I

### GENERALIDADES DE LA CAPACITACION EN LA INDUSTRIA

#### 1.1 Evolucion y Antecedentes de la Capacitacion

Desde que el hombre fue inventando sus herramientas, armas, ropas, viviendas y lenguaje, la necesidad de entrenamiento se convirtió en un ingrediente esencial en la marcha de la civilización. Lo que es más importante, es que tuvo la capacidad de transmitir a otros los conocimientos y habilidades adquiridos y enfrentarse a las cambiantes circunstancias.

Utilizando estos elementos administró el proceso de aprendizaje que ahora se llama EDUCACION.

Cuando este proceso fue recibido por otro hombre, de una manera consciente, es cuando decimos que tuvo lugar un aprendizaje, que los conocimientos o habilidades fueron transferidos.

Por razones lógicas, pero más especialmente por el adelanto de la tecnología moderna, el aprendizaje ha pasado de la fecha de 1750 como el término del primer periodo de acumulación de conocimientos del hombre, y también como el principio de una nueva fase.

La curiosidad técnica y mecánica del ser humano tuvo un tremendo desarrollo después de 1750, haciendo que sus conocimientos totales se duplicaran en solamente 150 años, esto es, hacia 1900.

Hacia 1750 estos conocimientos volvieron a duplicarse.

Gracias a las excavaciones y descubrimientos arqueológicos que nos hablan de la forma de vida en aquellos tiempos, sabemos que papel desempeñó el entrenamiento y aprendizaje en la adquisición de conocimientos de las civilizaciones.

(16)

## LOS APRENDICES

En las civilizaciones primitivas las habilidades y conocimientos de los oficios solo se transmitían por instrucción directa. De aquí que se desarrollara un sistema de aprendizaje en el que una persona experimentada pasaba sus conocimientos y habilidades a un novato que, después de un largo período de estudio, se convertía en obrero.

Tiempo más tarde, se constituyeron los gremios o asociaciones cuyos grupos fueron unidos por metas e intereses comunes. Estaban compuestos por un maestro, que era propietario

de la herramienta y de la materia prima, y que actuaba como director. Estaban también los aprendices, quienes normalmente vivían con el maestro y no recibían paga alguna. Por otra parte estaban los trabajadores propiamente dichos, quienes aunque ya habían pasado por la etapa de aprendizaje, aun no lograban dominar totalmente el oficio.

El siglo XIX trajo una legislación social y, con ella, cambios apreciables en el concepto de organización de los trabajadores. Entre todos estos cambios ha habido uno que ha recibido énfasis especial, el entrenamiento perfeccionado de los trabajadores, que finalmente dio como resultado un sistema de educación vocacional apoyado por sindicatos y bien reglamentado.

Con el crecimiento de la industria vino una nueva forma de entrenamiento; las escuelas industriales, las cuales empezaron a funcionar en USA a partir de 1872. Otra innovación surgió con el método de educación cooperativa.

Este método requiere que los estudiantes asistan tiempo completo a la escuela durante parte del periodo y trabajen también parte tiempo en una fábrica, volviendo a la escuela para un entrenamiento adicional, y regresando a la fábrica para una experiencia práctica y autoguada.

Para los años veinte la industria contaba con un gran enemigo: el Comité Federal de Educación Vocacional cuyo principal objetivo era desarrollar un programa de instrucción para jóvenes que habían dejado la escuela y estaban trabajando como empleados.

Para los tiempos de la segunda guerra mundial se formuló el enfoque del entrenamiento como algo que se debe impartir sobre la marcha. Se desarrolló el programa de entrenamiento para instrucción en el trabajo, el cual estaba orientado a capacitar a supervisores cuya habilidad era muy importante para la expansión de la industria.

Mientras tanto, surgió algo que también habría de influir en la solución de los complejos problemas de producción y distribución, el cual se llevaba a cabo bajo el patrocinio y la guía de las universidades y colegios con la dirección de maestros académicos competentes. Se ofrecían cursos a nivel universitario en casi cualquier fase de la administración empresarial y de la tecnología. Así se resolvía el problema de la falta de trabajadores expertos en estas materias. Así en 1945 se forma la Asociación Americana de Directores de Entrenamiento, la (ASTD, AID).

Esta ha creado muchos servicios para poder lograr los objetivos básicos. De los cuales uno de los más grandes es la

publicación del Periódico de Capacitación y Desarrollo.

La sociedad realiza también cursos enfocados principalmente a la dirección de las actividades de capacitación.

## 1.2 Determinación de las Necesidades de Entrenamiento

Básicamente las necesidades de entrenamiento se definen averiguando lo que sucede y confrontándolo con lo que debería suceder ahora o en el futuro. Si hay diferencia, esta nos da la clave para planear el tipo y la intensidad del entrenamiento. (14)

Para saber la clase de entrenamiento que se va a aplicar, en primer lugar debemos de determinar cuales son las necesidades que se tienen por varias razones:

1. Para que la gente sea más productiva en su trabajo actual y este lista para progresar.
2. Porque el éxito de la empresa exige un desarrollo óptimo de la labor individual. Esto requiere que se definan y resuelvan las necesidades de crecimiento de cada miembro, lo que se traduce en entrenamiento y desarrollo.
3. Porque todas las personas normales, independientemente

te de su lugar de jerarquía, pueden hacer un buen trabajo, quieren hacer un buen trabajo, y harán un buen trabajo si se tiene la oportunidad. Esta oportunidad se da, en parte, cuando la empresa prevé la necesidad en una persona de mejorar sus conocimientos, habilidades o actitudes. Al hacerlo, la compañía aumenta su productividad al paso que el individuo avanza en su carrera. Otra vez el primer paso consiste en determinar las necesidades validas de entrenamiento.

#### 1.2.1 Clases de entrenamiento necesarias.

Todas las necesidades de entrenamientos las podemos clasificar de la siguiente forma:

- Las que tiene el individuo.
- Las que tiene un grupo.
- Las que requieren solución inmediata.
- Las que demandan solución futura.
- Las que piden actividades informales de entrenamiento.
- Las que requieren actividades formales de entrenamiento.
- Las que exigen instrucción sobre la marcha.
- Las que precisan instrucción fuera del trabajo.
- Las que la compañía puede resolver por sí misma.
- Las que la compañía necesita recurrir a fuentes de entrenamiento externa.



- Las que un individuo puede resolver en grupo con otros
- Las que un individuo necesita resolver por si solo.

Cada uno de los arriba mencionados debe ser adaptado a la situación específica. Se pueden utilizar solo o combinados.

### 1.2.1 Métodos para determinar necesidades de entrenamiento.

#### ANÁLISIS DE UNA ACTIVIDAD

(Proceso, trabajo, operación). Uno de los modos de incrementar la productividad es mantener al mínimo el número de pasos que deben dar para producir un artículo o servicio. Después, hay que estar seguros de que cada paso transcurre en el más corto plazo, con la menor cantidad de dinero y el mínimo esfuerzo.

El procedimiento es sencillo:

1. En listar en secuencia lógica los pasos necesarios para producir un artículo, un servicio o una de sus partes. Esto demanda mucha atención al detalle. No perder un solo punto de trabajo, o del movimiento o del almacenaje. Repasar notas de libros sobre la simplificación del trabajo.
2. Criticar severamente cada paso. ¿todavía lo necesita-

mos? ¿Lo podemos cambiar por otro? ¿Lo podemos simplificar? ¿Es posible conseguir una nueva máquina o material más barato, o un nuevo procedimiento que mejore el resultado? Ante la creatividad de los encargados, ¿Que actividades se pueden cambiar de cuando en cuando? Estos cambios pueden producir necesidades de entrenamiento. ¿Que nuevo conocimiento o habilidad se requiere del supervisor? ¿Hasta que grado, cuando y por medio de que o quién debe efectuarse el cambio?

#### • Análisis de equipo.

Una nueva pieza de equipo o de la modificación del antiguo pueden llevar consigo la necesidad de una nueva capacidad manual o un nuevo conocimiento, o un nuevo entendimiento por parte del supervisor y los operadores. Por ello debemos hacernos las siguientes preguntas:

1. ¿De que modos el nuevo equipo (o el modificado) será distinto?
2. ¿Qué capacidades o conocimientos presupone?
3. ¿Quiénes lo necesitan?
4. ¿Cuándo lo necesitan?
5. ¿Qué nuevas actitudes son deseables en todas las personas que están relacionadas con el cambio de equipo?

### -Análisis de problemas

La clave para encontrar las necesidades de entrenamiento pueden surgir del análisis de un problema operacional. El problema puede haber surgido en parte porque un individuo o un grupo no sabía bastante del problema, o no tenía la suficiente habilidad, o no tenían el entendimiento necesario para manejar la situación, imprevista en un momento dado. Para analizar el problema con miras al entrenamiento hay que hacer algunas preguntas con las clásicas partículas: que, por que, quién, cuando, dónde y cómo. ¿Cuál exactamente es el problema? ¿quienes están implicados? ¿Cuándo empezó? ¿Que clase de conocimiento faltó? O bien, ¿qué clase de habilidad, percepciones y actitudes? ¿Cuándo los necesitan adquirir? ¿Quién debe dárselos? ¿Dónde deben impartirse? ¿Como debe darse seguimiento al problema?.

Cuando se analiza el problema con miras al entrenamiento las ideas o sugerencias de los otros pueden ser útiles. Buscar ayuda, es una buena manera de asegurar el valor de la solución, y puede ayudar a mejorar esta solución. Sin embargo, pese a todas las ideas cuidadosas, el entrenamiento puede ser la mejor solución para una situación dada, por lo que en conjun-

to se debe realizar una supervisión diaria del trabajo como una solución.

#### **Análisis del comportamiento.**

Las claves para el entrenamiento pueden sugerir del análisis de una conducta no típica del individuo o del grupo. El ausentismo, sabotaje, falta de cuidado, accidentes, contenciosidad, irritabilidad, resistencia al cambio, resistencia a la dirección, a la instrucción, etcétera, pueden ser síntomas de condiciones que exijan una acción correctiva que implique entrenamiento.

#### **Análisis de la organización.**

Los defectos de la organización afectan la actuación del individuo. Al no llegar a las metas preestablecidas, hay falta de planeación, disciplina débil, delegación de autoridad confusa, vaguedad de objetivos, ausencia de puntos óptimos de desempeño de las tareas; entonces hay también baja moral y mala organización. El análisis de estos síntomas puede dar claves para encontrar necesidades de entrenamiento, sea personal o colectivo, con antigüedad o de nuevo ingreso.

#### **Evaluación del trabajo**

La evaluación del trabajo es constante. El jefe evalúa a

su subordinado, el subordinado se autoevalúa; otros en silencio, evalúan el trabajo de ambos. A menudo esta evaluación es casual y muchas veces no llega a ser registrada. Esto significa un grave error del jefe o gerente que hace dicha evaluación ya que bien realizada nos lleva a identificar fallas en el sistema, las cuales significan necesidades de entrenamiento.

Cualesquiera que sean los procedimientos para evaluar la labor individual, el resultado es una identificación de las necesidades de crecimiento de la persona cuyo trabajo se ha evaluado, y la satisfacción de algunas de estas necesidades corresponde al entrenamiento.

#### **La reunión creativa.**

No hemos encontrado en que las reuniones de personal de mando intermedio son muy creativas y son además una fuente inagotable de detección de necesidades de capacitación, ya que a todos los mueve un mismo interés en la solución de problemas.

Desi se requiere sacar el mayor provecho posible de la experiencia de los demás debemos proceder de la siguiente forma :

1. Reunir un grupo homogéneo (gerentes, jefes, supervisores)
2. Colocar frente al grupo un pizarrón con una pregunta de interés común, empezando siempre esta con la palabra "Cómo".
3. Hay que pedir a los miembros del grupo que contesten todo lo que se les ocurra acerca de la pregunta en cuestión. Se anotarán todas las preguntas que vayan surgiendo, sin juzgarlas ni clasificarlas.
4. Se debe dar tiempo límite, y una vez terminado se identificarán los puntos que reclamen nuevos conocimientos, habilidades o actitudes. Estas son las necesidades de capacitación, algunas de las cuales pueden conlleva otras necesidades y son claves valiosas para encontrar los modos de mejorar la productividad aun fuera de la esfera de la capacitación.

#### Lista de confrontación.

Consiste en descomponer una tarea (proceso, actividad, programa o área de actividad) en una lista detallada de sus partes o pasos lógicos. A la derecha se deja una columna para poner marcas. Luego se da una copia de esta lista a cada una de las personas cuyas V/O capacitación nos interesa. Ellas

señalar los puntos en los que les gustaría tener más conocimientos o destreza, identificando así lo que necesitan para su capacitación.

Un ejemplo de lista para supervisores tendría las funciones básicas como planear, organizar, operar, controlar responsabilidades, objetivos, toma de decisiones, descompuestas en sus elementos. (14)

### 1.3 Fuentes de información sobre las necesidades de entrenamiento.

Las claves para determinar necesidades de entrenamiento pueden venir de fuentes escritas. Las quejas, sugerencias, que en general se hacen oralmente, deben ponerse por escrito para que puedan ser usadas como base para determinar necesidades de entrenamiento. La costumbre disciplinaria de escribir hace la información más precisa y útil y, desde luego, oficial.

A continuación mencionaremos métodos escritos que se encuentran en existencia y que son útiles para una capacitación que nos lleve a la resolución de problemas. (18)

#### Artículos

Las publicaciones profesionales de negocios incluyen ar-

ticulos que a menudo tratan de la utilizacion de personal en aspectos que van desde la investigacion hecha por las ciencias sociales hasta los modos como las organizaciones mejoran su productividad mediante varias clases de entrenamiento sobre todos los niveles. Puede, asi, aprender lo que otras companias estan haciendo para solucionar problemas semejantes a los que tiene nuestra compania o que podra tener en el futuro.

### **Libros.**

Los libros, son cada dia mas accesibles en el campo de utilizacion de personal. Algunos reportan ejemplos de experiencias exitosas en el campo del desarrollo de personal, cuyos resultados han sido aumento de productividad. Asi podemos descubrir las implicaciones y sugerencias de esos ejemplos y transferirlos, o mejor, adaptarlos a nuestra propia compania cuando sea pertinente.

### **El Estudio de Casos.**

El analisis de casos es un metodo que consiste en presentar por escrito una cuidadosa descripcion de cualquier situacion problematica.

El sujeto en cuestion debe analizar su caso y proponer posibles soluciones que muestran su habilidad y conocimientos



y también señalan que muestran su habilidad y conocimientos y también señalan las habilidades y conocimientos que le faltan para resolver dicho caso óptimamente.

### Quejas

La naturaleza dinámica del trabajo permite que, de cuando en cuando, un individuo o un grupo perciban que algo anda mal. Esta inquietud o insatisfacción puede manifestarse en forma de quejas, algunas de las cuales son orales y otras escritas. El análisis de ellos nos da claves muy útiles para la identificación de ciertas necesidades de capacitación.

### Crisis

La Crisis operacional de una organización o uno de sus sectores revela frecuentemente la necesidad de una capacitación especial. ¿Qué ha causado la crisis? Puede haber sido la falta de Areas de autoridad confusas, Obstáculos en la comunicación, control inadecuado, o conflictos interpersonales, entre otras muchas cosas.

Algunas crisis llegan inesperadamente. Hay organizaciones (o sectores de ellas) que las padecen continuamente, mientras otras no parecen sufrir las mismas. La diferencia puede muy bien residir, en parte en la planeación avanzada efectiva, que incluya la previsión de capacitación adecuada.

## QUEJAS FORMALES

Muchas compañías, en especial las que cuentan con sindicatos, tienen un procedimiento formal que sirve para una persona o un grupo llamar la atención de la gerencia sobre un problema que existe y que molesta. El análisis de las quejas formales que siempre están hechas por escrito, a menudo revela las necesidades de capacitación para la supervisión de políticas o procesos de operación.

### Planes.

Los planes son una fuente constante de las claves que estamos buscando. Especialmente los planes a largo plazo, siempre tienen consigo la necesidad de capacitación a largo plazo, o sea entrenamiento preventivo. Los planes inmediatos muestran también la necesidad de capacitación, con frecuencia entrenamiento de tipo correctivo.

### Las políticas.

Introducir nuevas políticas y revisar las antiguas puede ocasionar problemas para la comunicación efectiva y la eficiencia. Si antes de implantar alguna nueva política es necesario que una persona o un grupo aumente sus conocimientos o mejore sus habilidades, ahí hay una necesidad de capacitación.

### **Informe.**

Otro tipo de fuente de datos fijos es el informe, mas narrativo y detallado que el simple registro del dato estadístico. Hay informes en los que hay que buscar entre líneas las claves para identificar necesidades de capacitación, como por ejemplo: Informes de producción, ventas y desempeño de trabajo.

### **Solicitudes.**

Las solicitudes de entrenamiento pueden ser informales (cuando son orales) o formales (generalmente escritas). Las solicitudes que vienen de la gerencia, identifican claramente las necesidades de capacitación. Sin embargo, se deben estudiar por parte de la Jefatura correspondiente antes de actuar. A menudo las solicitudes de capacitación llegan inmediatamente después de una crisis, o cuando esta es inminente. También surgen solicitudes de entrenamiento de la planeación a largo plazo. Todas las solicitudes se deben de analizar ya que así se darán cuenta en la capacitación es lo más adecuado y hay otros medios para solucionar los problemas, y discutirlo posteriormente con el superior.

### Los rumores.

El rumor puede suministrar, una serie de datos imposibles de oír por cualquier otro medio. La red de circulación de los rumores, entre otras cosas, tiene la cualidad de ser retroactiva, además de difundir la información, proporciona datos que reflejan las reacciones a esa información sobre hechos pasados, actuales y futuros. Y los modos como la gente imagina que van a afectarle personalmente.

Parte de esa información que circula por la red de rumores tiene connotaciones agradables. Propicia un interés personal en la organización. Otra parte causa tensión y preocupación inútiles, afecta la moral, disipa el esfuerzo, crea conflictos, en pocas palabras, reduce la productividad.

Al analizar los rumores negativos podemos encontrar fallas en la planeación, control y la comunicación. Y el entrenamiento se hace necesario para la o las personas responsables de dicho rumor negativo.

### Sugerencias.

Las sugerencias son distintas, en cierto sentido, de las solicitudes. Pueden llegar informalmente y de modo espontáneo o bien se pueden presentar en forma de pregunta, pero aun así siguen siendo indicaciones claras de que hay una necesidad

especifica de capacitación.

#### **Sintomas.**

Cualquier cambio perceptible en las funciones de una Unidad de la organización que se pone de manifiesto en la conducta de personas o grupos, o en el ambiente, pueden ser indicadores de necesidades de capacitación. Hay que analizar esos síntomas. Los de tipo negativo muchas veces tienen su raíz en el mal entendimiento de un cambio en la política o planes, que ha sido realizado antes de comunicarlo debidamente a todo el personal de la empresa.

#### **Otras fuentes.**

Es posible usar otras fuentes de información acerca de las necesidades de entrenamiento. Estas se seleccionaran de acuerdo con las necesidades que tiene el grupo de incrementar el conocimiento, habilidad o comprensión general del personal.

## CAPITULO II

## SELECCION DEL PERSONAL PARA OCUPAR EL PUESTO

## 2.1 Generalidades.

La primera oportunidad de la organizacion para conseguir empleados competentes y productivos es mientras las personas tienen todavia el caracter de candidatos para empleo; esta oportunidad es una de la mas criticas.

A pesar de las claras ventajas de una buena seleccion, las practicas de contratacion de la mayoria de las empresas son informales, no cientificas e ingenuas.

Los primeros escritos que se tienen acerca del tema se refieren a estudios sobre antecedentes de lideres sobresalientes; enfocaban el tema de seleccion desde el punto de vista de identificar los rasgos caracteristicos de las personas con exito en el puesto. (10)

El interes es una de las cosas que mejor ayuda a predecir el resultado de la seleccion de una ocupacion. Asi pues, se dice que la seleccion se basa en la congruencia entre los intereses personales y la naturaleza del cargo. Esta congruencia al igual que cualquier otro factor, garantiza la prog

ductividad porque el individuo siente una motivación intrínseca que lo impulsa a realizar su trabajo. Las personas se inclinan por ciertas actividades de su preferencia, las cuales realiza mejor, y tienden a rechazar aquellas que no son de su agrado y que no pueden realizar bien.

La primera labor de la persona interesada en contratar los servicios de una persona para cubrir una vacante consiste en estudiar los intereses del candidato y su historia laboral a fin de asegurarse de que sean congruentes con el cargo. La congruencia de los intereses y valores del candidato y los intereses y valores de las demás personas aunque menos importante, también debe tomarse en consideración. El interés vocacional, más que cualquier otro factor, es el elemento que permite predecir la productividad ocupacional con mayor exactitud. Pero además de los intereses, se deben conocer también las capacidades de los candidatos. El interés y la capacidad son dos cosas distintas. La capacidad está formada por factores intelectuales y factores de la personalidad. A largo plazo, el interés permanente por un área funcional es más importante para el éxito, que la capacidad inicial aportada por la persona a la función. (3)

Independientemente de la capacidad funcional, también son importantes ciertos rasgos de la personalidad tales como:

- 1.- Le esfuerzan por superar su desempeño anterior.
- 2.- Evitan volverse demasiado conformistas con sus cargos.
- 3.- Disfrutan del aspecto artistico de su trabajo.
- 4.- Repasan en forma viva y mentalmente todos los acontecimientos por venir.
- 5.- No se culpan ni culpan a los demas por las equivocaciones.
- 6.- Analizan las mejores consecuencias antes de actuar en determinado sentido.

Entre todas las características de la personalidad que influyen sobre la productividad, la motivación es más importante aun que todas las demás características combinadas. La motivación rivaliza en importancia con la capacidad real.

## 2.1 Medios de Selección.

Existen tres medios principales para seleccionar recursos humanos:

Historias Personales

Entrevistas

Pruebas Psicológicas

Los dos primeros se utilizan con mayor frecuencia que el último mencionado.



### 2.2.1 Historias personales (hojas de vida)

Cuando se tiene ya el candidato sobre el que ceen las preferencias por haber causado buena impresion, por ser hombre por ser atractivo, quizá no sea el mas calificado. Es aqui donde cobra importancia el analisis minucioso de la hoja de vida.

La informacion biografica no ha dejado de ser util para el proceso de seleccion. Este registro o historia de lo que ha hecho un individuo en el pasado es de gran ayuda para predecir lo que el individuo sera capaz de lograr en el futuro.afortunadamente, la informacion biografica es un instrumento de seleccion confiable, porque por lo menos el 50% de todas las personas que solicitan un puesto son evaluadas principalmente con base en una hoja de vida o un formulario de solicitud. Los datos biograficos, como lo que aparecen en una hoja de vida, sirven para identificar a la persona productiva. Sin embargo se debe hacer notar que quienes hagan la seleccion deben estudiar perfectamente estas hojas ya que de lo contrario no tendran una idea muy clara de lo que buscan. Muchas veces solo se revisa en forma superficial esta informacion biografica antes de entrevistar al candidato y luego asi se toma una decision.

Un consejo practico es que se lea cuidadosamente y con

tiempo suficiente antes de la entrevista esta hoja de vida. Si así se hace nos daremos cuenta que es importante prestar atención a las exigencias. Además se recomienda analizar el progreso intelectual, el cual es un indicador del éxito, y el nivel académico, el cual revela inteligencia y/o constancia para hacer las cosas. (12)

Sobre las referencias que adjuntan los candidatos no se les debe hacer mucho caso sino para confirmar los cargos y las fechas pertinentes a los mismos.

¿Cuáles pueden ser otros factores importantes de una hoja de vida o de una solicitud? En términos generales, la educación es un buen indicador de inteligencia. En lo que se refiere a este aspecto, es necesario buscar calidad, cantidad y coherencia; en ese orden. Pero se debe poner especial atención en aquellos candidatos con buena personalidad y buena capacidad funcional pero que, por alguna barrera, no pudieron seguir con una carrera universitaria o continuar sus estudios. Los datos biográficos han servido durante mucho tiempo para predecir la productividad de las personas. Al estudiar estos datos es importante buscar cuatro cosas:

- 1.- Una señal de inteligencia.
- 2.- Una necesidad de logro.

- 3.- Una continuidad de intereses de acuerdo con las exigencias del cargo vacante.
- 4.- Un alto sentido de la responsabilidad.

### 2.2.2 La Entrevista.

La entrevista de personal es la técnica de selección más utilizada por las empresas, a pesar de ser a la que se la considera la más ineficiente, no confiable y muy costosa para los resultados que produce. La entrevista forma parte de proceso del selección en el 90% de las empresas. A menudo la entrevista es el factor que determina la decisión final. La confiabilidad entre los entrevistadores oscila entre 0.05 y 0.64 lo cual no es mucho mejor que enlazar, ¿por que las entrevistas de selección constituyen una técnica tan deficiente?

Una de las razones es que los candidatos que tienen experiencia con las entrevistas, pueden manipularlas de tal modo que causen una buena impresión al entrevistador.

Otro problema es que la mayoría de la gente que entrevista no tiene la destreza necesaria para llevar a cabo una entrevista. Dedicán la mayor parte del tiempo a hablar sobre el cargo, en lugar de concentrarse en explotar las aptitudes del candidato y especialmente su desempeño anterior.

Generalmente al entrevistar a un candidato el entrevistador

don tiene un estereotipo mental de como debe ser el candidato ideal. El estereotipo es el producto de la propia personalidad del entrevistador y de la forma de como este percibe la exigencia del cargo. Así durante los primeros cuatro o cinco minutos de la entrevista, el entrevistador se forma una impresión rápida de la manera como el candidato se ajusta a ese estereotipo. El candidato que logra ser aceptado para el puesto es aquel que deja una impresión inicial positiva y se cuida de no dañar dicha impresión durante el resto de la entrevista. Existe una correlación entre la duración de la entrevista y el tipo de impresión. Las entrevistas con mejores candidatos duran más tiempo. Una impresión positiva que se debe notar en el candidato es cuando demuestran un lenguaje corporal de gran intensidad y no sienten temor de mirar directamente al entrevistador esto deberá apearse lo más posible a los siguientes pasos durante la entrevista con el fin de obtener los mejores resultados. (3)

1. Debe generar una atmósfera amistosa
2. Debe formular preguntas abiertas, profundizando más cuando necesite información adicional.
3. Cuando tenga la certeza que el candidato es el adecuado y solo entonces podrá vender a la compañía y al puesto.

4. Al término de la entrevista debe formular una nota positiva y una acción de seguimiento específico.

### 2.2.3 Pruebas Psicológicas.

Estas constituyen otra técnica que se puede utilizar para elegir a la persona adecuada. Este es un procedimiento con un pasado honorable, un presente dudoso y un futuro incierto.

La evaluación psicológica consiste en aplicar una prueba con el propósito de tomar decisiones relacionadas con el personal.

El uso más lógico y natural de la evaluación psicológica es en el caso de individuos acerca de los cuales no se tiene un conocimiento personal directo. Cuando las pruebas son interpretadas por una persona debidamente capacitada, agregan información valiosa a los datos biográficos y a las impresiones obtenidas en la entrevista.

Se menciona que las pruebas de este tipo que se utilizan con mayor frecuencia son las de tipo cognoscitivo, tanto verbales como escritas. En segundo lugar, las pruebas estandarizadas de personalidad e interés y, después de ellas, las pruebas proyectivas (que no tienen una respuesta estándar).

### 2.3 Descripción del puesto.

La descripción o análisis del puesto de un supervisor de producción es muy amplia en cuanto a sus relaciones y actividades generales dentro de la planta, pero es muy específico en cuanto a sus funciones dentro de su departamento. Con frecuencia, el supervisor pierde su misión al confundirse en sus actividades generales y sus propósitos principales, lo que provoca en él una sobreexaturación en su capacidad y en su tiempo, lo cual da como resultado que se tenga una baja en su rendimiento normal. Si aunamos a esto que el supervisor proviene de una promoción de personal sindicalizado, este tenderá a realizar su labor con una mayor orientación hacia la operación, disminuyendo así su eficiencia como organizador y administrador del personal y se afectará en gran medida a la producción.

El análisis del puesto le proporciona al supervisor información adecuada acerca de los objetivos que debe perseguir, de sus funciones específicas, del personal, de sus relaciones internas y externas, etc.

### ANÁLISIS DEL PUESTO.

Nombre del puesto: Supervisor de producción.

Reporta a: Jefe de departamento, jefe de área o jefe de turno.

Supervisa a: Personal obrero sindicalizado hombres y mujeres.

#### PROPOSITO GENERAL.

El supervisor deberá entender que esto es muy importante para la realización de su trabajo ya que en medida que logre cumplir estos propósitos, podrá tener el éxito deseado para su desarrollo personal.

Podemos resumir estos propósitos así:

Administrar de manera eficiente los recursos humanos y materiales de los que ha hecho responsable, con el fin de obtener productos de la más alta calidad al menor costo posible, para la completa satisfacción del cliente consumidor.

#### FUNCIONES.

- Verificar al inicio de turno el buen funcionamiento de equipo y maquinaria en general que estén bajo su responsabilidad.
- Deberá asignar los puestos de trabajo con el fin de controlar los movimientos del personal así como evaluar su desempeño.

Administrará y controlará los movimientos del personal en cuanto a faltas, permisos, descansos, vacaciones, tiempo.

Deberá elaborar reportes de producción, tiempos perdidos, eficiencias.

Debe verificar que se cumpla con las condiciones de operación de los equipos, tales como:

Velocidad estándar de los equipos.

Temperaturas de horneado, de fraguado, disolución, de amasado.

Tiempos de horneado, batido, amasado.

Condiciones de fermentación.

Como responsable de la producción deberá lograr que las galletas cumplan con las normas de calidad establecidas, por lo que debe verificar las condiciones de proceso:

% de cobertura

% de merengue

% de crema

% de obres

Volumen

Piesas / kg.

Peso de la galleta.

Debe ser el promotor en cuanto a la capacitación de



su personal se refiere.

Debe controlar y verificar el buen uso que se le da a las materias primas, materiales de empaque y todo equipo del cual sea responsable, así como, de la recepción de estos materiales dentro de su área de trabajo.

Debe hacer que se cumplan con su personal y en su área de trabajo con las normas de seguridad e higiene existentes en la planta.

Debe formar equipo de trabajo con sus compañeros de supervisión del área, y con los de otra área, con el fin de dar solución a los problemas que se presentan.

## RELACIONES INTERNAS

Con control de Procesos: Para la detección y solución a las fallas que se encuentren durante el proceso de elaboración con el fin de evitar rechazos por defectos de calidad en producto final.

Con los almacenes de materia prima y materiales de empaque:

Para llevar a cabo un control de los suministros, las devoluciones y las cancelaciones de material.

Con Abastecimientos : Para cubrir las necesidades de compra que tenga el departamento.

- Con Ingeniería Industrial: Para la obtención de información acerca de: eficiencia, control de tiempos perdidos, costos de producción, control de mano de obra, optimización de la misma, cumplimientos a los programas de producción, mejoramiento de la productividad, etc.
- Con Relaciones Laborales: con el fin de dar solución o conseguir orientación en la problemática directa con los trabajadores y/o con su sindicato.
- Con Sindicatos: Para mejorar las condiciones de trabajo y dar solución a problemas de tipo laboral.
- Con Seguridad: Aprovechando al máximo las campañas que realiza dicho departamento y cultivando en el personal buenos hábitos de higiene.
- Con Mantenimiento: Verificando que se cumplan los programas preventivos de mantenimiento, hacer que se tenga una comunicación constante y permanente elaborando reportes en los cuales se especifica una o algunas fallas que se hayan encontrado y detectado durante la jornada de trabajo.
- Con Control de Calidad: Produciendo productos de calidad siguiendo las normas ya establecidas por este concepto.

**RELACIONES EXTERNAS.**

- Con el consumidor final del producto: Para conocer la opinión que se tiene del producto de quien lo adquiere y utiliza, con la finalidad de poder mejorar la calidad del producto en base a estas opiniones y satisfacer totalmente al cliente.
- Con otras plantas: Para conocer nuevas formas de supervisión y ampliar el panorama de esta actividad.

## CAPITULO III

## PRINCIPIOS BASICOS

## 3.1 Aspectos Técnicos

## 3.1.1 Materia prima utilizada en la elaboración de galletas y la importancia de su calidad.

Los ingredientes que se emplean en la elaboración de productos horneados en general y, en particular de galletas, ya sea que estas sean finas, entrefinas o comerciales son básicamente los mismos con algunas diferencias en la formulación, preparación y procesamiento de cada producto. Sin embargo no importando de que tipo de galleta se hable, el principal ingrediente que forma una galleta es la harina que proviene del trigo. Esta, por su mayor proporción en la galleta, le da principalmente la forma y el cuerpo, que a su vez, en combinación con los demás ingredientes darán las características organolépticas deseadas en el producto final. Entre los principales ingredientes que se combinan para obtener una galleta son:

Harina

Azúcar que puede ser: estándar, granulada, molida o glass, grasa líquida, sólida o plastificada.

Huevo

- Huevo en polvo
- Cáscara de maíz
- Suero de leche en polvo
- Jarabes invertidos
- Cacao
- Sal refinada o en escamas
- Bicarbonato de sodio
- Bicarbonato de amonio
- Gredina
- Acido Citrico
- Lecitina de soya
- Sulfato de aluminio
- Levadura seca y humeda
- Emulsificantes
- Enzimas
- Aceites vegetales
- Sabores (vainilla, chocolate, fresa, mantequilla, limon)
- Glicerina
- Fosfato monocalcico
- Colorantes (Rojo fresa, color caramelo, color chocolate, etc.)
- Ingredientes adicionales:
  - Cacahuete

- Mermeladas
- Coberturas de chocolate
- Gotas de chocolate
- Grajea
- Coco rayado

La elección de la materia prima para la elaboración de galletas, es el primer factor importante si se desea calidad en el producto, esto es, un producto de alta calidad siempre estará elaborado con materia prima de alta calidad. Es de suponer que la calidad y el precio van relacionados directamente en el producto, pues generalmente, cuanto más fino es un producto, mayor será el precio de su materia prima y mayor será el precio que se pague por este. Aunque esto no implica que un producto de buena calidad deba ser caro.

Toda la materia que se utiliza para la elaboración de alimentos debería ser de alta calidad para que de ahí se pueda hacer la elaboración de productos de buena calidad, con un aumento mínimo en el costo. Así la calidad de materia prima ayuda a dar el respaldo necesario a una marca registrada pues hará que cumpla el producto con las normas y leyes que establece el gobierno, además de las de la propia compañía y cumplirá con las expectativas del cliente. En pocas palabras un producto respaldado por la marca registrada deberá ofrecer sus produc-

debe sobre un estándar de calidad definido que, obviamente, deberá partir de la materia prima. Por lo que, para elaborar un producto de buena calidad se deberá pensar como primer paso en una buena elección de la materia prima.

Así, en la gran mayoría de las fábricas de alimentos se tiene por norma recibir materia prima de una calidad superior al producto final.

El departamento de control de calidad es el que interviene en la decisión de recibir o no la materia prima requerida. Los principales factores de calidad que se deberán considerar para la aceptación de la materia prima son:

- Humedad
- pH
- Peso y/o medidas
- Pruebas de sabor, olor, color.
- Condiciones del envase
- Fisicoquímicas
- Funcionalidad
- Sanidad
- Microbiológica

### 3.1.2. Funcionalidad de los ingredientes.

[1] (1) Hoy, a través de los siglos, hasta nuestros días el

cultivo del trigo ha constituido la labor agrícola principal del hombre. Durante centenares de años se ha seleccionado la calidad del trigo cultivado, y se han cruzado entre sí trigos de una misma especie dando como resultado mejores calidades de trigo.

Este cereal se cosecha en :España, Francia, Canada, Australia, Uruguay y Argentina. Los Estados Unidos producen cerca de la cuarta parte del trigo mundial.

De los veinte países exportadores latinoamericanos Argentina y Uruguay son los únicos que generalmente producen todo el trigo que necesitan y además exportan. México y Chile a veces son exportadores y a veces importadores. (9)

Un grano de trigo es un cuerpo abultado de forma ovalada, con un pliegue o doblez bien definido a lo largo de uno de los lados. El grano propiamente dicho se divide en tres partes principales: (19)

a) Salvado. Que constituye en proporción 13-14.5% del grano.

b) Endospermo. Constituye la más alta proporción 83-85%

c) Vema. Solo constituye entre 2-2.5% del grano.

Salvado. Es el envoltorio duro y leñoso que protege la parte interior del grano y que consiste generalmente de fibra y materiales minerales.



Salvado. Consiste de dos partes:

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
|                     | - Pelicula o epidermis |
| 1. Salvado exterior | - Epicarpio            |
|                     | - Endocarpio           |
| 2. Salvado interior | - Testa.               |

Quimicamente la capa de salvado contiene un alto porcentaje de cenizas, fibra crudo, pentosanas y proteínas. Estos altos porcentajes de ceniza o minerales inorganicos no son deseables en la industria harinera ya que dan una mala apariencia al producto, por lo que son removidas durante la molienda.

La composicion quimica del salvado con respecto al trigo completo es: (12)

Proteina	12%
Glucidos	0%
Fibra	70%

Endospermo. Este constituye la mayor parte del volumen del grano y se haya situado en el interior de la capa o cubierta de salvado. Esta compuesta de celulas perifericas de aleurona y el parenquima amilaceo. El aleurona contiene com-

puestos nitrogenados y un alto porcentaje de grasa. El parénquima amiláceo contiene granulos de almidón. La cantidad de gluten es mayor hacia la periferia y disminuye hacia el centro.

Este endospermo es lo más importante a nivel industrial ya que es la fuente de harina blanca y su composición con respecto al grano completo es: (12)

Almidón	100%
Proteína	72%
Grasa	50%
Centizas	23%
Fibra	0%

Yema o Germen. Consiste, principalmente, de grasa, minerales, proteínas y dextrinas. Es la parte de la semilla del grano de donde nacen los vástagos si se deja germinar al trigo. Al germinar se secretan enzimas las cuales son importantes ya que son las que causan la debilidad en las harinas verdes y producen la descomposición de la harina de trigo entero que tiene un largo periodo de almacenaje.

De los nutrientes en el grano entero el germen contiene: (12)

Grasa	20%
Proteína	8%
Cenizas	10%
Fibra	3%

El valor nutritivo del trigo es incalculable y las naciones que más consumen trigo son conocidas como gentes de fuerte constitución.

La composición química del grano, es variable pero es aproximadamente la que sigue:

#### COMPOSICION QUIMICA DEL GRANO DE TRIGO (9)

Almidón	69.1%
Proteína	13.9%
Agua	11 %
Minerales	2.3%
Grasa	2.1%
Ceniza	1.7%

#### Clasificación de los trigos.

Los trigos se pueden clasificar según:

1. La textura del endospermo, porque esta característica del grano está relacionada con la forma de romperse durante

la molienda, y puede ser de textura:

Mista.

Homogénea.

Mista.

3. El contenido de proteína, porque las propiedades de la harina y los usos que de ella se hacen, están relacionados con esta característica.

También se pueden clasificar de acuerdo a su grado de dureza:

Extraduros.

Duros.

Medios.

Blandos.

La dureza afecta a la facilidad con que el endospermo se separa del salvado. En los trigos duros las células del endospermo se separan con mayor limpieza y permanecen intactas, mientras que en los trigos blandos las células periféricas del endospermo tienden a fragmentarse y mientras más se separan otras quedan unidas al salvado.

Los términos dureza y blandura son aplicables a molienda.

La fuerza del trigo es una característica relacionada con sus propiedades panaderas, o sea, la aptitud o capacidad de una harina para producir piezas de gran volumen con miga de buena textura. Los trigos que poseen estas características generalmente tienen un elevado contenido de proteína y se les llama trigos fuertes o trigos de fuerza. Mientras que aquellos de los que solo se pueden obtener pequeñas piezas con miga abierta y que generalmente se caracterizan por un bajo contenido de proteína reciben el nombre de trigos flojos.

En México los trigos se clasifican en cinco grupos de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas. (esta clasificación se muestra en la tabla 3.1)

**GRUPO I (FUERTES).** Son generalmente los más altos en proteína, altos en peso específico, buena fuerza en general, elasticidad, normal del glúteno, excelente volumen del pan y buen rendimiento de la harina. Son ideales para panificación.

**GRUPO II (MEDIO FUERTES).** Son más bajos en proteínas en fuerza en general y rinden un pan de menor volumen que los trigos del grupo I. Se usan en la elaboración de pan francés, pan dulce de fermentación y para galletas de fermentación.

**GRUPO III (SUAVES).** Son de gluten débil, suave, elástico y extensible. Son ideales para la industria galletera.

GRUPO IV (TENACES). Semejantes a los del grupo III, solo que la masa es más tenaz. Usados en la elaboración de las galletas de alambre y de pasteles.

GRUPO V (CRISTALINOS) Son de gluten corto y tenaz. Usados en la industria de pastas y macarrones.

Tabla 3.1 Clasificación de los trigos en México (30)

Grupo I Fuentes	Grupo II Medio Fuertes	Grupo III Suaves	Grupo IV Tenaces	Grupo V Cristalino
Inia				
Noroeste	Norteño	Salamanca	Zacatecas	Mexicali
Ciano	Dallo	Zaragoza	Ciano	Cocorit
Asteca	Nacozari	Ixcapano	Imuris	Yavaros
Nuri		Pitic	Siete Cerros	Jori
Vecora		Jerma	Benjamo	Quiachic
Sario		Delicias		
Cajeme		Fotam		
Toluca		Pimia		
Anáhuac		Cleopatra		
Pavón		Vicam		
Hermosillo		Ahome		
Chapingo				
Mochis				
Fenori reonato				
reonato				
Jalisco				
Poque				
Jupateco				
lorim				
Narre				
Sario				
Cocorisque				

### Molienda del trigo.

La harina es la materia prima básica usada en la industria galletera. La harina es el material obtenido al moler cereales tales como el trigo. Se prepara generalmente a partir de las porciones internas de los granos y se obtiene durante el proceso de molienda. La harina que más se usa es la de trigo, cuya popularidad se atribuye a su color, textura y sabor que imparte a los productos horneados.

Los objetivos de la molienda de trigo son separar el germen y el salvado del endospermo por medios mecánicos tan completamente como sea posible y reducir el endosperma resultante para formar una harina fina y uniforme. No se puede lograr una completa separación del salvado y endosperma; es por esto que nunca se obtiene el rendimiento teórico del 85% de harina (19).

El principal objetivo del molinero es mantener mezclas uniformes de trigo, ya que hay variaciones pronunciadas de calidad dentro de las variedades, debido al clima y al suelo.

Para lograr esta meta el molinero debe seleccionar y mezclar cuidadosamente varios tipos de trigo para que la harina resultante tenga las características adecuadas. Una vez

limpio el trigo se acondiciona (tempera) entonces mediante la adición de agua en cantidades específicas, con el propósito de incrementar o acondicionar el contenido de humedad para acentuar las diferencias físicas entre el endospermo, salvado y germen y separarlos fácilmente en la molienda. La adición de agua endurece la capa de salvado y permite su fácil separación del endospermo.

En la actualidad la mayor parte de la harina se elabora con el proceso de rodillos. Este método reduce gradualmente el grano limpio hasta obtener harina, moliendo y tamizando varias veces. El proceso de reducción gradual consiste en tres etapas: (29)

1. Rodillos de rompimiento y reducción.
2. Tamizar y clasificar de acuerdo al tamaño de partículas y densidad.
3. Purificación - clasificación de acuerdo al tamaño de partículas y densidad.

La molienda es un proceso de reducción gradual en el que cada etapa de trituración produce partículas más finas que la anterior. Después de cada etapa de trituración se tamiza el producto, se remueve la harina y se mandan las partículas más gruesas de endospermo al purificador o a otro molino de rodi-



llos. Cada etapa de trituración produce harinas que se separan en los tamices. Cada harina producida es ligeramente diferente en términos de cenizas, proteínas y color. Las corrientes con alto contenido de cenizas y proteína provienen de la parte final del molino y del último rodillo de rompimiento. Dependiendo del tamaño del molino, puede haber 30 o más corrientes de harina producida en cada operación de molinero.

Varias de estas corrientes se mezclan entre sí para producir los diferentes grados comerciales de harina. Si solamente se colectan aquellas corrientes de harina que consisten exclusivamente en endospermo puro de los rodillos de rompimiento y reducción, excluyéndose las corrientes restantes altas en cenizas se tiene como resultado la HARINA DE PATENTE que puede contener de 65 al 95% de la harina total. La harina con mayor contenido de cenizas y proteínas separada por las corrientes al producir harina de patente se llama Harina de segunda. Este grado puede contener de 5 al 30% de la Harina total. Tanto para las harinas de patente como para las directas, entre mayor sea su porcentaje de extracción, más alta es la calidad de la harina. Ciertas características físicas de las varias harinas de trigo son de principal importancia para la elaboración de galletas. En general son color, sabor, es-

labilidad y fuerza. La estabilidad o tolerancia a la fermentación se aplica a harinas que se comportan bien durante la fermentación se aplica a harinas que se comportan bien durante la fermentación sin suavizarse excesivamente o sin volverse pegajosas. Con harinas de baja estabilidad, se debe trabajar la masa casi inmediatamente después de la fermentación. La fuerza es el término usado generalmente para indicar la capacidad de una harina para producir productos de buen volumen, miga uniforme y buena textura. Para galleta se usan variedades de harina provenientes de trigos del grupo de los suaves y tenaces. Así, la harina producida varía en el rango de patentes a harinas de segunda extracción. La práctica común es usar harina de patente larga con una extracción de alrededor de 95%, con un contenido de proteína entre 7.5% al 10%. Las harinas galleteras, que usualmente tienen un contenido de proteínas del 8 al 9% se blanquean para vez ya que se reduce el factor de extensión durante el horneado.

Las harinas de tipo craker para esponja y harinas de tipo craker para masa tiene un porcentaje de proteína del 8.5% las de esponja, y del 8 al 9% las de masa.

La fuerza de la harina para galletas está relacionada con el factor de esparcimiento: harinas blandas producen galletas que se esparcen más y más fácilmente que cuando se

usan harinas mas fuertes en la misma fórmula. Esta fuerza se refiere tambien a la capacidad de la harina de producir galletas con mejor elasticidad, pero si es demasiado fuerte puede ocasionar problemas tales como el ahuecamiento de la galleta.

En la figura 3.1 se muestran los pasos que sigue el proceso en el cual obtenemos harinas de diferentes grados de extracción y como se nombran estas harinas.

La grafica de la figura 3.2 muestra en general, los rendimientos de las diversos tipos o grados de harina que se obtiene del proceso de molienda.

Fig. 3.1 Diagrama general del proceso de obtención de harinas de distinto grado de extracción.

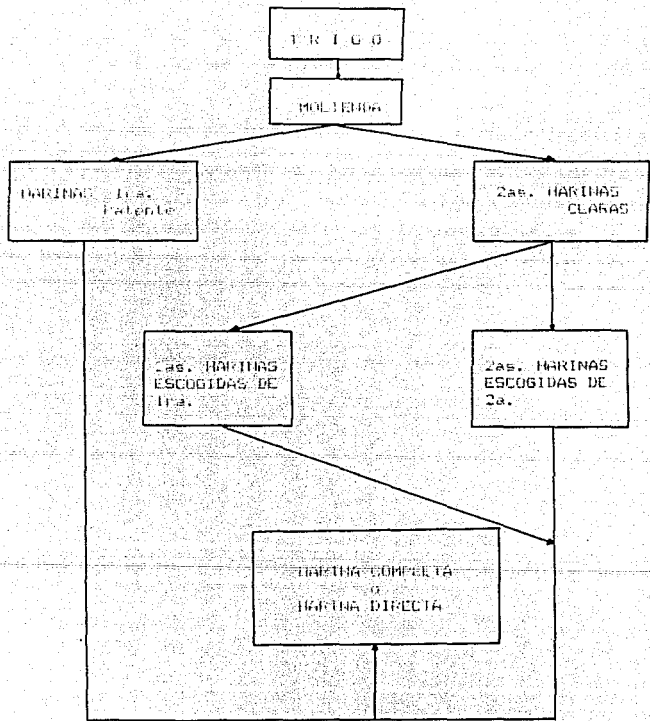


Fig. 3.2 Rendimiento de diversos tipos de harinas que resultan de la molida de 100 kg. de trigo. (11).

100 kg. de trigo		25% trigo alimentacion	
77% de trigo = 100% directa. Todas las corrientes =			
Harina de patente extra corta o de patente	40% 55% Preferentemente limbia	14%	14%
Harina de patente corta 70% o de primera	25%		
Harina de patente corta	80%		
Harina de patente media	90%		
Harina de patente larga	95%		
Harina directa		100% 14% Salvado	12% recortos

## AGUA

Aun cuando el agua es indudablemente uno de los líquidos vitales más conocidos por el hombre, la persona promedio poco conoce de sus características generales o de su importancia. aun así los galleteros con frecuencia no le dan al agua la atención que merece a pesar de que es un ingrediente indispensable en toda clase de masas.

Las recomendaciones generales para el agua de la masa son que debe tener una dureza mediana tal, como para proveer una cierta cantidad de sales minerales que puedan impartir una acción endurecedora al gluten y que hasta cierto punto sirvan como alimento para la levadura. Esta dureza del agua se debe entre 10 a 20 p.p.m. Una dureza extrema en el agua (arriba de 40 p.p.m.) afecta la fermentación endureciendo demasiado el gluten, y produce una masa densa, pesada y pegajosa que da problemas en el moldeo y en la textura final del producto. Por lo tanto, las aguas muy suaves producen masas suaves y pegajosas afectando también la textura final del producto. Es deseable usar aguas suaves ya que estas al estar relativamente libres de sulfonatos y carbonatos, estabilizan la viscosidad de la masa.

Por otro lado la temperatura del agua es muy importante para el proceso, para galletas no fermentadas el agua debe uti-

lizarse a una temperatura de 10 a 15°C, para favorecer la estabilidad de la viscosidad de la masa. En el caso de galletas de fermentación la temperatura ideal a la que debe utilizarse el agua es de 25 a 40°C, para favorecer el desarrollo de la levadura previo a su tiempo de fermentación. (9)

Para la elaboración de galletas tipo gaufrette se debe utilizar agua a temperaturas de 8 a 12°C, para evitar que se desarrolle el gluten y la masa haga liga. En el caso de preparación de merengue el agua utilizada para la disolución de la gredetina debe tener una temperatura de 25 a 30°C, ya que en este rango no se desnaturaliza esta proteína y se alcanza a disolver el 100% del polvo.

El agua es utilizada como vehículo para disolver algunos de los ingredientes que se agregan a la mezcla en la elaboración de la masa. Cuando se mezcla la harina y el agua, esta última se une a las proteínas del trigo, gliadina y glutenina para la formación del gluten. Parte del agua también se combina con el almidón de la harina y este almidón mojado se incorpora completamente al gluten durante la mezcla dando como resultado una sustancia uniforme llamada masa.

## AZUCAR

El azúcar es el producto químicamente conocido como sa-

carboea obtenido principalmente de la caña de azucar y la remolacha.

Desde el punto de vista químico, el azucar se clasifica en varios divisiones, pero las que entran a formar parte de la materia prima de la galletaria pueden reducirse a dos grupos:

1. Monosacáridos (dextrosa, fructosa, azucar invertido)
2. Disacáridos (maltosa, sacarosa, lactosa)

El azucar es usado en galletas por la características de dulzura que imparte. Todo azucar comercial tiene un efecto de ablandamiento sobre las proteínas de la harina. Los cristales del azucar granulada ejercen un efecto cortante en la harina y durante el horneado promueven una suavidad a la galleta, explicándose así el porque en ocasiones se adiciona una porción de azucar granulada con la harina en la etapa final del mezclado. (2)

El cremamiento del azucar y la grasa favorecen el leudamiento de la galleta, debido a que muchas grasas contienen una gran cantidad de aire que les dan un color más blanco y una textura más plástica. Debido a su forma cubica los cristales de azucar contienen una gran cantidad de aire. El aire incorporado en la masa por medio de una grasa bien cremada



Ayuda inmensamente a la producción de galletas de buena textura. Debido a que durante la etapa de cocimiento (horneado) de la galleta todos los granulos de azúcar se derriten no deberán permanecer en su estado natural en el producto final, a excepción de cuando el azúcar sirve para fines de topping. Con el tipo de granulacion apropiada, se puede tener un mejor control sobre la expansión de la galleta de forma que, las partículas más pequeñas se disolverán más rápido, esparciéndose en la galleta, o si la granulacion es más gruesa, entonces la galleta no se pondrá, causando problemas de agrietamiento e inclusive de cratereles de azúcar en el producto terminado.

#### GRASA

No existe una grasa que sirva para todo proposito, ya que todos los productos siguientes difieren en la clase de grasa más adecuada para su preparación: panes, pasteles, pasteles, galletas de fermentación, hojaldres, galletas dulces, etc.

La función de la grasa es importantísima en el proceso de elaboración de la masa en el amado en el horneado, en el empujado de una crema, y en las cualidades finales de la galleta.

Las galletas tipo crater y las galletas dulces requieren del uso de grasas de sabor satisfactorio, plasticidad adecuada

de y buenas propiedades de conservación. Además de impartir sabor, la función primaria de las grasas es su capacidad lubricante, además, en general la grasa produce una textura suave y aterciopelada con la cual mejora las cualidades comestibles del producto. Dichas cualidades son: sabor, uniformidad de textura, color, finura de la corteza y finura de la miga.

(5)

La acción de la grasa en la masa es mecánica y física, debido a la formación de capas delgadas de grasa alrededor de las partículas de almidón y gluten. Estas no se mezclan entre sí y no se humedecen creando así una superficie de estructura dental dentro de la galleta para que así se desmorone y se parta fácilmente. Si la grasa es uno de los constituyentes de la masa, entonces algunas de las partículas de harina son cubiertas por las capas de grasa por lo que el agua no tiene acceso a las partículas de harina, dando como resultado que el gluten quede menos durante el mezclado de la masa, siendo, siendo menos pegajoso, menos elástico y menos duro. Haciendo así a la galleta un producto más tierno.

Debido a su capacidad de incorporar aire y retenerlo tiene efectos benéficos y no benéficos en las galletas. Es no benéfico ya que durante la cremación retiene aire en forma de burbujas afectando en ocasiones considerablemente el leudam-

miento de galletas. Es benéfico al aprovechar esta cualidad de retención de aire en la elaboración de cremas para la formación de sandwiches de galleta dulce y de galletas tipo gaufrette. Ya que es la base para poder tener una crema con buena textura (que embarre completamente cubriendo completamente toda la superficie de la galleta) y para control del peso final del producto.

Otra de las propiedades de la grasa es la de ayudar a retener el CO<sub>2</sub> formado por la levaduras químicas. Se sabe que la grasa tiene resistencia especial contra la infiltración de aire o gases dándole una estructura superior.

La calidad y cantidad apropiada de la grasa en las galletas mejora su calidad comestible. Por lo anterior, es de suma importancia la elección del tipo de grasa a usarse en el proceso de fabricación de galletas, ya que de esta dependerá en gran parte el sabor de la galleta, su estabilidad, su suavidad, su color y en general las cualidades comestibles de las galletas.

#### SAL

La sal tiene dentro de la industria galletera dos niveles de uso :

- En el interior de la masa, usándose sal normal.

- Al nivel de la superficie de la masa laminada usando sal normal o laminada.

Una de las funciones más importantes de la sal es su característica para acentuar el sabor y la palatibilidad de todos los alimentos en los cuales se ha usado. La notable mejora en la palatibilidad de las galletas se debe a que el propósito principal de la sal es la de realzar el sabor del resto de los ingredientes. Hace también más estable al gluten de la masa. Es importante mencionar que no sufre cambio químico alguno, encontrándose en el producto final en la misma forma química, en que se agregó (5).

Aunque la cantidad de sal empleada en las masas para galleta tiende algunas veces a aminorar la rapidez de la actividad de la levadura, su habilidad para prevenir el desarrollo de cualquier acción bacteriana indeseable o tipos de fermentación silvestre, es mucho más pronunciada. De esta manera, cuando la sal se usa en cantidades debidas con el fin de ayudar a evitar el desarrollo de cualquier acidez excesiva o indeseable en el amase se puede ver que la sal cumple una función muy valiosa en la galletería. La sal tiene gran importancia en el acondicionamiento de la masa ya que ofrece protección contra cualquier acción nociva y ayuda a promover una fermentación normal y saludable, incluye también en el color de la

color de la galleta dando productos con mejor color y brillantes.

#### LACTOSUERO

El lactosuero es un producto ventajoso por su precio de fabrica en comparacion con la leche en polvo, y en su aspecto tecnologico presenta ciertas ventajas, las cuales son estas comparadas con la leche:

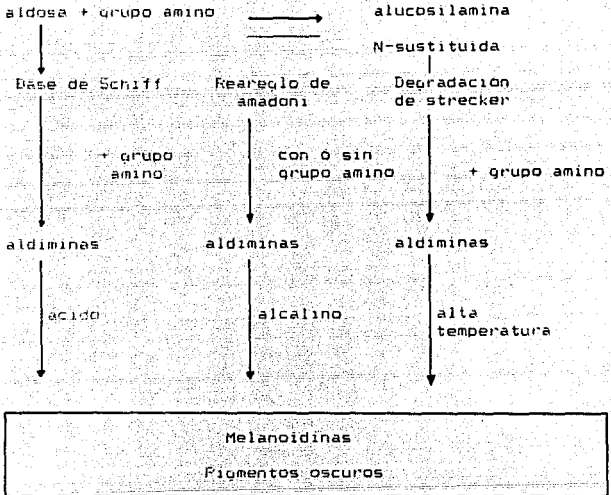
- Es superior en su poder cromático
- No tiene ningún efecto de endurecimiento sobre el producto final.
- No presenta efectos tampon como los otros productos lacteos.

Desde el punto de vista tecnologico su accion es:

- Posee una capacidad de absorcion de agua, o sea, afecta la dispersion de los ingredientes en la masa.
- Posee una accion emulsificante, con la que permite reducir la cantidad de grasa incorporada.
- Por la presencia de lactosa, la coloracion del producto terminado es favorecido por la reaccion de Maillard que es en funcion de la cantidad de lactosuero que se ha incorporado. La reaccion de Maillard se esquematiza así:

## REACCION DE MAILLARD

Es la formación de pigmentos oscuros llamados melanoidinas por la presencia de carbohidratos y grupos amino que reaccionan y pasan por varias etapas dependiendo el medio en el cual se lleve a cabo la reacción.



## AGENTES LEUDANTES

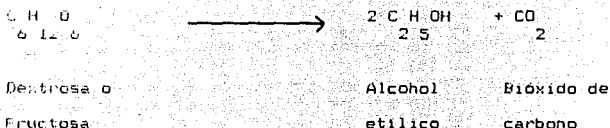
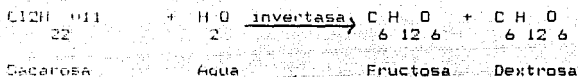
La función de los Agentes leudantes es el de aerear una pasta o una masa y hacerla ligera y porosa, dicho leudamiento puede producirse por dos métodos distintos:

- 1.- Métodos Biológicos
- 2.- Métodos Químicos

**Métodos Biológicos.** Estos se basan en la fermentación y esponjamiento de la masa por acción o influencia directa de la levadura. La reacción básica que ocurre por acción de esta levadura es la fermentación durante la cual ocurre una destrucción o transformación de los carbonhidratos presentes en la masa con la consiguiente producción de bixido de carbono y etanol; la cual se esquematiza más adelante.

La harina contiene prácticamente 80% de almidón de trigo el cual es el carbonhidrato fermentable. Como los almidones generalmente no pueden ser fermentados por la levadura, el almidón de trigo en primer lugar, debe ser dividido en carbonhidratos más simples o en azúcares. Este es el trabajo que desarrollan las enzimas de tipo amilasa, que están presentes en forma natural en la harina. La primera de esas enzimas es la  $\alpha$ -amilasa que divide el almidón en dextrinas, las cuales a su vez son transformadas en maltosas por las  $\beta$ -amilasas.

La sacarosa agregada es convertida en bioxido de carbono y alcohol por una reaccion de dos fases de la levadura. En la primera reaccion la enzima de la levadura llamada invertasa transforma la sacarosa en fructosa y dextrosa. En seguida estos son transformados en bioxido de carbono y alcohol por un complejo enzimatico llamado zimasa. (9) Las ecuaciones que representan las reacciones mencionadas son:



Metodos Quimicos. El leudado por metodo quimico depende de la produccion de bioxido de carbono debido a la reaccion entre el agente acido y el bicarbonato de sodio cuando ambos se disuelven en agua. La reaccion se puede representar como sigue.





Cuando se disuelve bicarbonato de sodio en agua, se produce una mezcla de iones sodio, carbonato, bicarbonato ácido de sodio no disociado y bióxido de carbono disuelto.

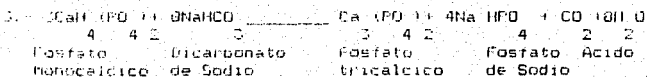
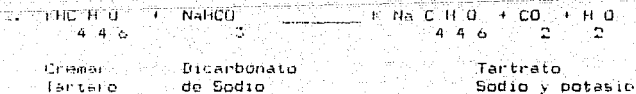
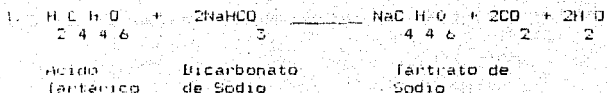
Cuando se agrega bicarbonato de sodio a la masa se desprende ácido de bióxido de carbono. En ausencia de ácido, los valores de pH en la masa son alcalinos y la producción de gas disminuye. Para obtener el máximo rendimiento de gas y controlar la velocidad de desprendimiento, se agregan ácidos a la masa junto con el bicarbonato. Este proceso es lo que conocemos como leudamiento químico (11).

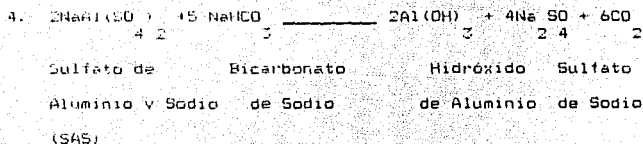
La función de un ácido para leudar es desarrollar un desprendimiento controlado de  $\text{CO}_2$  en una masa donde existe en forma disuelta o enlazada. En cambio el bicarbonato de sodio cumple con una doble finalidad: una controla la alcalinidad de el producto final para obtener una textura deseada y un correcto horneado. La segunda es la de servir de fuente de bióxido de carbono para leudar los productos horneados. El ácido debe ser comestible, no debe interferir en el sabor del producto final, económico, fácil de manejar y no debe tener efectos adversos sobre el gluten.

Los compuestos más comunes y que cumplen con lo arriba descritos son:

- Fosfato Monocalcico Monohidratado
- Fosfato Monocalcico Anhidro
- Fosfato Dicalcico Dihidratado
- Pirrofosfato Acido de Sodio
- Sulfato de Aluminio y Sodio
- Fosfato de Sodio de Aluminio Hidratado
- Fosfato Sodio y Aluminio Anhidro
- Triatado Acido de Potasio
- Glucosa-Deiat lactona

En casi todos los productos horneados, exceptuando unas pocas galletas de dulce se debe evitar poner demasiado acido porque el resultado seria una galleta dura pálida y sin el esponjamiento que se desea tener en el horno. Las reacciones quimicas de el bicarbonato de sodio con las sustancias acidas son: (9)





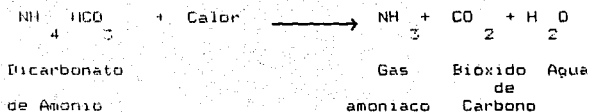
Polvo de hornear.

Este es un agente leudante que se produce al mezclar un ácido reactivo con el bicarbonato de sodio y al cual se le puede añadir o no almidón o harina que tiene como función el sostener las partículas de base lejos del material ácido, mejorando al polvo de hornear sus propiedades de conservación.

(9)

Bicarbonato de Amonio

Este compuesto se usa principalmente porque mientras la mayoría del bioxido de carbono del bicarbonato de sodio es producido en la masa fría, los gases no son obtenidos del bicarbonato de amonio sino durante las etapas siguientes del horneado cuando el calor es superior. En esos momentos este compuesto se rompe con el calor para convertirse en amoníaco, bioxido de carbono y agua como lo demuestra esta reacción:



Los productos de alta humedad retienen el olor a amoníaco por lo cual su uso se limita a productos de baja humedad como lo son las galletas.

Vapor como agente leudante.

El volumen del vapor formado durante el horneado debido al contenido de agua o humedad de la masa, es con mucho, superior al volumen del aire incorporado en la masa durante el mezclado y cremado.

Casi todo el levantamiento de las galletas se debe, al vapor que se forma del agua que está en la masa, por lo tanto, es de gran importancia que la humedad o agua en una masa quede uniformemente distribuida para lo cual es necesario evitar que se forme costra en la esponja o masa.

En las masas para galletas tipo gaufrette los agentes leudantes (bicarbonato de sodio) producen el efecto de provocar que la oblea esponje a la calibración de las placas de cocimiento, y juega un papel importante en la generación de producto deseado en el caso en que se adicione una mayor cantidad de harinas cuya tenacidad sea la indicada para este tipo de productos. Antes de proceder a utilizar este leudante se deben verificar estas propiedades de la harina.

### Leccie de Maiz.

Este producto en las cantidades adecuadas nos ayuda a aumentar el grado o coeficiente de expansión de la galleta.

En las masas de tipo gaufrette además de aumentar estas expansion, es importante para llenar el contenido de la placa del horno, ya que, aumenta la viscosidad de la masa permitiendo que se adicione una menor cantidad por placa sin tener problema de variaciones en el peso del producto.

### COCO

La principal función de este producto en la galleta es la de impartir su sabor característico a la galleta. Se debe usar en forma rallada y con una especificación definida en cuanto al tamaño de partícula, con el fin de que no interfiera en la textura final del producto. Cuando es usado como cobertura. (10)

Para fabricantes de galletas dulces, la palabra coco significa, más que nada, coco desecado. Este tipo de coco está disponible en cortes y formas diferentes: tres de estos -extra, fino, almendrado, y mediano, constituyen la mayoría del coco desecado usado en la elaboración de galletas dulces.

La mayoría del coco desecado se usó en la elaboración de galletas como agente básico y como ingrediente, por ejemplo:

- 1.- Agente para dar mayor volumen.
- 2.- Es un agente de textura, el coco da una apariencia apetecible al producto, añade textura y sabor a galleta de malvavisco.

El alto contenido de grasa y una mala cantidad en el almacenamiento provocan que se altere la calidad de coco al producirse una rancidez en el producto y el desarrollo de un sabor jabonoso en el mismo, debido a que el 40% de los ácidos grasos de la grasa de el coco son ácidos láuricos.

La adición de coco en masas debe realizarse durante la etapa final de mezclado para que la propia dispersión y la temperatura de la masa no afecten al coco durante la acción del mezclado. Las diferentes granulaciones del coco permite que el coco extrafino sea la más adecuada para moldeadoras giratorias y para las cortadoras de alambre. El corte mediano (granulación media) se usa en coberturas o es aplicado en moldeadoras giratorias para producir pasta de coco o confituras, por ejemplo almendrados.

Una posibilidad de desperdicio que no se debe dejar a un lado es la reacción por el azúcar y la proteína natural del coco conocida también como reacción de Maillard.

Desde el punto de vista del control de calidad, estas pruebas simples pueden evitar problemas en la producción y la calidad.

#### PRUEBAS

Sabor

Puro, fresco, sabor típico de coco, sin sabor jabonoso, rancio o químico.

Aroma

Puro, fresco, sin olores extraños. Debe almacenarse en un lugar libre de olores fuertes.

Apariencia

Color blanco, uniforme en granulación, libre de materias impuras.

Textura

Seca y de flujo libre, sin humedad o grasas.

Si el coco parece húmedo o mojado, se debe realizar un análisis de humedad. Una textura grasosa puede realizarse debido a la presión de almacenamiento. También si se aprecia una textura arenosa es mejor cernir el coco para obtener el producto adecuado tamaño de granulación.

## COBERTURA DE CHOCOLATE

Entre las muchas cosas que se debe saber acerca de este producto para manejo adecuado dentro de la planta estan:

El temperado, el adornado (enrobing) y el enfriamiento en el tunel, que son ciertamente los procedimientos involucrados más complejos y, por lo tanto, concentraremos nuestras observaciones en estas operaciones específicas, durante la descripción del proceso en el punto 3.1.3.

El principal propósito de recubrir los productos con chocolates es el de realizar su presentación, ya que impartirá al producto brillo y sensación de frescura. (4)

## HUEVO

Los huevos representan para el galletero el ingrediente de mayor costo en una formulación.

Su principal efecto, por supuesto, reside en la comestibilidad del producto: es por esto que su uso desarrolla una suavidad y riqueza en el producto final que es muy difícil de duplicar en cualquier otra forma. Las principales funciones del huevo son: (5)



1. Es estabilizador del batido: Incluyen en la emulsión de la masa produciendo una textura suave, sedosa y un buen volumen.
2. Valor Alimenticio: Uno de los principales alimentos del nombre con mayor valor nutritivo, ricos en proteínas, grasa y minerales especiales.
3. Color: Produce un color amarillo dorado mejorando la apariencia del producto.
4. Acción Leudante: Tiene la capacidad de atrapar aire mejorando el volumen del producto.
5. Textura.

## VAINILLA

La vainilla es uno de los sabores más importantes usados en la industria galletera.

Se obtiene de una variedad de orquídeas tropicales. El extracto de vainilla puro se obtiene de estas orquídeas machacadas y con una extracción con alcohol diluido. Entre las sustancias que se obtienen está la vainilla, aun cuando el extracto contiene otros materiales como: gomas, materia colorante y sustancias aromáticas. La vainillina no es el único agente saborizante presente en la vainilla. El producto se elabora actualmente en forma sintética a partir del aceite de clavo.

## SABORES

Los extractos saborizantes son soluciones en alcohol etílico derivados de una planta aromática, o partes de la planta. Debido al alto costo de éstos, es necesario manejarlos con precaución al medirlos. También, se debe evitar una sobredosis.

Una ventaja de estos sabores es que poseen un aroma y sabor fino y son casi indistinguibles de sus contrapartes naturales a los cuales sustituyen.

Estos productos deben almacenarse en recipientes cerrados a temperaturas de 4 - 10 °C. En estas condiciones no sufran deterioro alguno, de lo contrario si se almacenan a altas temperaturas o por periodos superiores a tres meses perderán su poder saborizante o sufrirán una rancidez. (9)

### 3.1.3 PROCESOS BASICOS DE LA ELABORACION DE GALLETAS

#### MEZCLADO

Un factor muy importante en la calidad final del producto recae sobre la operación de mezclado. Los objetivos a satisfacer durante el mezclado son:

- La dispersión completa y uniforme de los ingredientes
- El desarrollo adecuado del gluten

La porción almidonosa de la harina se satura de agua de manera que una parte de ella esta acondicionada para la digestión mediante ciertas enzimas de la harina, que producen azúcares como producto final. También el gluten se desarrolla durante el mezclado. El mezclado realiza algunas de las funciones de fermentación en cuanto a que puede acortarse el tiempo de fermentación al prolongar la operación de mezclado. La operación continua de la mezcladora somete al gluten a una serie de fuerzas físicas que lo desarrollan, lo vuelven más elástico y flexible mientras aumenta la masa. es decir, la harina, agua y otros ingredientes se debe transformar desde una masa suave, granulada y pegajosa en una masa lisa, elástica y homogénea. El gluten, en su etapa óptima de desarrollo, es algo firme, plástico y elástico. Si el mezclado continua y rebasa esta etapa, el gluten se vuelve más flexible, extensible y suave, y finalmente se transforma en una masa floja y pegajosa que ya no posee las características deseables de una masa, es decir se ha mezclado esta masa. (5)

También es importante el procedimiento para incorporar realmente los diversos ingredientes en la mezcladora, para lo cual existen tres métodos básicos de amasado que son los siguientes:

1. El método a dos etapas, o de las masas que levantan.
  2. El cremado a dos o tres etapas.
  3. El método de todos los ingredientes a la vez.
- I. Método a dos etapas o de las masas que levantan

Se tienen los siguientes pasos: (5)

1. La grasa, el azúcar, los jarabes, la harina y las sustancias químicas ácidas son mezcladas hasta obtener una masa trozadora.

2. Se añaden el agua o leche según sea la fórmula, conteniendo las sustancias químicas alcalinas, la sal, se amasa todo hasta que se obtiene una masa con las características deseadas. Por este método la harina es cubierta por la "crema" en la primera etapa, para formar una barrera contra el agua que así no podrá producir el gluten con la proteína de la harina.

II. El cremado a dos o tres etapas.

La palabra cremado describe muy bien el procedimiento según el cual ciertos ingredientes deben ser bien mezclados con la grasa para formar una masa con aspecto de crema antes de la adición del harina. Los métodos son los siguientes:

- Método a dos etapas.

1. Se mezclan todos los ingredientes incluyendo el agua (se puede utilizar un emulsificante) pero sin la harina y sin el agente leudante, amasándose luego por un tiempo de 4-10 minutos según el tipo y la velocidad de la amasadora, y la temperatura de los ingredientes.

2. Se añade la harina y el agente leudante, amasándose hasta que la masa tenga la consistencia deseada.

Método a tres etapas

1. Se mezclan la grasa, los azúcares, los jarabes, los líquidos, suero en polvo, harina de maíz, coco, cocoa, etc. Hasta que resulte una crema con textura tersa utilizando algún emulsificante si es necesario.

2. Se prepara por separado una suspensión con sal, sustancias químicas alcalinas, colorantes y el líquido que haga falta, se añade a la mezcla que se preparó anteriormente y se mezcla para mantener el estado de la crema en forma tersa.

3. Se añade la harina y el agente leudante y se amasa hasta obtener la consistencia deseada.

Este tipo de procedimientos de amasado provoca la formación de una emulsión fuerte de grasa, azúcar y agua, probablemente una emulsión del tipo agua en aceite. Eso va a deter-

ner el agua en un estado más o menos estable de tal manera que no puede atacar demasiado a la harina para formar una cantidad de gluten importante. Las masas de tipo alambre son las que más comúnmente se amasan por este método para controlar mejor su volumen durante el horneado.

### III. Método de todos los ingredientes a la vez.

En este método como su nombre lo dice todos los ingredientes incluso el agua son puestos en la amasadora, parte del agua es utilizada para poner en solución o en suspensión las sustancias químicas para la creación. Se amasa hasta que la masa obtenida sea satisfactoria. Para las masas semidulces es el método que se utiliza, ya que debido a su contenido de agua la formación de gluten es satisfactoria.

En cada uno de estos métodos, es evidente que se deben tomar las precauciones necesarias para evitar un contacto entre las sustancias químicas de leudantes ácidos y alcalinas durante las primeras etapas de amasado, de esta manera se asegura que la reacción del bióxido de carbono y su evolución tengan lugar en donde debe ser o sea en el horneado. Sin embargo debemos tener presente que este factor no es el único que influye en la formación de una masa aunque desgraciadamen

te no se conocen todos, pero algunos de los más importantes son:

### 1. Temperatura de Amasado

Desde el momento en que se ha formado la masa su temperatura aumenta con el tiempo de amasado. Así cuando más alta sea la temperatura de las materias primas, mucho más rápido será la formación de la masa.

### 2. Tiempo de Amasado.

El tiempo de amasado debe ser tal que la masa tenga el grado de homogeneidad deseado y tenga una fluidez adecuada, lo cual se conoce en la práctica como "El punto de la masa". Este como ya dijimos es un parámetro práctico que nos determina el momento en el cual la masa ha alcanzado su grado óptimo y se verifica manualmente esta masa. (10)

La dispersión de los componentes aumenta con el tiempo de amasado es decir, la dimensión media de las aglomeraciones de las partículas disminuyen. Depende de este factor el sabor del producto. Por eso es necesario amasar para obtener un nivel de homogeneidad.

El que la galleta se encoja, o bien se agrande después de ser cortada, es manifestación de la fluidez, teniendo el

tiempo de amasado gran influencia sobre esta propiedad.

La plasticidad y la cohesión de una masa aumentan con el tiempo de amasado. Existe un tiempo de amasado para cada masa que permite obtenerla lo más inherente posible. Es decir que no se retraiga o estire después del laminado. También cuando el tiempo de amasado aumenta la cohesión de la masa y su densidad también.

### 3. Contenido de proteínas

La proteína de la masa de trigo es única, debido a que cuando la harina es mezclada con agua, esta harina formará una red capaz de retener el gas formado a partir de los agentes leudantes dando por resultado un producto esponjoso. A medida que el mezclado avanza las proteínas toman una posición paralela, en este momento la masa toma una característica de suavidad alcanzando también en este momento la proteína su máxima elasticidad. La variación de la cantidad de proteína no marca una diferencia en el comportamiento de la harina en cuanto al tiempo de formación de la masa. Sin embargo, la consistencia final de la masa aumenta proporcionalmente al contenido de proteína.



#### 4. - Cantidad de Grasa y Azúcar.

Aunque sus propiedades físicas sean diferentes, estas materias primas tienen la propiedad de economizar el agua. Si se aumenta el porcentaje de azúcar o de grasa, se logra disminuir el mínimo la hidratación en la formación de la masa. La manera de incorporar estos dos ingredientes tienen una gran influencia en las propiedades reológicas de la masa.

#### 5. - Nivel de hidratación.

Para que se forme una masa, sin que quede polvo, es necesario usar una mínima cantidad de agua. Esta cantidad será tan pequeña como elevada sea la temperatura del amasado. La cantidad de calor varía con la cantidad de agua absorbida, lo cual depende de la naturaleza del material absorbente.

En sustancias tales como la harina, el contenido inicial de humedad tendrá una influencia muy marcada sobre el calor de hidratación. Por ejemplo las harinas con contenido de humedad de 13.1 y 8.7% producen masas finales cuya temperatura se mantiene aproximadamente en 15°C. (18)

En resumen para obtener un buen amasado, en principio, es necesario formar una masa homogénea en la cual las fuerzas de cohesión internas sean superiores a las fuerzas de adhesión que la hacen pegarse a los lados de la amasadora. Por

ejemplo cuando las paredes de la amasadora permanecen limpias, es el momento en que se puede juzgar por la apariencia de la masa cual deberá ser el tiempo de amasado. Este estado es el que nos representa el tiempo mínimo de amasado. Cuando la masa presenta el aspecto característico de aglomeración, es entonces cuando el tiempo de amasado se ha alcanzado. Dicho tiempo de amasado, deberá determinarse en función de las características del producto terminado.

#### FERMENTADO.

La fermentación, se refiere a todos los cambios químicos y físicos producidos por la levadura. Físicamente estos cambios incluyen factores como la hidratación, la aereación y la extensibilidad. Químicamente, incluyen modificaciones importantes de los carbohidratos y proteínas con la producción de alcohol, dióxido de carbono y en menor escala otras sustancias relacionadas. Además de la fermentación alcohólica, ocurren otras fermentaciones ácidas.

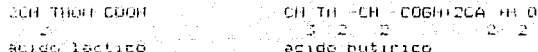
Por lo tanto, se debe controlar la temperatura de dicha etapa. La fermentación normal con levadura es mejor cuando la masa se mantiene entre 25.6 a 29.4°C, siendo la temperatura más práctica entre 26.7 y 27.8°C. La acción de las enzimas se retarda a temperaturas más bajas, a temperaturas más altas se favorece la formación de ácido láctico, siendo las

Bacterias lácticas las principales responsables del sabor ácido. Las temperaturas altas también causan peligro por la formación del ácido butírico, el cual trae consigo el olor de mantequilla rancia. Estas condiciones de exceso de fermentación se controlan por medio del uso de una levadura fuerte, un período de fermentación apropiado y el control de la temperatura.

#### a) Formación de ácido láctico por bacterias



#### b) Conversión de ácido láctico a ácido butírico



Todos los productos horneados en los que se utiliza levadura se elaboran generalmente por dos métodos:

#### 1. Método de masa directa

El método de masa directa, es un proceso de un solo paso de mezclado. El mezclado se hace hasta que la masa alcanza la elasticidad y esponjancia deseada o sea un carácter suave y elástico. La temperatura de la masa debe ser de 26 a 27°C.

Si por motivos de producción se pretende reducir el tiempo de fermentación se pueden utilizar temperaturas más altas.

Un grado fahrenheit que se cambie significara una reduccion en el tiempo de fermentación de quince minutos con lo que aumentara el numero de masas preparadas y por lo tanto se hace un incremento de la produccion. Despues de amasado, la masa se metera al cuarto de fermentacion donde se le somete a condiciones adecuadas de temperatura, humedad y tiempo.

Para este tipo de masa o metodo las condiciones en el cuarto deberan ser:

Tiempo 3.5 a 4.0 horas.

Temperatura 24°C. Bulbo humedo 27°C Bulbo seco

Las ventajas de este metodo son:

- 1.- Menor perdida de la fermentacion debido a un tiempo de fermentación mas corto.
- 2.- El proceso de un solo paso requiere menos mano de obra.
- 3.- Se obtiene un sabor mas caracteristico.

#### 1. Metodo de Esponja-Masa

Este metodo consiste de dos pasos. En el primer paso (etapa de esponja) se mezcla una parte de los ingredientes y se les permite pasar por una fermentación preliminar. En el segundo paso (etapa de la masa) se adiciona a la esponja los ingredientes restantes y se someten a una fermentacion de un mayor tiempo.

La esponja contiene aproximadamente 55 al 75% del total de harina que señala la fórmula, el 100% de la levadura, los aditivos, de la levadura, la malta y el agua necesaria para producir una masa apropiada.

Las esponjas deben dejar la amasadora en un rango de temperatura de los 22 a los 26°C. La consistencia de la esponja deberá ser firme ya que así se sostendrá mejor y expandirá a un mayor volumen y producirá un desarrollo mejor del gluten.

Después de completada la operación de amasado, se deberá llevar al cuarto de fermentación durante 20 horas.

El paso final es la etapa de la masa, en donde se obtiene esto al mezclar los ingredientes que hacen falta para cumplir la fórmula total. La masa debe ser firme, suave y elástica. El amasado es similar al del método de esponja. En esta etapa se pueden hacer ajustes durante el amasado para corregir defectos de las harinas los cuales son muy comunes.

Los ventajas de este método son:

1. Se ahorra en levadura.
2. Se obtiene un mayor volumen del producto final.
3. Permite reducciones y adiciones de ingredientes antes del mezclado de la masa.
4. Permite reducir las pérdidas por contratiempos de producción.

La más seria desventaja es que se requiere de una mayor mano de obra.

Las condiciones del cuarto de fermentación para este método son:

Tiempo 20 horas esponja, 4 horas masa.

Temperatura 24 Bulbo húmedo 27°C Bulbo seco

#### Amasadoras

Existen dos tipos principales de mezcladoras de masa o amasadoras usadas en las fabricas modernas de galletas. La primera es la que más comunmente se usa y que se le conoce como Amasadora horizontal debido a que son paletas que giran sobre su eje horizontal.

El otro tipo se describe con el nombre de amasadora vertical de tres espas.

Las amasadoras horizontales para la elaboracion de galletas saladas y dulces varian en su capacidad segun el tipo de galletas o las necesidades de produccion que se tengan contemplada. Aunque con mayor frecuencia se usan las de tamaño más grande para la elaboracion de esponjas y otro tipo de masas duras.

Con las mezcladoras de tres espas, la masa es mezclada

en artesas de piso plano y con las esquinas redondeadas. Al final del amasado las aspas se pueden limpiar y tiene la ventaja que se está observando el proceso de amasado. Este tipo de amasadoras fueron diseñadas para el mezclado de masas de fermentación (esponja y masa) con el fin de eliminar el que la masa se pase de una artesa a otra. Ahora su uso se ha extendido hacia otro tipo de masas como de galletas de alambre.

#### Requinado.

En la mayoría de las plantas de galletas dulces o de soda uno de los recursos esenciales para dar forma a la masa es el laminado y cortado por medio de máquinas especiales. Así un simple rango de masas es manejado en estas máquinas, así como el de realizar el delicado trabajo del realizado en el cual se sustituye la forma manual de hacerlo por una máquina especial de realizado.

El equipo usado para dar forma a la masa en conjunto con las máquinas cortadores es una de las etapas crítica de la producción para la elaboración de productos de calidad.

De acuerdo al tipo de masa será el tipo de máquina a utilizar para moldear la galleta. Las galletas pueden ser clasificadas de acuerdo al maquinado o tipo de corte que se le da

a la masa. Los diferentes tipos de maquinas son: (9)

1. Maquina a presion para barritas.

2. Maquina rotativa simple.

3. Maquina rotativa a presion.

4. Maquina de corte de alambre.

1. Maquina a presion para barritas.

Para este tipo de maquina se requiere una masa lo suficientemente suave y elastica para pasar con facilidad por el orificio de la maquina moldeadora hacia la banda transportadora sin que se obstruya el orificio, y lo suficientemente firme para contener en su interior la pasta o mermelada de sabor.

Con este tipo de maquinas se elaboran galletas de tipo comercial como: barritas de piña y fresa, barritas de higo, etc. ya que permiten que la banda de la maquina se corra a mayor velocidad que la masa al ser empujada.

2. Maquina Tipo Rotativa a Presion.

El principio de este tipo de maquina es el siguiente:

La masa se alimenta directamente al sistema laminador (compuesto por pares de rodillos) el cual comprime la masa y le adhiere a lo largo del sistema hasta llegar al molde (un cilindro horizontal) en el cual se graban las formas de las



galletas que se van a obtener. Al mismo tiempo del moldeado, la banda que transporta la masa extrae del molde la porción de masa ya moldeada y la conduce hacia el horno.

El sistema de laminado como ya se dijo está compuesto por rodillos los cuales dan un trato mecánico a la masa con el fin de darle cierta cohesión por compresión, luego un espesor determinado por medio del laminado. (17)

Estos laminados sucesivos se realizan por uno, dos o tres laminadores montados en serie. Sus cilindros de hierro fundido son lisos. El primer laminador se denomina "calibrador". Cada cilindro tiene una cuchilla para que le despreque la masa que se adhiere a su superficie. Estas cuchillas deben mantenerse afiladas de lo contrario el laminado será irregular. Entre cada par de cilindros se encuentra una banda transportadora que conduce la masa hacia el molde rotativo. Cuando se hace la operación de laminado no se tiene ningún tipo de banda u otro soporte móvil para manejar la masa. Es necesario que cuando se hace un tipo de galleta se debe ajustar el espesor de los laminados en los niveladores por medio de la calibración de cada laminador.

Este tipo de máquinas nos permite elaborar galletas entre las finas de tipo masa fermentada o galletas dulces que re-

operen este tipo de laminado.

### 7. Máquina tipo rotativo simple.

El principio de esta máquina es igual al descrito en la parte superior con la diferencia de que en este no se efectúa la operación de laminado. En este tipo de máquina la masa se alimenta directamente a una tolva, la cual a su vez, alimenta los rodillos donde la masa se comprime con la ayuda de un cilindro moldeador donde se graban y cortan las formas que se desean obtener. La máquina tiene el siguiente funcionamiento:

La masa, que a menudo se maneja o se presenta en forma de bloques se divide por los peines rotativos donde las paredes de la tolva y el espaciamiento asegura el paso directo de la masa con la simple acción de su peso, aunque una persona puede ayudar a esta operación. La masa que es arrastrada por el cilindro dentado es previamente comprimida en los moldes. La presión de la masa llega al máximo cuando las extremidades de los dientes del cilindro alimentador rozan al cilindro moldeador. Las cuchillas deberán estar bien afiladas, para que apoyen al cilindro moldeador a recortar la masa. El resto de la masa se arrastrará con el cilindro de alimentación que será totalmente envuelto. Según la posición de la cuchilla la cantidad de masa que hay en los rodillos será variable.

Si la cuchilla está en la posición más alta o sea con la mayor presión el peso de la galleta aumenta. Si la cuchilla está baja se produce una variación ya que la masa se descomprime y hace que se tenga en los rodillos una mínima cantidad de masa originando galletas con menor peso. En ningún caso la posición de la cuchilla deberá llegar al máximo de compresión ya que todo el contacto con los dientes del cilindro de alimentación provoca el deterioro del cincho y la irregularidad del corte.

Los moldes rellenos de masa deben vaciarse. La realización mecánica de este principio es simple: una cinta tejida se encuentra fuertemente comprimida por el cilindro moldeador. La adherencia masa-tela es superior a la adherencia masa-metal y así los trozos son automáticamente extraídos del molde cuando la cinta se separa del cilindro moldeador.

Esta máquina es usada para fabricar galletas de masa dura o semidura como las galletas base para los sandwiches.

#### 1. Máquina de Alambre.

Estas máquinas de alambre han venido a reemplazar a las viejas máquinas depositadoras de las cuales ellas fueron desarrolladas. Ya que esas máquinas solo servían para masas excesivamente suaves y solo como depositadoras. Así la primera

segunda de alambre pudo ser usada tanto como depositadora, como cortadora.

El funcionamiento de la maquina de alambre es el siguiente:

La masa vaciada en la tolva es forzada a través de los orificios de un molde por medio de dos rodillos corrugados que giran uniformemente. Este movimiento de rotación comprime la masa dentro de la cámara de compresión y constituye el primer tiempo, cuando el peine está en la máxima posición de altura. En el segundo tiempo el levantamiento de la cinta empieza, y la masa comprimida sale de la boquilla. El peine y el hilo o alambre de acero se apoya sobre los peines de la boquilla seleccionando así la masa y dando lugar al tercer tiempo. La banda del horno que está en este momento en la posición más alta, empieza a bajar dando lugar al cuarto tiempo dejando pasar el peine que se encuentra en posición lineal.

Las masas cortadas con alambre deberá trabajarse inmediatamente despues de ser mezcladas, de lo contrario, la masa perderá humedad afectando el maquinado de la misma. Para mantener la uniformidad ayuda el hacer ajustes individuales en cada abertura de control para compensar la presión desigual en la cámara de compresión de la masa a través de la banda. Por lo general, las tazas o capes de los extremos no tienen un peso normal debido a que la presión no es pareja a través de la cámara.

Las nuevas maquinas de corte de alambre tienen por diseño una combinación de atributos los cuales son: facilidad de operacion, alta capacidad de producción una calidad en el producto mas uniforme lo cuál es un paso importante para el incremento en la producción por hora, tienen una labor de economizar al poder cambiar de variedad de galleta en la misma maquina con mayor facilidad.

#### Horneado.

Entre todos los equipos que se emplean para llevar a cabo una cocción, seguramente el horno es la pieza maestra tanto desde el punto de vista de la inversión que representa como del trabajo que efectua. Es algo así como el corazón del proceso de fabricación de galletas ya que, sin el, sencillamente no habria galletas. Es pues obvio considerar al horno como una inversión capital. La selección de un horno no es simple, y deberá hacerse atendiendo después de su costo, al tipo de producto que se desee hornear en él.

Un horno es un cerco mas o menos cerrado, destinado a efectuar cocciones debido al calor generado en él y distribuido en varias direcciones, según el tipo de transferencia. Existen tres tipos de calor por medio de las cuales es cocida la galleta dentro del horno los cuales se esquematizan en las fig. 3.6, 3.7 y 3.8. Estos tipos de calor o formas de conduc

tipos de calor son:

- Calor Conductivo.

Es el calor transferido por medio de conducción a través de un material. Lo importante en la fabricación de galletas es que el calor se transmita por medio de la banda o sea esta es el agente conductor por lo que se debe poner especial atención en la calidad de la banda a seleccionar.

Cuando la banda está en uso, absorbe calor de los calefactores y lo transmite o conduce al producto por conducción de contacto directo.

- Calor Conectivo.

Este es el tipo de calor que se transmite al producto por medio de circulación o movimientos de aire dentro de la cámara de cocción. En algunos hornos la fuente de calor está fuera de la cámara y es transmitida por medio de sopladores. La mayoría de los hornos de alguna forma u otra usan calor conectivo.

- Calor Radiante.

Este calor es transmitido a la galleta por medio de radiaciones generadas de la fuente de calor y que son reflejadas al chocar contra las paredes del horno. Esta clase de ca

lor es independiente de la temperatura del aire a través del cual pasa.

Cuando se hornean las galletas se emplean todas las formas de calor que ya se mencionaron, sin embargo, no siempre el control de estas temperaturas está al alcance del hornero.

El calor conductivo está directamente asociado con el diseño e instalación de los hornos. La zona inferior y los precalentadores probablemente dan el calor conductivo de mayor control. El calor convectivo puede algunas veces ser controlado por medio de trampas o compuertas de aire.

Los hornos se pueden clasificar de acuerdo a:

1. La fuente de energía que los alimenta.
2. El modo de calentamiento que los caracteriza.
3. El tipo de banda con que son equipados.

En la clasificación de los hornos por el método de aplicación, la forma de distribuir el calor es la siguiente: (8)

Hornos con cámara de recirculación de calor.

En este tipo de horno la cámara de horneado se divide en dos secciones, las cuales son calentadas por circulación de aire caliente alrededor de la cámara de horneado la cual está sellada. Los gases de combustión y el aire caliente no están en contacto directo con las masas o productos que se están

horneando. Los quemadores se encuentran alojados en cámaras adyacentes al horno.

- Hornos con valvulas de recirculacion de calor.

En este tipo de horno se encuentran quemadores grandes de petroleo o gas colocados fuera de la cámara de horneo. Los gases de combustion circulan a través de las valvulas dentro de la Cámara de Horneo y ellos son los que realizan la transferencia de calor a la masa. Estos hornos son también llamados Diatermicos.

- Hornos de quemadores tipo banda.

En este tipo de hornos se tienen quemadores de banda relativamente pequeños en la Cámara de Horneo los cuales son los que transmiten el calor. Corren desde un lado del horno hasta el otro lado y por arriba y por debajo de la banda o de la malla por donde se transporta el producto.

Hornos de quemadores de radiacion.

En este tipo de hornos se instalan quemadores en linea tipo Banda y quemadores individuales tipo de radiacion por arriba y por abajo de la banda transportadora de la masa por el interior de la Cámara de Horneo.

QUEMADORES DE ALTA VELOCIDAD CON SOPLADORES DE AIRE CALIENTE.

En estos hornos el horneo se realiza por aire caliente y



la combustión de gases. El aire es calentado por largos quemadores, mezclado, comprimido y pasado al interior de la cámara de horneado a través de los sopladores.

Clases de calentamiento y diferentes fuentes de energía.

(17)

- Calentamiento Directo.

El calentamiento directo por resistencias electricas o quemadores a gas, se efectua en la pieza misma de la cocción sin ninguna pantalla entre los elementos de calentamiento y los productos que se van a cocer, solo el mismo aire del medio de el horno.

- Calentamiento Semi-Directo.

En este tipo de calentamiento se tienen pantallas de todas clases interpuestas entre los elementos de calentamiento y los productos para cocción.

Estas pantallas pueden ser: placas, tubos difusores, tableros radiantes, etc.

- Calentamiento Indirecto.

En este tipo de calentamiento, los elementos generadores de calor son distintos y estan separados de la pieza de cocción. Son puestos en cajas impermeables y repartidos dentro de ellas con las separaciones necesarias entre si, pero todos

reunidos dentro de la cámara de combustión, ya sea conjunta o individualmente utilizando el calentamiento indirecto simple o el calentamiento indirecto con reciclaje.

- Calentamiento por convección forzada.

Esta clase de calentamiento consiste en distribuir el aire caliente con una velocidad bastante elevada sobre el producto a hornear. El aire caliente no circula en un circuito cerrado, sino que se introduce dentro de una cámara de cocción por medio de ventiladores. Para seleccionar las diferentes clases de calentamiento se debe tomar en cuenta las siguientes necesidades.

- Aspectos económicos con respecto a la selección de la fuente de energía así como, el rendimiento calorífico.

- Una mayor higiene en el proceso.

- Tener necesidades de innovación para el progreso de la compañía.

Para la selección, diseño e instalación de un horno para este tipo de industrias se deben tener presente los siguientes puntos básicos esenciales: (17)

1. Con que forma va a ser aplicado el calor?
2. ¿Que método de control se requiere para el calor?
3. El mejor aislamiento para una mayor eficiencia del horno.
4. Una alta utilidad del horno para que se puedan hornear

near varios tipos de galletas.

### 5. El costo de la construcción.

La facilidad de operarlo y de el mantenimiento a la unidad de horneo.

### 6. La capacidad del horneo.

Los quemadores son una parte basica e indispensable en el proceso de el horneo. existen tres tipos de sistema de quemadores:

#### 1 Sistema Completamente Premezclado.

En este sistema el aire se mezcla con el gas en un mezclador o quemador multiple. En el mezclador existe un orificio cuyo tamaño se calcula en relacion al número de quemadores que se van a utilizar en la linea principal, y es para regular la adecuada proporción de gas aire para la mezcla de combustion. Asi los quemadores individuales son abastecidos con una mezcla y cantidad adecuada de gas. En el sistema se puede regular la intensidad de calor por medio de valvulas especiales que permiten aumentar o disminuir la cantidad de gas o aire que entra al mezclador. Es importante, tambien, que los orificios de los quemadores individuales esten limpios y sin obstruir va que se tapan con facilidad al igual que el orificio del mezclador.

#### 2 Sistema inspirador

En este sistema el gas se introduce al quemador por medio de presion. La velocidad de arranque de gas a través del

debe ser suficiente, inspira o trae la cantidad requerida de aire necesaria para la combustión.

#### El sistema regulador.

El combustible que se abastece a una operación de cocción usando un quemador de gas en la línea del gas mezclándose este con el aire que se abastece por medio de un ventilador en una cámara mezcladora de gas. En este sistema, el aire es regulado con el fin de extraer la cantidad de gas necesaria para una adecuada intensidad de la llama en el quemador. Estos sistemas anteriormente descritos se usan actualmente, los cuales se esquematizan en las figuras 3.3, 3.4 y 3.5.

Es importante mencionar que para que mantenga la buena eficiencia de combustión de el horno, este debe de tener la facultad de remover la humedad evaporada de la masa en el horno así y aquella creada por la combustión del gas. Cada horno necesita un sistema de ventilación controlable. En todos los casos, las cámaras de cocción están conectadas a un ventilador que expulsa el vapor de agua a través de una chimenea hacia afuera del local.

Una expulsión demasiado fuerte reduce la temperatura de la cámara reduciendo así la eficiencia del horneado. Si es muy débil la expulsión, reduce la eficiencia del horneado ya que los quemadores por lo general, no operan bien en una at-

mósfera cargada de humedad y gases de combustión. También implica esta débil expulsión un aumento en la temperatura del medio ambiente de trabajo provocando malestares en los operarios y una disminución en su rendimiento laboral en conjunto con problemas laborales. El tipo de banda que se seleccione es muy importante y depende del tipo de galletas que se elabora.

La banda sólida de acero se usa principalmente para productos suaves, galletas cortadas con alambre, productos de realzado etc. La banda perforada de acero se usa en galletas rotativas o de realzado tipo sandwich para permitir un horneado más rápido y un mejor control del tamaño del producto. Los orificios de la banda permiten el escape de vapor formado la masa y el metal de la banda previniendo así la formación de bolsas de gas y por consiguiente malformaciones en la base de la galleta.

Por regla general todas las bandas utilizadas en los hornos deben ser rigurosamente planas bien templadas deben ser resistentes a deformaciones al someterse a diferentes grados de color y además, que puedan correr libremente.

Tomando en cuenta que este paso del proceso de obtención de galletas es uno de los más importantes en producción y durante el cual se llevan a cabo transformaciones biológicas y físicas al pasar de una masa a un producto suave, apetitoso y que se puede ingerir fácilmente.

Pero todas estas transformaciones deben ocurrir en forma secuencial y en condiciones controladas. Estas transformaciones son las siguientes: (11)

1. Se tiene la formación de agua película visible sobre la superficie de la banda, por contacto de la masa con la atmósfera caliente del horno. Después se desarrolla elasticidad en la masa aumentando el volumen en un 30% del tamaño original.

2. Esta elasticidad es debido al efecto del calor sobre los gases atrapados que incrementan la presión. Estos gases al estar atrapados en las membranas elásticas del gluten y aumentar la presión se expanden, aumentando el volumen de la masa.

3. Otro efecto del calentamiento es reducir la solubilidad de los gases, lo cual aumenta la expansión de la masa que se calienta.

Esto ocurre a los 49°C.

4. Cuando se llega a los 54°C el almidón empieza a hincharse, en lo que se conoce como gelatinización del almidón, el cual absorbe una gran cantidad de agua de la propia masa.

5. En el caso de masa fermentada al llegar a los 40°C y sobrepasarlos ocurre la desactivación de la levadura.

6. Tambien se incrementa la actividad de la amilasa contribuyendo con productos de reaccion.

7. Para masas fermentadas cerca de los 76°C el alcohol que se genera, durante la fermentacion se libera, contribuyendo a la expansion adicional de las celdas de gas. Asi los granulos de almidon aumentan de tamaño y se fijan en la estructura del gluten y el agua que el almidon requiere para esto se extrae de la estructura del gluten que se hace mas viscosa. El sistema de almidon tiene la funcion de mantener la estructura de la masa horneada.

8. Ademas de la gelatinizacion de almidon. La red de gluten empieza a desnaturalizarse. Se tiene una deshidratacion del gluten transfiriendose humedad al sistema de almidon esto ocurre a los 76°C. A medida que el horneo continua hay un cambio en el incremento de presion de gases en la masa y se estabiliza el sistema de almidon, se produce ademas una disminucion de la presion inicial. La estabilidad que se produce al inicio del horneado se estabiliza y la corteza muestra gradualmente un color café dorado acompañado de una textura y aroma agradable.

9. En las ultimas zonas del horneo donde la temperatura oscila entre los 170 y los 200°C, se llevan a cabo las reacciones de caramelizacion y dextrinizacion.

PRINCIPALES SISTEMAS DE QUEMADORES (9)

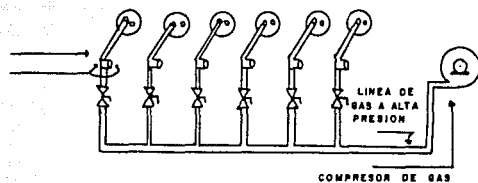


FIG. 3.3 SISTEMAS INSPIRADOR

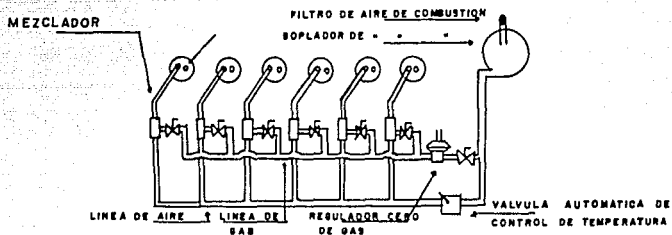


FIG. 3.4 SISTEMA ASPIRADOR

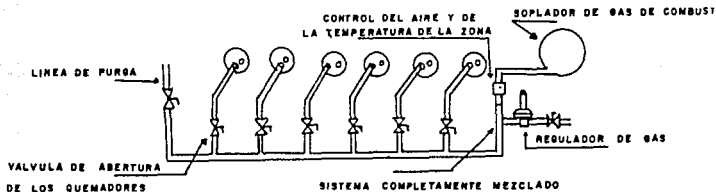


FIG. 3.5 SISTEMA COMPLETAMENTE MEZCLADO



ESQUEMATIZACION DE LAS DIFERENTES FORMAS DE CALOR (9)



FIG. 3.6 CALOR POR CONDUCCION

---

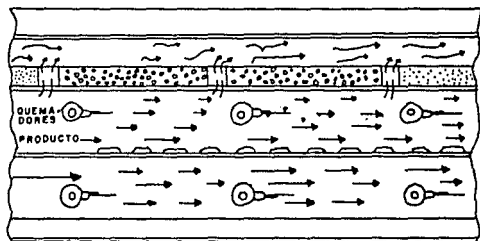


FIG. 3.7 CALOR POR CONVECCION

---

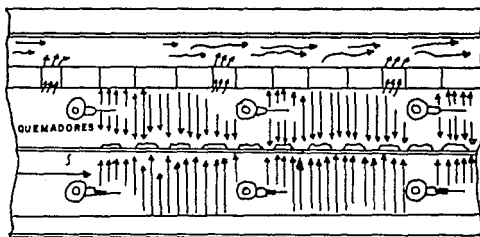


FIG. 3.8 CALOR DE RADIACION

## RECUBRIMIENTOS DE TOPPIGS Y COBERTURAS

## COBERTURAS

## TEMPERADO

El chocolate es en realidad una mezcla de azúcar manteca de cacao, sólidos de la leche. En el enfriamiento, la grasa líquida cambia del estado líquido al sólido. Para hacer, el cambio más completo, la manteca de cacao es una grasa polifórmica, la que cuando solidifica podría cristalizar en más de una forma de cristales. Para la manteca de cacao generalmente consideramos estas formas: (26)

FORMA DEL CRISTAL	TEMPERATURA DE CRISTALIZACION	RANGOS DE FUSION
Gamma	Bajo 63 °F	Sobre 63°F
Alfa	Bajo 63 °F	Sobre 75°F
Beta prima	63 - 73 °F	59 - 86 °F 68 - 95 °F

Solamente los cristales tipo beta son estables, dando la calidad de chocolate requerido para obtener: buena galleta, brillo, sabor y vida de anaquel.

El temperado es pues, un proceso de tratamiento térmico para asegurar que el chocolate tenga los cristales de forma estable.

Proceso de Templado. La teoría explica el proceso de templado refiriéndose a una curva de temperatura como la siguiente: 49

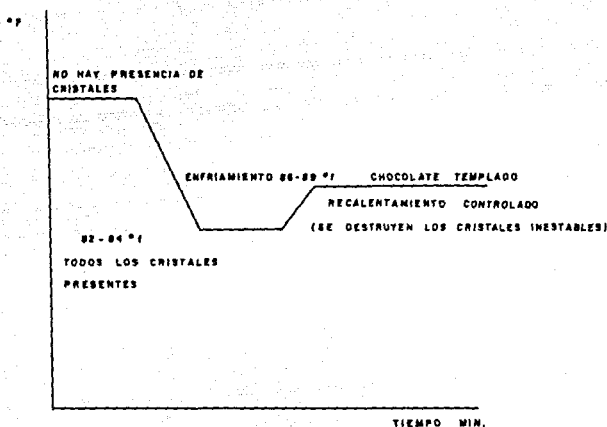


TABLA 3.2 (A)

El chocolate sólido es lentamente calentado con agitación hasta el punto de fusión y calentado hasta que se ha alcanzado los 110-120°F. En este punto se asegura que no se tenga presente alguno de los cristales de manteca de cacao. Usando un enfriamiento constante y uniforme el chocolate se enfría hasta una temperatura de 84-87°F.

Es durante el recalentamiento de la temperatura de fusión a los 110°F en que las tres formas inestables (gamma, beta prima y alfa) son refusionadas permitiendo que los cristales beta se dispersen en la grasa líquida de cocoa.

En el enfriamiento subsecuente, los cristales beta actúan como un templador causando la permanencia de grasa líquida de cocoa para cristales beta.

Existen dos sistemas de temperado: (4)

INBOARD-----INTERNO

EXBOARD-----EXTERNO

Esto quiere decir que el proceso puede tomar lugar en el interior de la chocolatera o en un sistema exterior.

Para tomar una decisión sobre cual es el mejor, o el que más se adapte a nuestra necesidad hay que ver sus ventajas y desventajas de cada una.

Interno

Ventajas - Requiere menos espacio, y equipo como tuberías, bombas, etc.

- Es adaptable a uno o dos cambios de operación.
- Es adaptable a bajas velocidades de producción.

Desventajas - Consume más tiempo para cambiar de un tipo de chocolate a otro.

requiere de dos horas después de veinte horas de operación, para remover el chocolate en exceso.

- No es conveniente para altas velocidades de producción.

#### 2. tiempo

- Es posible tener 24 horas de operación.
- El cambio a otra clase de chocolate se hace en menos tiempo debido al fácil acceso a la cubridora.
- Permite mayores tiempos de residencia para la precristalización.

#### 3. Ventajas

- La inversión es más alta
- Requiere de un mayor espacio de piso.
- Requiere de un mayor control de temperatura entre la máquina templadora y la cubridora.

#### EL DISEÑO Y ADORNADO O RECURRIMIENTO

En este proceso se debe tomar en cuenta las condiciones que deben tener tanto la chocolatera como del producto a recubrir. Aunque la chocolatera misma es un sistema cerrado y es termostáticamente controlada, el cuarto de la chocolatera debería ser conservado a  $75 - 85^{\circ}\text{F}$  ( $25 - 30^{\circ}\text{C}$ ).

Para mejores resultados los productos para ser cubiertos,

haber una temperatura entre 65 - 75°F (10 - 24°C). Si el centro es demasiado frío se producirán cristales indeseables ocasionando carencia de brillo, acabado humedo o que el chocolate no queda pegado en la banda final a la salida del tunnel.

Ahora se discutirá con mayor detalle el recubridor de chocolate. En este caso se tiene productos que deben llevar recubrimiento tanto en la parte superior como en la parte inferior. El dispositivo para el recubrimiento interior consiste en un recipiente o tina para el chocolate templado que en su parte superior tiene un rodillo giratorio y entre este rodillo y la pared de la tina va colocada una cuchilla. Al girar el rodillo hace que el chocolate levante sobre una tela de malla sobre la cual se transporta la galleta. Mientras más pegada este el rodillo mejor será la altura o "colchon" de chocolate que se forma. La viscosidad del chocolate influirá en la formación de este "colchon".

El recubrimiento de arriba se logra por medio de una cortina, la cual se forma con el chocolate templado que se almacena en la tina general de la chocolatería y que es enviado a la parte superior por medio de una bomba. Esta cortina tiene que tener movimiento tanto lateral como de arriba a abajo. Lateral para que en caso que el producto se mueva por efectos de las bandas transportadoras se alcance a cubrir las hileras

de los lados que quedan mal cubiertas, y de arriba a abajo para regular la cantidad de chocolate que se está adicionando. La cantidad de chocolate que sobra del recubrimiento de esta cortina se recicla al temperador o, cae dentro de la tina que almacena el chocolate para recubrir la parte inferior. Posterior a este recubrimiento el producto ya con chocolate pasa por una cortina de aire, la cual, elimina el excedente de chocolate y da la apariencia final a esta cobertura, esto es también la parte más importante para el control de peso de estos tipos de producto. Por lo que esta cortina de aire debe tener un variador de velocidad para controlar el volumen de aire y la altura y dirección de este con respecto al producto.

Otro control de peso toma parte con un vibrador que se instala bajo la malla transportadora, el cual, al hacer vibrar el producto mueve algo de chocolate y permite una uniformidad de la superficie. Posteriormente el producto pasa por un rodillo que se encuentra localizado debajo de la malla de alambre y al final de esta al que se denomina "quita colas" ya que elimina el exceso de chocolate de la parte inferior. Este se logra por medio de temperatura, la cual se le imparte al rodillo por medio de resistencias.

Existen equipos más sofisticados, los cuales eliminan el total de la mano de obra, o son un circuito cerrado que controla las temperaturas y viscosidades automáticamente. La tec-

nología en los cubiertos de chocolate se ha venido desarrollando con una rapidez asombrosa con el fin de disminuir los costos altos que se tienen actualmente por la mala operación del producto.

101165.

En el caso de topicos de coco las máquinas utilizadas para cubrir el producto se les denomina encocadoras las cuales constan de un sistema elevador de coco, el cual transporta de la tolva de vaciado a la tolva donde se forma la cortina de coco.

Este sistema puede ser de carijilones o por gusanos sin fin y opera de esta forma:

El coco se vacía de manera manual a una tolva de donde es transportado a la tolva donde se forma la cortina. Ahí la cantidad de coco se regula por medio de un rodillo astriado el cual a mayor o menor velocidad permite que salga más o menos coco. El coco que sobra cae a una tolva, al igual que el coco que se desprende al pasar el producto por un soplador de aire que elimina el exceso de materia prima y es recogido por el sistema elevador que lo lleva de nuevo a la tolva inicial.

El soplador como ya se mencionó quita el exceso de materia prima y sirve para el control de peso, posteriormente el producto pasa a una parte de la banda que tiene vibración pa-



ra asegurar que no se lleve coco de mas el producto y aumente el costo.

#### MERENGUE.

El merengue es preparado batiendo una mezcla constituida de azuceres más un aditivo para estabilizar y batir, formando un producto firme y saturado de aire.

El agente que más frecuentemente se usa para fraguar y batir es la gredetina.

Así pues el proceso de elaboración de merengue empieza con la correcta preparación de la mezcla para merengue.

La exacta medición de el jarabe, la cantidad de gredetina y agua para su disolución así como la temperatura adecuada para esta operación son claves para obtener una buena calidad en el producto.

El jarabe es un producto de la conversión de azuceres de gran cadena que se hidrolizan con un ácido débil con el fin de controlar el porcentaje de inversion. Esto es muy importante para la calidad final del producto ya que una alta inversion

provocará un merengue suave, sin cuerpo y falto de volumen, pues la presión de aire vencerá las estructuras que forman la orentina y los azúcares, provocando bajos volúmenes y falta de peso. Con una baja inversión se provocará que el aire no puede llevar a cabo la formación del gel por lo que no se forma merengue y si se llega a lograr por medio de la máquina aeradora no se podrá dar la forma deseada al producto y tendremos un producto pesado.

También es muy importante controlar las condiciones de pH del jarabe lo cual se logra neutralizando el batch con bicarbonato de sodio hasta alcanzar la especificación deseada. En caso de tener un pH muy ácido el merengue tenderá a revertirse y no se tendrá el equilibrio adecuado de humedad entre el merengue y la galleta con el medio ambiente. Provocando productos de baja calidad.

En caso de no contar con el equipo apropiado para la elaboración de este jarabe se puede adquirir ya hecho, pero cuidando que las especificaciones de este sean la que se requieren para la elaboración de el producto.

En la preparación de la mezcla de merengue se debe tener cuidado en la temperatura de disolución de la orentina ya que esta por ser una proteína puede desnaturalizarse y perder sus propiedades de formar geles. La temperatura ideal es 40°C. Una vez medida la cantidad exacta de jarabe se le añe

de a esta la disolución de gredetina en la que también se encuentran sabores y emulsificantes, agitándose perfectamente para lograr la total homogenización de la mezcla la cual debe tener una temperatura de 38°C. Un aumento de la temperatura en la mezcla provocará problemas en la formación de merengue obteniendo un producto muy acido, falto de consistencia.

De aquí esta mezcla pasa al mezclador continuo en el cual se inyecta el aire a esta mezcla a presión constante formándose de inmediato el merengue el cual es transportado por la misma presión a la máquina depositadora la cual tiene el siguiente principio de operación:

Este consiste en colocar la galleta base en una banda de movimiento continuo y mover un pequeño manifold depositador por encima de esta galleta. Este movimiento consiste en cuatro ciclos:

1. El manifold viajara en posición directamente arriba de la galleta y acelera el viaje a la misma velocidad horizontal de la galleta.

2. Sección para depositar. Durante esta parte del ciclo, el manifold viajara a la misma velocidad horizontal de la galleta y esta directamente arriba de ella. Al mismo tiempo se esta moviendo hacia arriba y alejándose de la galleta. Esto

permite que el depósito salga con un peso y forma deseada.

3. Período de ruptura. Las válvulas deslizadoras se cierran y el flujo del producto se corta rompiendo el contacto entre las boquillas del depósito, antes el manifold comienza a moverse lento en su movimiento hacia adelante.

4. Viaje de retorno. Durante el viaje de retorno el manifold regresa lentamente a la próxima hilera de galletas y al mismo tiempo desliza a una altura apropiada sobre las galletas.

Con esta máquina podemos dar la forma que se desee al bombón. A la vez, podemos introducir distintos colores en un mismo manifold depositador si así se requiere.

Uno de los aspectos más importantes a controlar es la reacción de sinterisis que en su mayor parte se efectúa dentro del primer día de fabricación el producto ya que puede causar un daño irreparable. La temperatura muestra el mayor efecto en que varía el rango el cual el gel se funde, ocurriendo esto a los 35°C. La concentración de glicerina así como el porosa de gelación determinan el punto dentro del rango en donde este se funde, por lo que, es de esperarse que a mayores temperaturas se tenga un mayor efecto de esta reacción. Existen

dos factores que afectan a la concentración de gredina los cuales son: primero la cantidad de gredina en la mezcla y segundo el contenido de humedad de la mezcla de merengue.

Una vez que el merengue se ha depositado sobre la galleta, inmediatamente se empieza a establecer equilibrio de humedad y la concentración de la solución de gredina varia a partir de ese momento, por lo que si se mantiene el producto resultante se verá beneficiado al disminuir la cantidad de sinéresis.

Como ya se dijo al principio la humedad es muy importante en las galletas copeteadas con merengue en donde generalmente se buscan formulaciones de merengue con propiedades de alta humedad empleándose jarabe invertido. En casi todas estas galletas se tiene una mayor relación merengue con respecto a la base. Raramente se encuentran productos donde la humedad total no es la óptima ya que esto ocasionaría que la galleta tomara demasiada humedad tornándose aguada, sin embargo los sandwiches de merengue comúnmente se encuentran con el merengue demasiado seco, la razón es la relación más baja de merengue a galleta es demasiado pequeña, entonces no habrá humedad suficiente para tener un equilibrio entre el merengue y la galleta provocando productos de mala calidad.

Una consideración importante para controlar la humedad es la manera en que el producto se empaqua. Así como el merengue aumentará o perderá humedad para alcanzar un valor de equilibrio al ser colocado en cierta atmosfera, también el aire encerrado aumentará o perderá humedad del producto hasta alcanzar el equilibrio. El producto deberá ser manufacturado a un punto dado en donde tenga un contenido de humedad y cualidades gustativas deseadas, y entonces empacado para mantener este estado, en un material de empaque que pierda agua a un ritmo muy lento, por lo que la superficie del producto tiende a permanecer seca. Los productos que se encuentran con un alta humedad al ser empacados tendrán humedad relativa alta dentro del paquete. Cambios relativamente pequeños de la temperatura podrán ocasionar desprendimiento de agua que a su vez causa desarrollo bacterial y pegajosidad tornandose agrio el producto.

En la producción de merengue frecuentemente es deseable tener un fraguado rápido para que el producto pueda ser manejado y empacado pronto. Ya que la gnetina es un agente de fraguado en merengue, es de esperarse que su concentración sea un factor que gobierne su velocidad de fraguado. No todas las gnetinas promoverán el mismo grado de fraguado, aun que sean del mismo grado (medida por su fuerza de gelificación).

La temperatura ejerce el mayor efecto sobre la velocidad del fraguado por esta razón se utilizan ventiladores de aire fresco y túneles de enfriamiento los cuales reproducen una temperatura de 0 a 50 °C ya que acelera el tiempo de fabricación y mejora en un alto porcentaje la calidad de fraguado del marmolite aun en climas de alta temperatura. El pH juega un papel importante y que influye en la sinéresis. El fraguado es un factor para reducir la sinéresis entonces se ve que el pH de la uretina influye en la velocidad de fraguado.

#### BOLEAS CON CREMA.

Este tipo de galletas conocidas también como galletas dentrese tienen un doble proceso de elaboración, el primero de ellos es en el cual se elabora la masa y se hornea esta para la obtención de la oblea o tipo de galleta de una textura frágil. La segunda es la que incluye la elaboración de la crema por la cual se forma un sandwich con las obleas ya elaboradas de acuerdo al tipo de presentación que se desee.

#### Elaboración de masa y horneado.

La preparación de la masa o pasta se lleva a cabo bajo condiciones controladas de temperatura de el agua de preparación y con características específicas de elasticidad y tenacidad de la harina.

Es necesario contar con una harina que provenga de trigos suaves ya que se necesita tener propiedades similares de tenacidad y elasticidad para que la masa expanda lo suficiente en la placa durante el horneado.

La masa es preparada en turbomezcladoras en las cuales se disuelven la harina junto con agentes leudantes y emulsificantes sin llegar a desarrollar el gluten para lo cual se utiliza agua fría a 8 - 12 °C. El tiempo de batido también es fundamental para que no se llegue al desarrollo del gluten ya que solo debe ser el suficiente para el correcto batido e incorporación. Un bajo tiempo de batido dejará una masa con grumos los cuales interferirán en el correcto horneado de la oblea al no permitir el cierre correcto de la placa en la cual se van a cocer. Un alto tiempo de batido formará liga en la masa ocasionando que esta no tenga la densidad adecuada para su transporte a el horno y si llega a este producirá un producto chiclosa al cual no se le extrae correctamente la humedad. Es muy importante que se respete la cantidad del leudante y emulsificante señalado en la fórmula ya que de no ser así se aumentará el desperdicio de galletas en el horno con el consiguiente aumento en el costo del producto. Se puede y deben modificar siempre y cuando se conozcan las características de la harina y estas presenten un cambio respecto a la ya establecidas.



El agente leudante en exceso provocara que se produzca una gran cantidad de gas repercutiendo esto en producto terminado en forma de estera que escape por los costados de la placa al cual se le denomina "chicharrón" que va chicharrón por exceso de materia prima, y además exceso de desperdicio de producto final el tener galletas incompletas. El emulsificante es el que provoca que la masa estienda lo suficiente y da además la textura final a la oblea.

Así pues si se tiene una harina con una característica de mayor tenacidad en su gluten se debe variar la cantidad de leudante disminuyendolo para evitar exceso de escape de gas como chicharrón, y aumentando el agente emulsificante para poder controlar la densidad de la masa y el peso final de la oblea.

El horno consiste en una serie de placas construidas con una aleación especial de metales, la cual permite controlar el calor con el cual se hornea la galleta ya que por medio de la placa se transmite el calor a la galleta. La masa se alimenta a la placa por medio de un sistema dosificado el cual está conectado a la unidad motriz del horno por lo que al aumentar la velocidad del horno se aumenta la cantidad de masa distribuida, al disminuir la velocidad se distribuye la cantidad de masa a la placa. La masa se distribuye por medio de un tubo barrenado con orificios de 1/8 de pulgada. Al momen-

to de recibir la masa la placa sigue adelante su camino hacia adentro del horno y antes de entrar a este una placa superior se sierra a esta formando una plancha y así entra al horno que contiene quemadores tanto superiores como inferiores que proporcionan calor a la placa, esta da la vuelta al horno y al regresar abren las dos placas con la oblea ya cocida la cual es removida por medio de aire a un sistema receptor del cual se transportan para la formación del sandwich. La masa debe tener una temperatura al dosificarse de 18°C y el horno debe trabajar a una temperatura de 250°C. Durante el cocimiento de la oblea se debe tener cuidado de no exceder de calor al horno ya que puede ocurrir dos cosas: la primera que se quede la galleta al ser esta una placa de oblea muy delgada en la que solo se busca extraer la cantidad necesaria de agua para obtener una textura frágil y con el crunch característico pero con el color deseado. La segunda que se pequen las placas por el exceso de calor provocando mermas en la producción. Este es uno de los pasos más delicados del proceso y en donde se debe tener mayor cuidado y atención al supervisar.

#### Elaboración de la crema.

Esta se lleva a cabo con grasa, azúcar molida tamizada y un emulsificante que se mezcla por medio de una batidora en donde se incorpora aire para dar volumen y textura a la crema.

La grasa debe ser plastificada ya que esto ayuda a esponjar a la crema, imparte textura y ayuda a englobar el aire.

La azúcar tamizada se utiliza para evitar atorrónamientos y que fluya mejor la crema por los ductos donde se transporta. Se debe controlar también la humedad que no exceda del 1%. Su función principal es la de impartirle a la crema junto con la grasa una textura tersa al tacto y darle un sabor dulce a la crema.

El emulsificante que se usa es la lecitina de soya, utilizada para el total incorporación de la grasa y el azúcar, así como, para obtener la textura adecuada para un mejor empaquetado de la crema en la galleta.

C) Proceso de elaboración es el siguiente: (21)

1. Se mide y coloca la grasa dentro de la cremadora hasta completar la cantidad apropiada.

2. Se agregan los ingredientes menores tales como sabores, sal, dependiendo del sabor que se vaya a producir.

3. Se agrega la mitad de la trenetina de acuerdo a la formulación.

4. Se enciende la cremadora para homogeneizar ingredientes.

5. Se apaga la cremadora y se agrega una parte del azúcar, homogenizándose esta por un corto tiempo.

6. En seguida se agregan la cantidad restante de azúcar y se vuelve a homogenizar.

7. Ya que se agregó toda la azúcar se homogeniza hasta que se incorpore a los demás ingredientes, entonces se agrega la lecitina restante y se sigue cremando. Cuando la crema tiene la textura adecuada se cierra la compuerta de la cremadora y por medio de presión de aire se manda a los depósitos de las embarradoras.

Las embarradoras son de dos tipos: (21)

1. Embarradoras por Contacto.
2. Embarradora por Película.

Embarradora por Contacto.

Este tipo de máquina depositan la crema a la oblea cuando esta entra en contacto con un rodillo embarrador. No se puede trabajar con obleas juntas sino que tiene que estar espaciadas por lo menos la distancia que corresponda a 10 segundos. No es recomendable para altos volúmenes de producción y

su mantenimiento es muy seguro y complicado. Se dificulta el control del espesor de la crema lo que provoca variaciones en el peso del producto final.

#### Laminadora por Película.

Aquí se tienen dos rodillos los cuales tienen la función de formar una película continua de crema. Se puede trabajar con oblietas una atrás de la otra. Es ideal para grandes volúmenes de producción. Su costo de mano de obra y mantenimiento es más bajo por lo anterior descrito. Ocasiona mejor variación en el espesor de la crema controlándose mejor el peso de producto final.

Una vez formado el sandwich pasa a través de unos alambres en los cuales se corta este sandwich en la forma de galleta que se requiere.

### 3.1.4. Control de Procesos y su Importancia

La nueva filosofía de la administración parte de un cuestionamiento que hace al concepto de control de calidad del modelo tradicional. Este cuestionamiento se puede resumir en lo siguiente: (1)

- La inspección final es inoperante, pues no mejora la calidad de un producto, solo pone en evidencia que productos son buenos y cuales no. Es cierto, que permite, en la mayoría de los casos, ofrecer a los clientes productos de calidad pero esto se hace a un alto costo.

- La inspección final además de ser inoperante, es costosa, pues implica:

1. Cubrir gastos de un departamento que en realidad no produce.

2. Asume los gastos de los productos defectuosos que es necesario volver a procesar y en otros casos el de desecharlos. Todo lo anterior influye en el costo final del producto y por lo consiguiente, en su precio de venta al público.

- La inspección final disminuye la moral de los trabajadores, que hace aparecer el producto defectuoso como resultado de la actuación de ellos, y no del sistema.

- El hecho de incorporar la inspección final significa que el sistema acepta:

1. Trabajar con un proceso mal planeado.
2. Contar siempre con un porcentaje más o menos elevado de productos defectuosos.

Estos inconvenientes arriba mencionados y que son consecuencia del concepto tradicional de control de calidad se evitan si, en lugar de que un departamento se responsabilice de dicha calidad mediante una inspección final, se logra un sistema que ponga atención al proceso con el propósito de mejorarlo para que la calidad sea resultado de este mejoramiento, y no solo objeto de verificación que se hace al final de la línea de producción. La solución se puede formular en los siguientes términos:

"Más que recurrir a una inspección final, se debe atender el proceso mismo, detectando los defectos y llevando a cabo las acciones correctivas correspondientes para prevenirlos en adelante".

Así pues la calidad es objeto de planificación y que se consigue como resultado de un mejoramiento del proceso.

Por proceso se entiende el conjunto de acciones o pasos que se dan con el fin de que determinados insumos interactúen entre sí, para obtener de esta interacción un determinado resultado. Estos insumos que interaccionan entre sí se les de-

agrupa factores casuales: características de calidad al resultado de dicha interacción. Los factores casuales en un proceso de producción se suelen agrupar entorno a cuatro o cinco rubros, que son los siguientes:

Organización de control rubros	Agrupación de cinco rubros
Máquinas	Máquinas
Materiales	Materiales
Métodos	Métodos
Mano de obra	Mano de obra
	Miscelaneos.

Podemos expresar el concepto de proceso en forma gráfica de la siguiente manera:

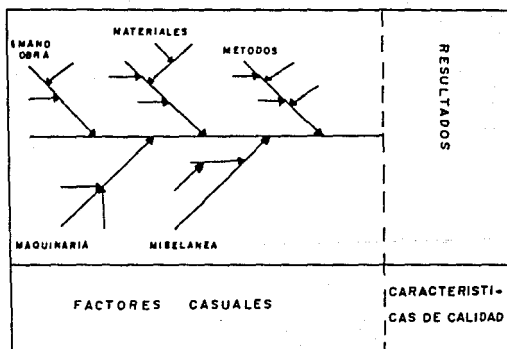


Fig. 3. 200



El concepto de proceso no se limita al proceso de producción de una fábrica. También son procesos la serie de pasos relacionados con el diseño, la compra la venta en general, las actividades administrativas. Es también proceso las acciones que es necesario llevar a cabo hasta que los formularios, reportes, ordenes de trabajo, vales de pedido de insumos, etc. Cumplan con su cometido. En realidad toda actividad, en la que alguna forma se da una transformación de insumos debe considerarse procesos.

Debido a la complejidad de la interacción casual de los diferentes insumos que intervienen en todo proceso, nunca son idénticos los resultados. Estas diferencias se deben a la forma diferente como interactuen Los factores casuales cada vez que se repite el proceso. Por eso se habla de variaciones en el proceso. Esta variación debe ser atribuida a dos tipos de causas:

- I. Causas Extraordinarias.
- II. Causas Comunes.

Son causas extraordinarias las que ocurren esporádicamente, por ejemplo, la descompostura de una máquina, un termómetro o cualquier aparato de medición de alguna variable del proceso, interrupción de la energía eléctrica, el desempeño de un nuevo trabajador sin la experiencia requerida en el

evento. Las fallas son detectables, la mayoría de las veces a simple vista.

Son causas comunes las que ordinariamente intervienen en la variación del proceso. Ejemplos de estas causas son las diferencias que existen entre los diversos lotes de materias primas, el desempeño desigual de la maquinaria en las diferentes horas del día debido a variaciones en el voltaje o a factores ambientales, las distracciones o fatiga de los trabajadores, etc. Las variaciones del proceso que tienen como origen estas causas comunes afectan también el resultado.

Las causas extraordinarias provocan una variación del proceso que de inmediato saltan a la vista.

El problema se plantea con las causas comunes, ya que en estos casos la variación no es tan notable sino que es necesario observar más cuidadosamente el proceso, a fin de detectar y evaluar el grado en que se da la variación.

Se habla de mejoramiento del proceso cuando se disminuye el grado de variación. Los sistemas administrativos tradicionales generalmente acostumbra a operar con un rendimiento que tiene en cuenta un determinado porcentaje de desperdicio, pero se cuida de que no se dispare, pues entonces se considera dicha situación como de emergencia, procediéndose a normalizar la situación. Un nuevo sistema considera la situación de

un proceso que opera con determinado porcentaje de desperdicio, como situación indeseable y por lo tanto como problema al que se debe dar solución. El problema se soluciona en la medida en que se mejora el resultado. Por eso en la medida en que se mejora el resultado. Por eso en la medida en el que el desempeño del proceso alcanza un nivel mejor, en esa misma medida se MEJORA EL PROCESO; mejoramiento que trae como consecuencia una mayor calidad en el producto a menor costo. Estos terminos que se acaban de describir se pueden expresar en la siguiente grafica: (13)

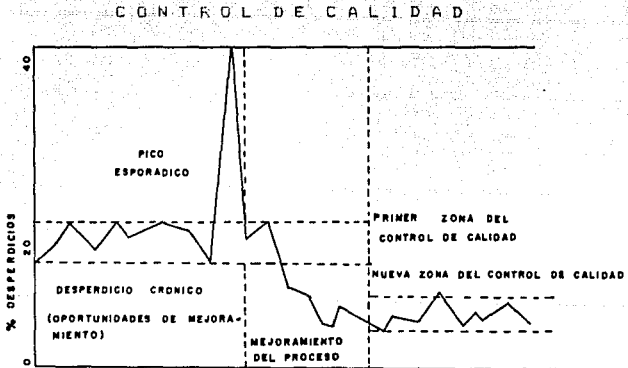


Fig. 3.10 (13)

Por otro lado siempre se piensa que la calidad y la productividad son valores incompatibles de manera que el mejoramiento de la calidad necesariamente supone una disminucion en

la productividad; como también que el aumento de productividad sólo se logra con la disminución de la calidad.

Mientras el sistema no se cambie esto es exacto, ya que una empresa es exigente con respecto a la calidad evidente de los productos que cumplen con las especificaciones más estrictas. Sin embargo, si se mejora el proceso obtenemos los siguientes beneficios:

- Se reduce el número de productos defectuosos.
- Al aumentarse el volumen de producción baja el costo por unidad. Y estos tienen mayor aceptación en el mercado.
- Se da un mejor empleo a la mano de obra, a la maquinaria, al tiempo y a los materiales.
- Los trabajadores se dan cuenta que la empresa pone todo lo que está de su parte para mejorar la calidad.

Todo lo cual trae como consecuencia un incremento de la productividad.

Se debe tener en cuenta que la adquisición y utilización de maquinaria moderna no significa necesariamente aumento en la productividad, pues la compra supone muchas veces aumento en los costos de producción. No se trata de invertir más dinero, sino de trabajar más inteligentemente.

No es suficiente tampoco exigir más esfuerzo a los tra-

bañadores, pues para que este esfuerzo sea verdaderamente efectivo, se necesita que este orientado en la dirección correcta.

Para lograr un aumento en la productividad, los supervisores jefes o gerentes no tienen porque buscar ayuda del exterior, como tampoco necesitan recurrir al método de prueba y error para aprender lo que deben hacer. La solución es muy clara: SE DEBE MEJORAR EL PROCESO.

Así el mejoramiento del proceso consiste en reducir su grado de variación, es necesario entonces:

- Conocer como se comporta el proceso.
- Identificar los factores a los que se deben dichas variaciones.
- Empezar medidas para eliminar dichos factores.
- Evaluar los resultados de las medidas adoptadas.

Para llevar a cabo este trabajo se debe proceder con base en la metodología científica y en técnicas de estadística. De ahí la importancia que tiene el conocimiento y el dominio de las técnicas estadísticas, sobre todo, de las gráficas de control.

Estas gráficas de control, en efecto, nos permiten ver:

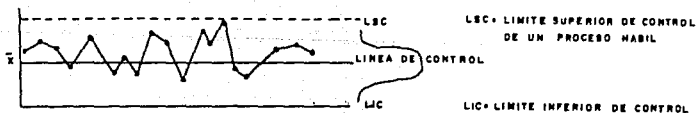
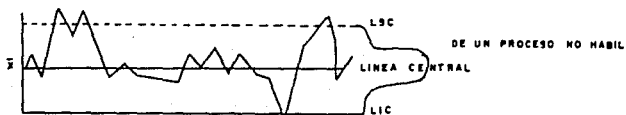
- Si el proceso rebasa los límites de especificación.

- En que grado tenemos la dispersión.
- Las irregularidades que presenta el proceso.

Se habla de un proceso no habil, cuando la variación excede los límites de especificación.

Se dice que un proceso es habil, cuando la variación se encuentra entre los límites de especificación.

El proceso potencialmente habil, es cuando su variación es menor que la amplitud de las especificaciones, más no se encuentra dentro de los límites de especificación. Ver graficas de otros procesos en la Fig. 3.11



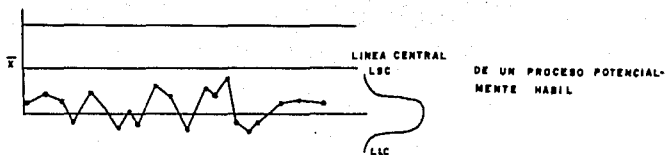


Fig. 3.11 Gráficas de control de procesos (13)

### 3.1.5 Empacado y Producto Final.

Al igual que en cualquier otra industria, el empaqueo o envasado de los productos de galletería juega un papel importantísimo en la comercialización del producto.

Por definición ante la Dirección General de Normas se tiene:

**Envase.** El envase de los productos derivados de la industria galletera debe estar hecho de un material resistente e inocuo, que garantice la estabilidad del mismo, que evite su contaminación y que no altere su calidad ni sus especificaciones sensoriales.

**Embalaje.** El embalaje de los productos derivados de la industria galletera debe hacerse en cajas de cartón o envolturas, de algún otro material que tenga la debida resistencia y que ofrezcan la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro exterior y que a la vez faciliten su manipulación en el almacenamiento y distribución de las mis-

debe sin exponer a las personas que los manipulen.

Los principales factores a considerar en el empacado (en este caso en el empaquetado de galletas) son: (15)

Protección del producto a la humedad, polvo, luz, anti-oxidantes.

Presentar el producto ante el mercado, tener envolturas transparentes, atractivas, con el nombre del producto, marcas, grabadas.

Facilidad de manejo y uso.

Costo del material de empaque.

Desde el punto de producción lo que más le debe interesar al supervisor, es la protección del producto terminado, lo que también se toma en cuenta al momento de seleccionar los materiales.

Los productos alimenticios, entre estos las galletas son productos gelificados y vulnerables a factores externos tales como: mal manejo, absorción de olores y sabores extraños, contaminación microbiana, humedad, luz, etc. Es por esto que el material de empaque juega un papel importante en la conservación del producto terminado desde que este abandona la línea de proceso hasta su venta en el mercado y consumo por el consumidor.

La protección contra la transmisión de vapor de humedad



(T.V.H.) en el producto es una garantía importante del envase ya que este deberá conservar el contenido de humedad preestablecido en los productos. Las galletas se empaican con una humedad del 2.5-3.0%, si absorben humedad del medio perderán su frescura y fragilidad característica bajando con ello su calidad comercial y por lo tanto, la preferencia del consumidor. Una proporción baja de T.V.H. en los materiales de envasado alarga la vida de los productos en los anaqueles de los mercados reduciendo las quejas por problemas de productos rancios, averiados o contaminados.

Así mismo, esta baja proporción de T.V.H ayuda a retener el grado de humedad ya establecido en productos con alto contenido de humedad, que al ser empacados contienen una humedad entre el 15-20% así si el producto pierde humedad, tenderá a ressecarse y endurecerse.

También se debe considerar la resistencia que tiene a la penetración de la grasa, ya que en la industria galletera se producen productos ricos en grasa y que permanecen mucho tiempo en los anaqueles. Esto hace que los materiales estén totalmente protegidos de quedar en contacto directo con el producto ya que así este no absorberá la grasa que creará una apariencia desagradable durante su estancia en el mercado se aumenta la posibilidad de que se desarrolle la rancidez en el

producto. Por lo tanto, y sin tomar en consideración la calidad, el cartón deberá separarse siempre del contacto directo del producto en alguna forma: ya sea con bolsa de polietileno con envolturas de polipropileno, etc.

Un buen empaquetado deberá proteger el producto evitando que este se quiebre al ser transportado o exhibido. Tanto el empaquetado individual tanto como el empaquetado son factores que deben tenerse en consideración. Ambos deberán también proteger el producto contra los efectos de la luz pues esto afecta el sabor de la galleta.

La presentación del producto al mercado desde el punto de vista legal y comercial tiene una gran importancia, ya que con dicha presentación el consumidor identificará al producto y por las leyendas inscritas en el envase conocerá algo acerca del producto y de sus características.

En el mercado y/o etiquetado del producto, cada envase deberá llevar una etiqueta o impresión permanente, visible e indeleble con los siguientes datos: (Fuente: Norma oficial Mex. NOM-Fa-1933) alimentos-galletas.

- Denominación del producto.
- Nombre comercial o marca comercial registrada pudiendo aparecer el logotipo del comerciante.
- El contenido neto de acuerdo con las disposiciones vi-

gentes de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Nombre o razón social del fabricante o propietario del registro y domicilio donde se elabora el producto.

Número de lote y clave de la fecha de elaboración.

La leyenda "Hecho en México".

Lista completa de ingredientes en orden de concentración decreciente, incluyendo los aditivos si los contiene.

Texto de las siglas Reg. S.D.A. No. \_\_\_\_\_ "A", debiendo figurar en el espacio en blanco en número de registro correspondiente.

Otros datos que exige el reglamento respectivo o disposiciones de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

En el embalaje deben anotarse los datos anteriores, que son necesarios para identificar al producto y todos aquellos otros que sean convenientes tales como las precauciones que deben tomarse en el manejo y uso de los embalajes.

Los materiales de empaque en la industria de galletería son muy variados y, por las características del producto requieren de características específicas para su uso. Dichas características deberán ser fijadas de antemano al proveedor y controladas en su recepción a la planta por el personal de

control de calidad.

Las exigencias en el empaquetado de un alimento deben ser estrictas cuanto mayor va a ser su período de conservación. En el caso de los alimentos que se destinan al consumo en fresco, el empaquetado cumple solo una función higiénica. En el caso de alimentos con vida de una vida de almacén media o larga, como el caso de las galletas, estos deben de estar guardados por un envase que los proteja de influencias y deterioro de tipo químico, físico, biológico o microbiológico. La protección total durante tiempos de almacenamiento prolongado puede obtenerse por medio de un envase de alto costo.

Las condiciones que el cartón deberá tener para su recepción como material apto de empaque son: retención del brillo y lustre, dimensiones y calibre de su estructura, exento de pliegues, resistencia a la humedad, resistencia al pandeo, compresión de la superficie al fondo y de un lado a otro, etc.

Los cartones empleados en la industria galletera requieren tratamientos y cubiertas especiales que protejan completamente el cartón de la grasa como por ejemplo: polietileno polipropileno, celofán, etc.

Para galletas frágiles o con alto contenido de grasa debe de usarse en el envasado laminas divisoras a prueba de grasa, papel encerado, papel lassine, estos deben usarse pa-

ra la separación entre hileras de galletas o para dividir las camaras o lotes de que consta el tipo de empackado.

Es importante mencionar que se trabajará con una gran variedad de presentaciones para un mismo producto por ejemplo: galletas saladas de 1Kg. de 500 grs., de 40/45 grs. de 10/27 grs. etc. Y que hasta tres tipos diferentes de presentación se trabajan sobre la línea solo para que se forme una idea de la gran variedad de materiales de empaque que se manejan y de la forma que estos repercuten en el costo de fabricación.

Cada vez el empaque se va volviendo mas mecanizado y automatico, como una forma de innovacion de las empresas para reducir estos costos haciendo que tiendan a desaparecer las presentaciones a granel o por kilogramo y dandosele especial énfasis a las presentaciones de bajo gramaje (paquetes individuales de 2.6, 12 galletas por paquete) ya que estos amplian el margen de utilidad de los productos. Se disminuye la mano de obra lo cual representa un alto gasto y se evita en un gran porcentaje que se de mal uso al material bajo su responsabilidad. Se aumenta la eficiencia en la calidad de supervision ya que en lugar de vigilar 30, 40 ó hasta 70 personas unicamente contara con 10 ó 15 personas como maximo en la línea de trabajo.

Como se puede ver esta parte del empackado juega un papel

importante en la parte económica de la empresa y en la actitud positiva o negativa de los supervisores y el personal sin especializado, ya que, al ser la parte del proceso en la cual es más se relacionan directamente entre sí y donde se localiza la mayor parte de la gente que compone la línea de trabajo, se crean los mayores conflictos sindicales, al permitirse ciertas preferencias, al exigirse en forma no adecuada al personal simplemente porque el supervisor no es del agrado de la gente o que este supervisor tenga alguna relación personal con algún miembro de su equipo de trabajo, lo que traera como resultado bajo rendimiento del personal, excesos de desperdicios, tiempos perdidos, malos empacados, mala imagen del producto al consumidor.

Es por esto que esta parte del proceso deberá ser atendida con el mayor cuidado atendiendo las exigencias materiales y humanas que se presentan para que el consumidor puede disfrutar de un producto de alta calidad.

### 3.1.6. Control de Calidad.

El concepto tradicional de control de calidad proviene de la teoría de Frederic. W. Taylor. Sin pretender describir con más detalle dicha teoría, se mencionan solo aquellos relacionados con el control de calidad, tales como: (1)

Un grupo de especialistas diseña el producto y planea

el sistema de producción.

- El producto se diseña de acuerdo con las especificaciones primordialmente oficiales (Normas Oficiales de Calidad) y, en algunos casos se incluyen especificaciones que provienen de las políticas de la empresa.
- Los obreros se limitan a seguir instrucciones.
- Los supervisores cuidan que los operarios se desempeñen de acuerdo a dichas instrucciones.
- Al final del proceso de producción y antes de que el producto salga al mercado, el departamento de control de calidad juzga que productos cumplen con los requisitos de calidad y cuales no. Estos últimos se vuelven a procesar, cuando éste es el caso, a fin de convertirlos en productos aceptables, o bien, se eliminan.

Esto como ya se dijo anteriormente es inoperante, costoso e influye en la baja moral del personal, por lo que, es necesario que se verifique además del producto terminado y se controle el proceso de fabricación, la calidad de las materias primas y materiales de empaque; para lo cual el personal de dicha área deberá llevar a cabo las siguientes funciones:

- Inspección de materia prima y materiales de empaque en almacenes según especificaciones.
- Inspección organoléptica.
- Inspección de sanidad e higiene.

- Análisis microbiológicos.
- Análisis fisicoquímicos bajo rango de especificaciones
- cualitativas y cuantitativas requeridas.

Para control de producto terminado que debe ser parte del sistema y no ser la base de este se debe revisar lo siguiente:

- Dimensiones del producto.
- Humedad.
- Porcentajes de topping y coberturas.
- PH
- Apariencia.
- Peso
- Organoléptico.
- Condiciones del envase.
- Condiciones del envase.
- Condiciones de almacenamiento, transporte y rotación del producto.

Todo esto implica que el control de calidad empieza con la recepción de la materia prima y termina hasta la distribución del producto a el mercado, pero, aun cuando es muy importante cumplir con las especificaciones establecidas y con las regulaciones gubernamentales, el concepto de calidad implica algo más: LA CALIDAD TIENE QUE VER CON LOS REQUISITOS DEL CONSUMIDOR.



UN PRODUCTO O SERVICIO TIENE CALIDAD EN LA MEDIDA QUE SE LEFALCE LAS EXPECTATIVAS DEL CLIENTE. (24)

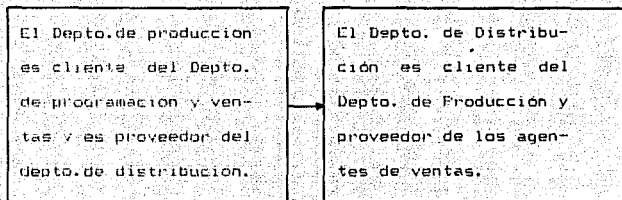
Por lo que la responsabilidad de la calidad no termina con la distribución adecuada del producto sino con la completa satisfacción del cliente. ya que lo que estos esperan de su producto es:

- Que funcione adecuadamente para el propósito para el cual se ha comprado. En el caso de galletas si compra un producto de Coco, este sepa a coco por ejemplo.
- Que tenga una vida de anaquel aceptable, es decir que conserve sus características de sabor color textura durante un tiempo razonable.
- Servicio después de la venta que proporcione mantenimiento del producto.

También esperan, además, que los productos:

- Tengan un precio razonable.
- Que la entrega del producto se haga en el tiempo y en la cantidad convenidos.

No se debe entender por cliente solo a aquel que en último término adquiere el producto o recibe el servicio sino también al departamento o persona física que recibe lo que es el resultado de la transformación de insumos llevada a cabo en el proceso anterior.



Cada departamento como proveedor del departamento siguiente, debe, pues, llevar a cabo su trabajo teniendo en cuenta las expectativas de su cliente interno, que es el departamento siguiente.

Cuando una empresa incorpora y hace realidad el concepto del cliente interno, los diferentes departamentos se van a ver involucrados en el compromiso por la calidad, con lo que la calidad deja de ser una tarea de un departamento específico o de un determinado grupo de personas y pasa a ser responsabilidad de todos.

### 3.2 Aspectos Humanos.

#### 3.2.1 Principios básicos de la supervisión.

Hay muchas definiciones acerca de este término o concepto, pero en general lo podemos definir como: "Un supervisor es un miembro de la dirección de la empresa al que se le ha delegado autoridad para administrar una sección, un departamento o un grupo de operarios". Supervisar entonces es veri-

medir la labor que un grupo de individuos está realizando.

Cuando el supervisor es el miembro clave de la dirección que entra en contacto directo con los operarios, es el individuo clave para la mejora de los métodos y sistemas de producción y representa la imagen de la empresa ante los operarios.

Cuando el supervisor funciona como es debido, su papel puede resumirse o generalizarse en dos categorías que es su función real, son simplemente facetas diferentes de una misma actividad; no puede ejercer una sin la otra. Estas facetas son seguir los principios de la supervisión y aplicar los métodos o técnicas de supervisión.

Así pues, los principios de la supervisión (reglas generales, conceptos, verdades fundamentales, dogmas aceptados) tienen una importancia enorme por lo que significa para gobernar la acción, es decir, la aplicación u operacionalidad de las técnicas de la supervisión. Algunos de los principios más importantes son: (14)

1. Funcionalmente la supervisión y la dirección no pueden separarse ni establecerse aparte una de otra. Están coordinadas, se complementan y son mutuamente compartidas en el funcionamiento de cualquier organización.
2. La dirección se ocupa generalmente de las condiciones y operaciones en general. La supervisión se ocupa de mejorar

Por un trabajo o labor en particular.

La supervisión debe ser sensible a los cambios, debe asumir una actitud experimental y dedicarse continuamente a reevaluar los objetivos, y a evaluar materiales, políticas y métodos.

La supervisión deberá basarse en la filosofía democrática:

a) Deberá respetar la personalidad y las diferentes individualidades, buscará proporcionar oportunidades para la mejor creatividad y desempeño de cada individuo.

b) Brindará oportunidad para la formulación de políticas y planes, acogiendo gustosamente y utilizando la libre expresión de las aportaciones de todos y cada uno de los interesados.

c) Deberá estimular la iniciativa, la confianza en sí mismo y la responsabilidad de cada una de sus gentes en el desempeño de su trabajo.

d) Deberá basarse en el supuesto de que los trabajadores pueden y quieren mejorar. Deberá aceptar las ideas, creencias, la renuencia a la colaboración y el antagonismo como características humanas. Del mismo modo que deberá aceptar lo razonable, la cooperación y una actividad energética.

Estos últimos son valores positivos; los primeros objeciones.

e) Deberá sustituir la función dirigente por la autoridad, que debe reconocerse como una derivación de los hechos propios de la situación. La autoridad personal, si fuese necesaria, debe derivarse de la planeación del grupo.

5. - Deberá emplear métodos y actitudes científicos siempre que se puedan aplicar al trabajo, al trabajador y a los procesos de trabajo.

6. En situaciones en las que no sean aplicables los métodos científicos, la supervisión deberá emplear la lógica y el sentido común para estudiar el mejoramiento y la evaluación del trabajo, y deberá esta supervisión llegar ya sea por métodos científicos o por el sentido común y la lógica a utilizar los datos y conclusiones obtenidos sistemáticamente en lugar de los datos y conclusiones obtenidos de una opinión descontrolada.

7. - Debe proporcionar oportunidades para ejercitar la originalidad y fomentar la creatividad. Debe buscar y hallar en su gente habilidades innatas para poder desarrollarlas.

- b) Debe determinar procedimientos y acciones basándose en las necesidades de cada situación.
- c) Debe conformar y manipular expresamente el ambiente de trabajo para que se logren mejores resultados.

La supervisión se realiza a través de una serie de actividades ordenadas, programadas, proyectadas y ejecutadas juntas.

La supervisión debe juzgarse por la economía y la eficacia de los resultados que obtenga. Los supervisores que conocen cabalmente los principios de la supervisión y se ajustan por ellos son, por lo general, mucho más efectivos y eficientes que los que operan a nivel técnico.

El principio fundamental aplicado en cualquier situación radara en la orientación y elección de cualquiera de varias técnicas que se pueden aplicar.

La consideración de los principios generales fundamentales consiste en eliminar, de cualquier situación dada, los prejuicios y opiniones personales.

### 3.2.2 Objetivos de la Supervisión.

Entre los objetivos del supervisor para que lleve a cabo su trabajo de una manera profesional, señalaremos como los más importantes los siguientes:

1. Planear el trabajo de su sección.
  - a). Definir el orden de periodicidad de los trabajos.
  - b). Prever los servicios que han de necesitarse.
  - c). Programar el trabajo de día.
  - d). Anticipar el personal necesario para futuros planes de producción.
  - e). Anticipar la selección de métodos, herramientas y equipos.
2. Ser vehículo de información.
  - a). Informar a sus jefes el progreso de su trabajo.
  - b). Comunicar a sus empleados los planes, políticos, etc.
  - c). Consultar al personal de otros departamentos (principalmente de servicio) y atender sus recomendaciones.
  - d). Intercambiar ideas, información y consejos con sus colegas con sus compañeros de supervisión.
3. Uso de la autoridad.
  - a). Conocer cuando y en que grado usarla.
  - b). Tomar decisiones eficientemente.
  - c). Imponer disciplina en el grupo.

4. Obtener resultados de otros.
  - a). No hacer el trabajo de otros, sino hacer que los otros lo hagan.
  - b). Delegar en forma efectiva.

### 3.2.3. Características de un buen supervisor.

Se considera un buen supervisor a la persona que tiene las siguientes características : (6)

- 1.- Conocer su trabajo.- Ya que no podrá supervisar un trabajo que desconozca o que se le dificulte su ejecución .- Esto implica que el supervisor debe conocer las técnicas de fabricación, los sistemas de trabajo, el manejo de la maquinaria, su mantenimiento de la misma, los materiales y características de los productos elaborados, la calidad deseada, la seguridad en el trabajo, etc.
- 2.- Conocer sus responsabilidades.  
Esto implica que el supervisor debe conocer la política, los reglamentos, y las costumbres de la empresa, su grado de autoridad, su responsabilidad en la producción, sus relaciones con otros departamentos, las normas de seguridad y calidad, etc.
3. Tener habilidad para instruir.

Por beneficio propio el supervisor necesita adiestrar a



El supervisor para poder obtener buenos resultados. No basta con que conozca su trabajo sino que además sepa transmitir los conocimientos, que sea lo suficientemente hábil para influir a que las personas desempeñen correctamente su trabajo. Esto constituye la habilidad de instruir en un buen supervisor.

Deberá Promover la seguridad de sus trabajadores.

Nada servirá a un buen supervisor todos los recursos que la empresa brinda si constantemente sus trabajadores se ausentan del trabajo debido a lesiones recibidas. Es característica de un buen supervisor determinar las posibles fuentes de accidentes a fin de eliminarlas y lograr que su personal trabaje bajo condiciones óptimas de seguridad industrial.

Deberá mejorar métodos de trabajo.

De poco servirá al supervisor que cuenta con personal capacitado, si sus sistemas de trabajo son deficientes, es decir, si no aprovecha de la mejor forma posible, los recursos humanos y materiales que se han puesto a su disposición.

Es pues, condición de un buen supervisor, el ser crítico constante de todas las cosas que se hacen en su departamento, para que estas se realicen en la mejor forma posible.

6.- Tener habilidad para controlar la calidad de su Producción.

Un buen supervisor debe transmitir a sus subordinados el interés por la calidad en sus productos, debe conocer como controlar la calidad y corregir aquella que no cumpla con las normas fijadas para esa producción.

La preocupación de la calidad que tengan los trabajadores es reflejo de la preocupación que tenga el supervisor.

7.- Llevar control de la producción.

Es importante llevar a cabo una eficiente planificación ya que de lo contrario perderíamos:

- Tiempo por demoras evitables.
- Materiales y materia prima.
- Baja capacidad en el equipo.
- Mano de obra.

8.- Tener habilidad para dirigir.

Los esfuerzos del supervisor para contar con personal capacitado y método de trabajo eficientes y seguros serán inútiles si no cuenta con la colaboración de sus trabajadores.

Es pues indispensable que el supervisor sepa captarse las simpatías de su personal, siendo justo y honrado con su trabajo y la manera de dirigirse (dar órdenes) a estos, si de

de cumplir con sus responsabilidades.

### 3.2.4 Responsabilidades Éticas.

Las responsabilidades éticas del supervisor no son de carácter funcional, como las que aparecen incluidas en las descripciones de labores, sino de naturaleza menos tangible y más importantes, como son las consideraciones éticas o morales, es decir, que tratan de lo bueno y lo malo. Las personas, en las descripciones de labores, no encuentran nada acerca de deberes éticos, puesto que se espera o supone que todos poseen los valores antes de que se les asigne a cualquier trabajo. Sin embargo, si en la forma de ser del individuo faltan las virtudes de honestidad, fidelidad, honradez, justicia, y otras similares, no puede desempeñar eficazmente su trabajo.

Según sea el marco de referencia individual de la persona, sus antecedentes, y la forma en que enfoca las cosas, haría a quienes vean estas responsabilidades como "valores"; otras las clasificarían como elementos de un "código de conducta", de "principios morales" o de "ética". Cualquiera que sea la forma de nombrarlas, las responsabilidades son, más o menos, las mismas.

Código de ética para los supervisores.

Todo aquella persona que preste sus servicios como supervisor deberá: (16)

- 1.- Tener, cultivar y desarrollar un alto sentido de lealtad a la organización en primer lugar y, a su jefe inmediato superior posteriormente, ya que se ha contratado para servir, prestar sus servicios a esta organización antes que a las personas en particular. Y a su jefe porque el también como jefe de un grupo de personas espera de ellos absoluta lealtad y confianza que es la base en la formación de un buen equipo de trabajo.
- 2.- Respetar las políticas de la compañía y sus disposiciones legales y jamás pretender eludirlas.
- 3.- Tratar de encontrar y emplear formas más eficaces y económicas de realizar las labores.
- 4.- No discriminar nunca injustamente al dispensar favores o privilegios especiales a los demás, con remuneración o sin ella; y jamás aceptar, para sí o su familia favores o beneficios. En todo caso deberá abstenerse de otorgar dichos privilegios.
- 5.- No prometer cosas de ninguna naturaleza que comprometan los deberes del cargo, puesto que ningún empleado tiene la seguridad de dar, y en caso de no cumplir esa promesa se pierde imagen ante el personal.
- 6.- No hacer mal uso de la información confidencial de la or-

ganización, o de cualquiera de sus departamentos internos.

- 1.- Denunciar corrupciones, intrigas, y o acciones perjudiciales de cualquier tipo que vayan en contra de la organización.
- 2.- Respetar estos principios y entender que el buen desempeño ético y moral del puesto le es merecedor de que se le deposite confianza total.

#### SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA CONDUCTA ETICA.

Siempre que alguna persona desempeña este tipo de puesto está expuesto a que se le acuse de lo siguiente:

- 1.- Ha fallado como dirigente.
- 2.- No tiene ideas constructivas ni creadoras.
- 3.- Tiene reacciones negativas ante las ideas nuevas.
- 4.- Tiene poca imaginación.
- 5.- Siente temor a mandar.
- 6.- Tiene relaciones personales con sus subordinados.
- 7.- Siente temor o no sabe ordenar.
- 8.- Tiene preferencias por alguna persona en especial.
- 9.- No hace caso a su personal.
- 10.- Es arbitrario.

Estas son acusaciones serias, sean o no ciertas, pero dan paso a que se forme cierta idea acerca del super-

visor. Pero que además sugieren lo que el supervisor podría hacer para el mejoramiento de su nivel o norma de conducta.

Entre las sugerencias que se darán para dar mayor fuerza a las normas éticas del supervisor están:

1.- El supervisor debe tener fe en sus propios principios y respetarlos, para que pueda respetar los de sus trabajadores, ya que de lo contrario se carecería de sentido. El clima ético de cada equipo de trabajo es establecido, en gran medida por el supervisor y es función directa del valor que este le da a sus principios morales.

2. Las dudas de orden ético deben tratarse abiertamente y con franqueza.

a) Se pueden llevar a cabo reuniones periódicas con esta finalidad.

b) Muchas veces los problemas éticos son muy complejos; no son completamente blancos o tajantemente negros, la decisión correcta puede no ser evidente y quizá no se llegue a ella sino hasta más tarde o posiblemente nunca.

Existe otra regla usada para medir la fuerza o debilidad de la posición ética del supervisor y es en forma de preguntas:

i) ¿Es verdaderamente un hombre con criterio, con juicio objetivo del futuro igual que del pasado, de sus errores lo mismo que de los ajenos, con honradez suficiente para saber que es lo que sabe y lo que no sabe y reconocerlo?

ii) ¿Es de verdad un hombre valiente, capaz de levantarse y hacer frente o, si la justicia lo exige, favorecer a nuestros enemigos v. si fuera necesario a sus amigos, es decir tendrá el valor suficiente de soportar la presión ascendente, descendente y lateral?

iii) ¿Es realmente un hombre íntegro que jamás atropellara ninguno de los principios en los que cree, ni a las personas que en él creen, una persona a la que la ganancia económica no lo apartara del cumplimiento cabal de sus deberes?

Cualquiera que sea la forma en que el supervisor conteste a estas preguntas, habrá dado un gran paso si las ha meditado bien y contestado a conciencia. En última instancia, las normas morales y éticas son consecuencia de elecciones personales del individuo. El supervisor tiene la obligación de conservar y robustecer la firmeza de sus ideales y normas personales, reforzándolos y encontrando métodos mejores de introducirlos en su trabajo y vida personal.

### 3.2.5 Responsabilidades con Respecto a Producción.

Dentro de este aspecto se espera que el supervisor consi

de una producción de acuerdo con los planes fijados por sus superiores. Que coordine las diversas actividades de su sección para eliminar demoras y atascamientos del trabajo y que vea que los hombres, materiales y máquinas que se le han asignado se aprovechen al máximo.

Debe tener presente que es el y su equipo de trabajo quienes hacen la calidad y no el personal staff, pues es su responsabilidad proteger que los clientes o consumidores del producto no lo reciban defectuoso ya que no es lo que esperan.

Se espera que este el tanto de los nuevos métodos y procedimientos que mejoren la calidad y reduzca los costos.

#### Las 5 responsabilidades productivas del supervisor:

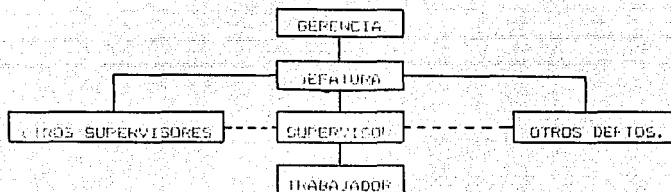
1. Lograr que la producción salga a tiempo.
2. Lograr que la producción se ajuste a las normas de calidad.
3. Lograr que la producción se realice al mejor costo posible.
4. Lograr que el personal bajo su responsabilidad trabaje con la máxima seguridad.
5. Lograr mantener en forma óptima las condiciones de orden y limpieza de su personal y el área donde se encuentren laborando.



Se espera que el supervisor realice sus deberes y cumpla con sus responsabilidades trabajando con otras personas, para lo cual sus relaciones con estas deben ser lo más efectivas posibles.

Para tener una idea completa, se debe revisar las relaciones del supervisor con:

- Aquellos a los que a él le reportan.
- Aquellos a los que él les reporta.



El supervisor no debe tener contacto físico con el trabajo, pero esto no quiere decir que no sepa cómo hacerlo. El trabajador se encuentra entre el supervisor y el trabajo que él debe hacer. Esto significa que el supervisor tiene solamente control remoto. El que se haga el trabajo, o que bien se haga, o si se hace a tiempo, depende del grado de control que tenga el supervisor sobre el que realmente hace el trabajo. Sin embargo el supervisor es el completamente responsable de que el trabajo se haga bien. Si el trabajo no se hace

debidamente a tiempo y bien hecho, a quien se culpa es al supervisor. Si la falla se repite con frecuencia y no se corrige es el supervisor el que esta en peligro de perder su trabajo, tanto como el trabajador que comete la falta. En otras palabras es el supervisor el responsable del trabajo realizado por otros. La responsabilidad es realmente el rasgo distintivo de la ocupación del supervisor. Si falta ese ingrediente esencial, la tarea no es supervisión.

### 3.2.6. RESPONSABILIDADES CON RESPECTO AL PERSONAL.

#### 1. - Clasificación de puestos.

La mayoría de los trabajadores sabe que para determinar su sueldo se utiliza un sistema de clasificación de puestos. La eficacia del supervisor viene determinada, en gran medida, por la actuación de sus empleados.

El supervisor deberá buscar constantemente formas para mejorar esa actuación.

La buena administración de los puestos y los sueldos que de ellos se devengue constituye una de las más importantes responsabilidades del supervisor.

Las prácticas de una buena clasificación ayudan en que se logren resultados deseables que guarden relación con casi todas las demás fases de la actividad de supervisor. Algunos

los beneficios con ello relacionados son:

- 1.- Favorece la disposición ordenada de las asignaciones de trabajo.
- 2.- La clasificación precisa de los puestos es fundamental para la selección adecuada a los trabajadores.
- 3.- Se aumenta el aprovechamiento de los trabajadores.
- 4.- Ocasiona que el supervisor busque guías para mejorar su apreciación de trabajo.
- 5.- Ayuda a identificar necesidades de entrenamiento.
- 6.- Fomenta la comprensión entre el supervisor y sus trabajadores.

Por el supervisor, desempeña el papel más importante en el sistema de las clasificaciones sea lo más eficaz posible, ya que es el que determina lo que debe hacerse, las personas a las cuáles se les debe asignar esta clasificación por lo que supervisa y evalúa los resultados.

Por último el supervisor deberá tener siempre presente que si necesita ayuda, esta la tendrá de los departamentos de apoyo tales como: relaciones laborales, selección y capacitación y de su jefe superior inmediato.

2. Igualdad de oportunidades laborales.

El principio de igualdad de oportunidades, sin distin-

quir religión, sexo o nacionalidad, deberá ser una política en la que se ha hecho hincapié y seguirá haciéndose.

Es de capital importancia en cuidar que no haya barreras que obstruyan el camino para alcanzar este objetivo.

El supervisor está situado en la parte vital de la labor de el departamento para que esta igualdad de oportunidades se cumpla, debido a su relación cotidiana con sus trabajadores y las facultades que ejerce al dirigir su trabajo y evaluar su trabajo y capacidades.

Muchas veces el supervisor aplica su criterio en el proceso inicial de la selección que determina si alguna persona es aspirante a ocupar un puesto. La rectitud y objetividad son necesarias para que esta decisión no sea por motivos personales. Las selecciones para la instrucción figuran entre las decisiones más importantes que debe tomar el supervisor. Para evitar que esta selección sea por motivos personales se debe hacer la selección basándose en los méritos que ha hecho cada individuo para ganarse su instrucción.

Es responsabilidad de los supervisores que se cumpla positivamente con este programa de igualdad de oportunidades, alentando a su personal para que con fines de ascenso consigan adiestramiento y se mantengan al corriente. Este ha de

ser, naturalmente el papel que debe desempeñar el supervisor.

#### 3. Orientación del empleado.

La orientación de los empleados nuevos y de los que ocupan un nuevo puesto establece una base mutua para la comprensión de los deberes, responsabilidades, autoridad y relación entre el supervisor y sus trabajadores. Una orientación fructífera ayuda a que el empleado sea un miembro eficaz y productivo, reduce al mínimo la posibilidad de errores y malos entendidos, así como las necesidades de sanciones disciplinarias.

Si bien el supervisor es quien tiene la responsabilidad de orientar a sus trabajadores existen otras personas que llevan a cabo la misma labor ya que esa es parte de su trabajo, las cuales son:

- El jefe de personal.
- El jefe de área.
- Los compañeros de trabajo.

Para el supervisor es muy benéfico que su orientación sea fructífera, ya que ganará en rapidez de respuestas por parte de esa persona, es decir, se ahorra tiempo muerto debido a los desconocimientos. Así debe hacerse lo siguiente:

1. Establecer un ambiente amistoso de bienvenida.

Presentar a todo el personal de nuevo ingreso a los demás trabajadores del área, supervisores del área y personal administrativo, y de ser posible conseguir que alguien lo invite a comer.

- 3.- Exponer los deberes fundamentales del trabajo.
- 4.- Explicar en que parte de la estructura de la organización el va a estar formando parte y la importancia que el representante.
- 5.- Explicar que material de trabajo va a utilizar, proporcionarárselo o indicarle donde y como puede obtenerlo o hacer uso de el.
- 6.- Explicar cuales son los programas de salud y seguridad que existen, así como información sobre retiro indemnizaciones etc.
- 7.- Explicar las oportunidades de ascenso, incentivos, ayudas económicas y la evaluación y clasificación de los puestos.
- 8.- Proporcionar información básica del trabajo: salarios bonos, políticas propias que el supervisor tiene, permisos, conducta, etc.
- 9.- Mostrar el área de trabajo para que conozca donde se localizan los servicios (baños, comedor, servicio médico, etc.). Así como oficinas que le brindaran servicio, como relaciones laborales, prestaciones y ser-

vicios, defetura de su departamento.

- 10.- Mostrarle los puntos que existen donde pueda tener un accidente, y explicarle las causas que ocasionan un accidente.

Si lo anteriormente descrito se hace bien, se habrá ganado como ya se dijo anteriormente bastante ya que siempre y por naturaleza las personas nuevas se acercan a quienes se sabe ya conocen como hacer el trabajo, pero puede suceder que la persona haya aprendido utilizando malos hábitos de operación y transmitirá estos a esta persona nueva.

También se corre otro peligro, que es el que mal informa al nuevo trabajador y se le transmitan actitudes negativas, tales como: llegar tarde a su área de trabajo, descuidar su trabajo, descuidar su máquina o herramienta de trabajo, tomar a su vez tiempo de su horario normal de comida y crear resentimiento hacia la empresa y/o hacia el mismo.

El supervisor puede y debe mejorar su orientación hacia el personal mejorando los conocimientos de todos los que forman su equipo de trabajo. Debe evitar que la información se transmita incorrectamente para evitar confusiones y problemas como los que se adicionaron arriba.

### 3.2.7 RESPONSABILIDADES DE DIRECCION.

## 1. PLANEACION:

La planificación es pensar totalmente las acciones necesarias para que se alcance determinado objetivo o se cumpla una misión.

Esto implica el empleo de juicio y discreción para determinar cuales acciones serán más eficaces para atender a posibles situaciones y necesidades del futuro. Para planificar se recomienda seguir los siguientes pasos:

- 1.- Examen del objetivo, finalidad o misión que debe realizarse.
- 2.- Determinar que hacer para lograr el objetivo, finalidad o misión.
- 3.- Escoger la acción más eficaz y factible que pueda emprenderse.

Si el supervisor presta cuidadosa atención a estos elementos fundamentales, tendrán la orientación necesaria acerca de que, cuando y como deberá emprenderse la acción.

Los problemas a los que se enfrenta la planificación pueden asumir diversas formas. Puede implicar la determinación de como organizar a su equipo de trabajo, que equipo o maquinaria deberá usarse, a quien asignara en los distintos puestos a quien y que responsabilidades deberá delegar, e infinidad de otras cosas semejantes.



Esto nos revela un principio de extrema importancia: la planificación abarca, afecta y es afectada por todos los aspectos de las actividades de departamento.

La planificación tiene un proceso en el cual hay varios pasos que se definen por sí mismos y de los cuales se hace un breve resumen:

#### Determinación de objetivos.

No se pueden trazar planes eficaces sin una definición y comprensión clara de la misión a cumplirse o de los objetivos que deben alcanzarse. Esto implica la determinación de metas generales y específicas para poder asignar las responsabilidades y se identifiquen las funciones de todos y cada uno de los miembros del equipo de trabajo.

#### Análisis de la situación.

El proceso de la planificación debe continuar con un análisis de la situación existente o como puede prev verse se debe prever para una así mismo y a los demás:

¿Cuáles son los hechos pertinentes relacionados con esta situación? ¿Con cuáles debo trabajar? ¿Que supuestos puedo hacer seguro de hacer?

Muchas veces resulta difícil recibir información, que de lo general, implica el uso de personal, dinero, material

y tiempo, y a menudo uno o más de estos factores tendrá limitaciones como: establecimiento de una fecha límite o ya hay presupuesto establecido. Esto puede ocasionar restricciones que no deben interferir para que se disminuya la necesidad de una buena planificación.

#### Interpretación de los hechos.

Una vez llegados a este punto del proceso la planeación debe ser clasificada, analizada y confrontada, para determinar si todavía falta algo importante. Por lo general habrá dos unidades principales de relaciones. La primera tiene que ver con causa y efecto: ¿Que hizo que esto sucediera? o ¿Cómo podemos llevar a cabo? La segunda unidad tiene que ver con la secuencia del tiempo: ¿Qué acontecimiento se produce primero? ¿Existe una secuencia de acciones? ¿Están en su debido orden?

Esta clase de interpretación pondrá al descubierto puntos en blanco para los que se necesitan mas hechos y ayudará a eliminar puntos que no son pertinentes.

#### Conclusiones provisionales.

Es un estudio y análisis total de la situación que dará ideas con respecto a que debe hacerse para lograr los resultados adecuados. Cuanto mas sean los hechos de que dispone el

esta planzando, tanto mas válidos serán las ideas que surtan.

Decisión con respecto al plan final.

Llegados a este punto del proceso de planificación, el problema es decir cuál de entre los varios cursos posibles de acción es el mas adecuado. Por tanto, examínese cuidadosamente toda la información; luego tómese la decisión.

Podemos dividir la planificación en dos formas: inmediata o a corto plazo, y a largo plazo.

La necesidad de una planificación inmediata surge por un problema o atención que reclama atención inmediata, para remediar una situación o para hacer un cambio deseado por un suceso. Aunque muchas veces se dispone de un corto tiempo de todos modos es necesario hacer algunos planes que aseguren la obtención de datos correctos para tomar una decisión correcta respecto a lo que debe de hacerse.

La planificación a largo plazo esta destinada a proporcionar orientación con respecto al futuro ya que es necesario prever cambios y nuevas necesidades. Tiene una importancia relevante para el logro de los objetivos de cualquier organización y como derivación de esto el supervisor pasa a ser primordial.

## 11. DIRECCION:

Para fines de este trabajo, la palabra dirigir se utilizara en el sentido de comunicar decisiones, ordenes, orientaciones, instrucciones u otra informacion.

El supervisor tiene la responsabilidad capital de lograr que se haga el trabajo, cuando el supervisor da instrucciones se esta comunicando con sus trabajadores.

### 1.- Ordenes.

La mayoria de los trabajadores se resisten cuando se les ordena hacer algo. Tienden a responder de buen grado ante una peticion cortés, pero a regañadientes ante un mandato. Asi para obtener una colaboracion inmediata el supervisor rara vez debe dictar ordenes sino, con seguridad, hacer indicaciones de lo que el quiere que se haga. Las ordenes se deberan hacer solamente en las contadas ocasiones en que sea necesario el uso de autoridad.

### 2.- Instrucciones y Explicaciones

La tendencia más destacada en las relaciones entre el supervisor y el trabajador es la cooperación y el trabajo en equipo. En cierto modo, la razon de que exista el supervisor es ayudar al trabajador a que haga el trabajo de modo más eficaz. A este respecto, los trabajadores acuden al supervisor

la solicitud de instrucciones y explicaciones. El proceso si que siendo esencialmente de comunicación con sus subordinados, pero hay oportunidad de hacer preguntas y comentarios en ambas direcciones. De estas instrucciones y explicaciones se explican las siguientes formas:

a. La Situación.

Hay una traza que se tiene muy arraigada que es: Que la situación sea la que ordene. Esto quiere decir que se debe explicar a los trabajadores todos los factores de la situación de trabajo que hacen necesaria alguna acción. Cuando comprenden por qué la acción propuesta es lo que lógicamente debe hacerse se sentirán inclinados a realizarla de buen grado. Los supervisores pueden usar este método para lograr que los trabajadores lleven a cabo sus propias direcciones. De igual modo, lo usual es que el supervisor indique, con el ejemplo, la cantidad y calidad de trabajo que quiere que se lleve a cabo.

b. Como dar Instrucciones.

Todos los supervisores han tropezado con dificultades para lograr que sus trabajadores comprendan lo que les quieren decir. Estas dificultades de comunicación tiene su origen de fondo a varias razones:

1. El significado de las palabras.

- 2.- La mala utilización de las palabras.
- 3.- El no decir o escribir claramente las palabras.
- 4.- Las palabras pueden hacer que se presenten antagonismos.
- 5.- No utilizar las palabras adecuadas para transmitir su ple  
no significado.

c). Instrucciones Verbales.

La inmensa mayoría de las instrucciones que da el supervisor son verbales; indicando a las personas que han de hacer y como debe de hacerlo. Hay varios modos de dar instrucciones verbales los cuales son:

- 1.- Ordenando (hay que hacer este trabajo).
  - a) Puede ser necesario en ciertas ocasiones.
  - b) Logra un rápido cumplimiento.
  - c) Tiende a ser áspero.
  - d) Despierta resentimiento, por lo que debe usarse con cautela.
- 2.- Pidiendo (¿me puede hacer favor de hacer este trabajo?).
  - a) Es el método más común.
  - b) Es menos áspero que una orden.
  - c) Da por supuesto la buena disposición para hacerlo.
  - d) Hace que el trabajador se sienta importante.

Quiriendo (Oye, hay que apurarse, este trabajo debe estar hoy).

- a) Se emplea como una orden implícita.
- b) Se emplea cuando el trabajador sabe lo que tiene que hacer.
- c) Puede dar lugar a malentendidos.
- d) Puede hacerse caso omiso de ella.

Esto deja bien claro que el supervisor puede elegir la forma de dar sus instrucciones. Debe emplear su criterio y proceder de la mejor manera en cada situación.

#### d). Instrucciones Escritas.

Casi todas las instrucciones por escrito caen dentro de uno de estos tres tipos.

El primero de ellos es el de las instrucciones generales como por ejemplo un cambio de objetivos o políticas, formas de trabajo, de medidas de seguridad o de asuntos parecidos.

El segundo tipo lo representan las reglas, las disposiciones, instrucciones o procedimientos de operación que son directos. Estas instrucciones son muy específicas y sirven a un fin determinado de que obtenga uniformidad y se ahor

re tiempo, pues se elimina la necesidad de repetir instrucciones verbales.

El tercer tipo son las instrucciones directivas. Estas son dirigidas a un grupo o una persona respecto a un punto específico, establece la acción necesaria y exigen su cumplimiento.

Esta descripción de las formas como se dirigen las actividades de organización señala la importancia del proceso.

### III. COMUNICACION:

Una de las aptitudes más importantes que debe tener el supervisor es la de hacerse comprender por sus trabajadores y sus superiores y la de comprender a su vez, las ideas que aquellos intentan comunicarle.

Este proceso en doble sentido es lo que llamamos comunicación.

La comunicación se lleva a cabo mediante instrucciones verbales, directivas, memorándums, informes, cartas, órdenes de trabajo y conferencias. Los métodos más comunes e importantes mediante los cuales se comunican o hacen llegar ideas a los demás son el lenguaje hablado y el escrito lo que implica:



### AV. Saber escuchar.

Escuchar es una labor activa y no una respuesta automática. El supervisor tiene que dedicar tiempo y esfuerzo a la adquisición de técnicas eficientes y efectivas para saber escuchar. Saber escuchar es una actividad que absorbe la mayor parte del tiempo del supervisor; merece, pues, una atención algo más que casual.

Algunos de los problemas que entorpecen para poder escuchar con eficacia son: Atención. Comprensión. Velocidad. Medio. Prejuicio.

Por lo que algunos medios que ayudan a eliminar estas dificultades son:

- Ser receptivo. Evitar que el prejuicio o el enojo deformen a la recepción. Estar dispuesto a escuchar y a intentar lo que a uno le quieren decir.

- Tener concentración. Hay que eliminar las fuentes de distracciones para poder hilar las ideas.

- Participación. Añadir información que tenemos a lo que este diciendo el interlocutor.

- Hacer preguntas. Para aclarar los puntos oscuros.

**Preparación.** El supervisor debe prepararse o escuchar.

entendiéndose con anticipación de lo que se va a tratar.

#### b. Saber Hablar.

Al hablar con sus trabajadores lo más útil que el supervisor puede hacer es escuchar bien sus palabras, aclarar cada uno de los puntos y resumirlos al final de su comunicado. Tiene que procurar de todas formas posibles, que el significado de lo que dice llegue claramente a la mente de quienes le escuchan.

Los supervisores deben seguir algunas orientaciones valiosas las cuales les ayudarán a que su comunicación sea más eficiente. Estas orientaciones son:

- 1.- Evitar hablar demasiado aprisa.
- 2.- Utilizar palabras comunes y sencillas de entender.
- 3.- Hablar con frases breves y concisas.
- 4.- Emplear inflexiones de voz y ademanes que den énfasis y claridad.

Estos debe evitar en sus pláticas con los trabajadores las siguientes actitudes:

- 1.- Contradecir bruscamente.
- 2.- Usar palabras agresivas o proferir insultos.
- 3.- Generalizar cuando puede ser específico.

- 3. Con talente cuando existen diferencias de opiniones.
- 4. Mostrar aire de superioridad sobre los trabajadores.
- 5. Mostrar enojo o disgusto hacia quien lo cuestionan.

Lo que realmente significan estas cosas es que antes de emitir una, se debe pensar bien.

#### c). Saber Leer.

Para muchos supervisores, la tarea de leer todo lo que le llega a las manos constituye una tarea bastante difícil. Sin embargo debe hacerlo ya que constituye una parte del proceso de la cual puede ser emisor o receptor de la comunicación.

#### d). Saber Escribir.

Esta es una de las habilidades más valiosas para la supervisión ya que en base a lo que el redactor desea en claro decirle es, quiere comunicar a los demás. Para esto es necesario que el escritor:

1. Este escrito bien clara la finalidad

2. Entienda al lector

3. Este escrito con expresiones que el lector conoce.

4. Que destaquen bien las ideas?

5. Evitar repetición todos los puntos.

6. Que lo más brevé e posible se escrito.

- g) ¿Va directamente al grano?
- h) ¿Los hechos y las cifras son correctas?
- i) ¿Está claro a quien se le debe mandar?
- j) ¿Se especifica si se espera respuesta o no?

Por último el supervisor tiene que entender que es la clave de la comunicación dentro de la empresa. Es el centro de mensajes por el que tiene que pasar la información. Si deja de comunicar de modo eficaz, la dirección y los trabajadores se verán obligados a funcionar a oscuras o sin la información correcta.

#### IV. TOMA DE DECISIONES:

Todo supervisor tiene infinidad de deberes y responsabilidades de importancia. Uno de ellos nace de que, día tras día, tiene la obligación de tomar decisiones. Siempre que surga un problema, no importando cual sea su origen, el supervisor tiene que afrontarlo y resolverlo. La eficiencia del supervisor depende totalmente, de su capacidad para tomar decisiones cuando sea necesario.

La necesidad de una decisión por parte del supervisor surge cuando este último reconoce diferencias entre el modo como son las cosas y el modo de como quiere que sean. Por lo que deben examinarse antes de tomar alguna decisión algunos factores importantes, los cuales son:

a). Plantear claramente el problema.

Antes que el supervisor pueda avanzar, tiene que constar con una imagen clara de las cosas y la situación a la que se enfrenta, ya que una vez que el problema haya quedado claramente definido será más fácil encontrarle respuesta.

b). Obtencion de los hechos pertinentes.

Lo que es el adelanto que se puede hacer para llegar a una decision mientras no se conozcan todos los hechos referentes al caso. El supervisor debe hacerse preguntas referentes a todos los aspectos del problema: ¿cómo? ¿cuándo? ¿dónde? ¿por qué? ¿cuánto tiempo? ¿que sucede?. Solo despues de que se dispone de todos los detalles se puede contar con una imagen clara de todo el problema y podra llegar a una solución acertada.

c). Analisis de los hechos.

Alí el supervisor tiene que buscar la relacion existente entre los hechos formulando preguntas como: ¿que origino este suceso? ¿cual fue el resultado? ¿cuando o que fue el responsable?. Despues de que se haya hecho lo anterior, el problema debe empezar a cobrar sentido y debe ser posible una interpretacion inteligente de los hechos.

d). Reconocimiento de las soluciones posibles.

Discutir el asunto con sus trabajadores y/o sus compañeros de puesto le puede aportar otras ideas y cualquiera de ellas puede contener la respuesta clave del problema. Toda solución razonable debe ponerse por escrito, para después someterla a un cuidadoso examen. Cuantas más respuestas haya para considerar, más posibilidades habrá de dar una buena decisión final.

e). Encontrar la mejor respuesta.

Llegado a este punto hay dos preguntas que se deben formular. La primera es: ¿cuál de las posibles respuestas darán los resultados deseados? La aplicación de este criterio elimina a menudo un gran número de alternativas.

La segunda consiste en preguntar ¿cuál de las acciones que lograrán el fin es la más factible? O, para ser más específicos ¿cuál será la acción más fácil, la menos costosa, la más aceptable?. El problema está en escoger la respuesta, o la combinación de respuestas que aporte la mejor solución.

No basta pues, saber cómo se toman las decisiones. Los supervisores deben adquirir destreza en el uso de este método. La forma de adquirirla está en ponerla en práctica hasta llegar al punto en que, seguir el proceso, se convierte en un

no acción casi automática.

Existe otro método para la toma de decisiones que es el método científico, del cual se tienen los siguientes pasos:

- 1.- Formulación del problema.
- 2.- Observación de los datos.
- 3.- Análisis de los datos.
- 4.- Comprobación de los hallazgos.

Para que tenga algún valor el método para tomar decisiones, requiere de otro paso: emprender la acción reclamada. Una vez que se ha tomado una decisión, cuanto más largo sea el tiempo que se deje pasar antes de ponerla en práctica, menores posibilidades habrá de que se vuelva realidad. El buen superior debe reconocer esta verdad y deberá actuar cuando la situación lo requiera.

### **3.2.8 Comprensión del Empleado.**

El recurso más importante y valioso con que el supervisor trabaja y administra, lo constituyen las personas que forman su equipo de trabajo. Debe conocer la importancia de sus necesidades, afines, deseos, metas y ambiciones. Los problemas personales y oficiales que afectan su bienestar físico, emocional y social tienen que ser comprendidos, para que se resuelven inteligentemente los conflictos de relaciones sociales que se plantean a diario. El supervisor tiene que sentir

verdadero interés por las personas y debe esforzarse en mejorar su comprensión de los factores que hacen que las personas, individual y colectivamente, actúen en la forma en que lo hacen y tienen también que aprender a utilizar esta comprensión de los factores que hacen que las personas, individual y colectivamente, actúen en la forma en que lo hacen y tienen también que aprender a utilizar esta comprensión para aumentar la eficiencia de su trabajo.

El supervisor debe tener presente que la comprensión del individuo tiene relevante importancia cuando se trabaja con personas. También debe tener muy presente que los individuos forman grupos de todas clases, como: familia, grupos de trabajo, sindicatos y muchas más, por esto es inútil decir que si debe comprender a los demás y llevarse bien con ellos, el supervisor tiene que comprenderse y llevarse bien consigo mismo. Debe tener sentimientos y actitudes que constituyen los cimientos de las buenas relaciones tales como:

I. Respecto a sí mismo, el supervisor deberá:

- a) Aprender a comprender y a desarrollar su propio autoconocimiento. No deberá despreciarse o tener sentimientos de inferioridad, ni tampoco deberá ser demasiado exigente respecto a sus propias capacidades. Deberá comprender sus impulsos y necesidades.



comprenderse a respetarse, debe reconocer que no es perfecto, estar dispuesto a perdonar, tiene que apreciar sus propias virtudes y sentirse orgulloso de sus logros.

Trabaja de sí mismo, tiene que evitar la indulgencia esta semana, crearse hábitos sanos y mejorar su conocimiento y actividades.

4. Aceptarse y tener confianza en sí mismo.

1. Respecto a los demás, el supervisor deberá:

a. aprender a reconocer, aceptar y comprender sus sentimientos para con los demás. Deberá controlar sus actitudes y prejuicios y evitar la discriminación, además de ser objetivo.

b. aceptar y comprender a las personas tal como son.

c. respetar la personalidad y singularidad de cada individuo.

d. ayudar a las personas a que alcancen sus metas y objetivos.

La capacidad del supervisor para comprender a sus trabajadores determinará en gran medida sus éxitos o fracasos. Le

debe poseer y saber usar cualidades de orientación y guía. Las cualidades son:

1.- Estar bien enterado de las personas y su trabajo.

2.- Tener confianza en sí mismo.

- 3.- Hacer hincapié en la actividad esforzada y constante.
- 4.- Tener visión del futuro.
- 5.- No luchar contra lo inevitable.
- 6.- Tener actitudes objetivas.
- 7.- Ser capaz de tomar decisiones acertadas.
- 8.- Ser capaz de resistir presiones.
- 9.- Ser firme en cuestiones de principio.
- 10.- Fomentar la capacidad de hacer resaltar lo mejor de las personas.

Al atender sus responsabilidades en lo que se refiere a la comprensión de sus trabajadores y a trabajar con ellos el supervisor deberá tener siempre presente estos factores:

- 1.- Deberá y es su responsabilidad conocer individualmente a todo su personal.
- 2.- Los trabajadores deben saber que se espera de ellos.
- 3.- Debe reconocer todo trabajo bien hecho.
- 4.- El trabajo mal realizado debe ser objeto de críticas constructivas.
- 5.- Debe alentarse a las personas que mejoren por si mismas.

### 3.3 Aspectos de Administración.

#### 3.3.1 Presupuestos.

El factor humano es importante en relación a los costos y su control. Es posible, desde luego, controlar los costos sin presupuestos formales ni programas de control. Un trabajador en una fábrica sabe bien cuando está trabajando con eficiencia. El supervisor de producción puede y debe notar las condiciones que causen un aumento en los costos. En verdad, la habilidad de las personas para observar las circunstancias y mentalmente estimar su efecto en términos de pesos y centavos de costo, es limitada. Los factores físicos tales como disposición de las fábricas, condiciones de trabajo, maquinaria y herramientas son, desde luego importantes. Es solo después que se han examinado con atención estos factores, que se hace lógico revisar las técnicas de ingeniería y contabilidad que reciben el nombre de programas de presupuestos.

Cada medida de control lleva en sí la necesidad de planear y determinar metas y objetivos. Por otra parte, el presupuesto implica un intento objetivo de medir lo que es más probable que ocurra y por lo tanto, debe tomar en cuenta las contingencias.

Va se hizo referencia a los elementos humanos y factores físicos en el control de costos. Los presupuestos y control

de costo puede decirse que son necesarios debido a las limitaciones de los factores humanos y físicos.

La producción de los distintos trabajadores puede hallarse por debajo de lo normal. Los supervisores pueden no estar realizando sus funciones en forma adecuada. Los materiales pueden hallarse por debajo de las normas o no estar a la mano en el momento en que se necesitan. La maquinaria y herramientas pueden también hallarse por debajo de las normas o estar defectuosos.

Los programas de presupuestos suministran un medio de planear lo que estos deben ser y para comparar los costos planeados con los costos reales vigentes. Pero por encima de todo, nos dan la información necesaria para aprender una acción correctiva la cual depende en gran medida de la labor del supervisor hacia su gente. Toda acción correctiva terminará funcionando en la línea y será esta acción fundamental para que se lleve a cabo un buen control de costos para el cumplimiento de este presupuesto.

Debido a la diversidad de prácticas, políticas y técnicas comprendidas en el concepto de "programas de presupuestos", es deseable definir algunos de los términos que se emplean con mayor frecuencia. Conviene hacer notar que, en el uso común, existe cierta similitud en lo que respecta al significado preciso de los mismos. (27)

**Pronósticos.** El aspecto "predicción" es lo que se supone en esta clase de presupuestos, ya sean de ventas, costos de producción, o gastos. Los pronósticos también pueden estar enfocados a las necesidades de efectivo o a los programas de inversión, o gastos. Los pronósticos también pueden estar enfocados a las necesidades de efectivo o a los programas de inversión e ítem que con frecuencia se los describe como parte de este o pronósticos financieros. Aunque los pronósticos pueden ayudar al desarrollo de medidas de control (quizás debido que pronostiquen resultados indeseables), más bien implican si tenemos una predicción que un control.

**Presupuesto de Control de Costos.** Este tipo de presupuesto de fuerza a la planeación y a una predeterminación rigurosa de los costos y gastos. Analizan lo que debería hacerse y cómo. De ordinario implican un esfuerzo para llevar el presupuesto y meta ideales que requieren un trabajo organizado y un mejoramiento considerable sobre pasadas etapas. También son adoptados en el sentido que el logro puede ser difícil.

**Presupuesto de Planeación de Utilidad.** Una planeación cuidadosa y exacta de las operaciones propuestas, incluyendo un análisis detallado y la consideración de cursos y alternativas de acción, constituyen algunos de los más esenciales elementos en los presupuestos de planeación de utilidad.

**Presupuestos de Ventas.** Los presupuestos de ventas pueden representar las cuotas, metas u objetivos de ventas. Pueden, alternativamente, incorporar predicciones. También analizar anticipadamente ventas por productos, territorios o vendedores, y se pueden elaborar por unidades de producto así como en pesos y centavos, reflejando varios grados de optimismo en cuanto a las posibilidades de realización.

**Presupuestos de producción.** Estos presupuestos pueden adoptar dos formas: una, que comprenda las unidades o cantidades de productos que se elaborarán y, la otra, concerniente a los costos y gastos requeridos para la producción del artículo.

Para este tipo de presupuesto se debe tomar en cuenta los diferentes tipos de gastos que intervienen en la elaboración del producto y darles presupuesto por separado, lo que llevará al final a un control de costos. Estos gastos son:

1. - Mano de obra: Calificada y no calificada.
2. - Material de empaque.
3. - Materiales primas.
4. - Mano de Obra.

Para elaborar el presupuesto en este tipo de factor se debe tomar en cuenta:

La velocidad estándar del equipo.

Los hilos o piezas por hilo que se producen.

Las fichas de personal.

La clasificación o categoría de los puestos.

El tiempo o turno que se trabaja.

La eficiencia real que se debe obtener o que es el objetivo.

El tipo de presentación que se va a empaquetar.

El tipo de producto.

Aquí todos los puntos mencionados llevan a "el cálculo del costo kilogramo cuadrilla, es decir, cuanto debe de producir por hora un individuo y lo que debe de vender por esta hora de producción. Así si se trabaja a una velocidad más baja de la que se tiene presupuestada y no se disminuye el número de gente, el costo aumentará. Si por comodidad o por corrección se facilita al equipo se aumenta el personal ya establecido en una ficha estándar de trabajo el costo en la mano de obra aumentará también.

Cabe decir que es uno de los factores más difíciles de controlar en cuanto a costo se refiere ya que se llegan a tener deficiencias hasta dentro del 50% del costo con respecto al presupuesto, debido a numerosos agentes externos tales como: mala conducta, preferencias del personal ya calificado en el oficio o puesto, preferencias del supervisor y la poca a

tención que pone ya sea para corregir esto o para no permitir que se lleve a cabo. El mejor modo de controlar este factor es:

- Traspasando a la velocidad estándar establecida.
- Cumplir el 100% con la cantidad de personal establecido por ficha.
- Respetar la categoría de los trabajadores asignándole un puesto de acuerdo a esta.

## 2. Material de empaque.

En este factor es necesario atender correctamente lo siguiente:

- Elaborar correctamente los vales de pedido al almacén o áreas encargadas de suministrarlos.
- Recepción en el área de trabajo.
- El correcto uso que se le da a todos y cada uno de estos.
- Toma correctamente de inventarios.
- Que se reciba correctamente el producto terminado en el almacén correspondiente posterior a su elaboración.

Este presupuesto se realice en base a la cantidad de producto terminado que se recibe en la bodega de almacenamiento, y a la cantidad que debe llevar de cada material dependiendo el tipo de empaque que se trabaje.

Muchas veces las desviaciones del gasto real contra el presupuesto son debidas a que se traspapelaron vales de pedi-



de guardarse a un concepto diferente 2. que realmente surten el uso. 3. que se usó una cantidad diferente a la que se pidió. 4. finalmente, un error de "dedo" al solicitar una cantidad mayor o menor, o no hacer cargo alguno del material aunque este se haya usado.

La responsabilidad del supervisor verificar que se surta lo indicado en los vales de pedido y el buen uso que se le hace a estos materiales. Se debe tener cuidado con los inventarios ya que una toma incorrecta de estos afectará a el presupuesto.

#### 3. Materia 5 100

Este presupuesto se elabora en base a:

1. el número de preparaciones o batches que se realizan durante el tiempo comprendido el periodo ya establecido y que realiza el área de producción.

2. la correcta certificación de estos datos por otra parte de ingeniería industrial con el fin de evitar que se realicen los errores y acciones ineficientes.

3. El precio ya establecido como estándar.

4. la correcta toma de inventarios.

5. la correcta recepción del producto terminado en el almacén.

6. la responsabilidad de la toma y su liberación.

7. el correcto uso que se le da a estos materiales.

- Al correcto cumplimiento a las formulas ya establecidas.

De los puntos arriba mencionados los mas importantes en la elaboracion del presupuesto son: El numero de preparados que se realizan, y que se cumpla con la formulacion del producto, ya que en base a la cantidad de preparados reportados y la cantidad estandar de producto que debe llevar cada preparado se obtiene el presupuesto para cada materia prima involucrada en la elaboracion de los diferentes productos. Este presupuesto se ve afectado debido a cambios en las cantidades de algunos o algunos articulos cualquiera que sea la causa, debiendose reportar esta variacion y la causa. Una mala toma de inventario afectara de manera terminante al costo de la materia prima ya que habra una gran variacion del gasto que no es real con presupuesto. La eficiencia se afecta al presupuesto ya que aumentara o disminuira el costo y por consecuencia el gasto con respecto al presupuesto.

Con este tipo de presupuesto se combina el presupuesto de control y de costo, ya que al final del periodo presupuestal, al reflejarse las variaciones de los gastos reales contra los presupuestos, se analizan estas variaciones, se planean las futuras metas para el mejoramiento de estas variaciones, en julio se lleva a cabo un presupuesto de control de costos. Ademas todos son responsables de hacer que se lleve a cumplir con esas metas.

Presupuestos de inventarios. Representan programas de reducción de inventarios que se asocian generalmente con formulaciones políticas para el control de inventarios. Puede haber un énfasis en pesos o en unidades, y otros factores cuantitativos con una enumeración detallada por grupos de productos o por lugar de la fábrica. Como ya se dijo anteriormente un error en las cantidades o en no colocar correctamente el concepto correcto afectaría de manera considerable el presupuesto en cuestión.

Los presupuestos son la base principal para llevar a cabo un control de gastos en la empresa, lo que impedirá que se pierdan los beneficios de los precios de la compañía, se corrijan fallas de operación o de mantenimiento, se lleven a cabo estudios de tiempos y movimientos para la optimización del personal, se mejore el ambiente de trabajo.

### 3.3.2. COSTOS, SU CONTROL

Cuando generalmente el control de costos se considera en términos de estudios de tiempos, normas de costo y presupuestos de control, para que sea efectivo requiere que se atiendan los siguientes factores, algunos de los cuales son:

Costos reales y imaginarios para la producción con sus respectivos costos.

Las variaciones reales, económicamente diseñadas con fines de control, planeado de producción para manufacturar

un producto de calidad con mínimo esfuerzo y costo.

- Condiciones de ambiente y de trabajo: factores tales como temperatura, ventilación, iluminación, polvo y humedad.
- Relaciones industriales: un buen estado de ánimo y de compañerismo afectan de un modo intangible, pero importante, los costos de producción.
- Ingeniería de diseño: El diseño de un producto facilita su producción a bajo costo.
- Organización: Asignación de responsabilidades claramente definidas en las funciones correspondientes a todos los factores que afectan la producción y los costos.
- Planeación y Programas: una planeación administrativa, acompañada de una distribución cotidiana de programas de trabajo entre la maquinaria y la mano de obra, con máquinas, materiales y obreros disponibles cuando y donde necesiten.
- Una supervisión eficaz en todos los niveles constituyen la primera línea de defensa en el control de costos.
- Programas de adiestramiento para obreros y supervisores.
- Método de producción que determinen el mejor medio para ejecutar cada operación.
- Establecimiento del trabajo y normas de costos que determinen cuánto tiempo se requerirá para cada operación cuánto saldrá costando el producto: son de desearse normas de ingeniería para todo el material, la mano de obra directa, y los factores de costos generales que se comprenden los costos

de producción.

Control de calidad, para conocer la calidad del producto elaborado y alterar o modificar los controles de proceso en caso que se produzca un artículo defectuoso, así como para reducir al mínimo el desperdicio.

Presupuestos de control, de costos, como parte de una planeación para producir a bajo costo; como una parte de lo que debe ser el costo del artículo producido y como parte del sistema de vigilancia y observación para tener la certeza de que alcanzan tanto las operaciones como los costos planeados.

Informes: Un resumen de lo realizado y una comparación de los resultados obtenidos con los planes, exhibición de los costos excesivos y asignación de responsabilidades.

Incentivos de sueldos: Esto se ha insertado hasta el final para destacar que el control de costos, los incentivos sueldos no son sustituto de la atención que es necesario dar a otros factores.

Además bien un control de costos eficaz depende, en pocas palabras de los siguientes:

- I. Disposición anticipada de los medios adecuados, máquinas, herramientas, organización y supervisión.
- II. El análisis y determinación de los costos involucrados.

3. Observación o reglas para asegurarse que se alcancen los objetivos planeados (si no llegan a ellos, es importante averiguar las causas y responsabilidades por cuyo motivo ocurrieron (diferentes). Es en la planeación y determinación de los costos en que se incurrirá, que las normas de ingeniería revisten mayor importancia. El término "normas de ingeniería" se usa para describir la información básica y las determinaciones de costo para el material, mano de obra directa y los elementos diversos de los gastos generales que se basan en un cuidadoso estudio y análisis de ingeniería (más bien que, por ejemplo, por caso, la ejecución pasada y la información histórica contable).

tipos de costos.

Las condiciones físicas, el precio de los recursos (humanos y materiales) así como la eficiencia económica de la producción, determinan el costo de producción de la empresa. Como el costo de producción de la empresa debe ser analizado de modo que este "costo" involucre, de manera general, marginales e incrementales.

El control de los costos es una función básica cuyo objetivo es mantener a la empresa en una posición económica satisfactoria. (28)

Costo de oportunidad. Para las empresas algunos de los costos más importantes que se derivan de hacer una cosa en vez de otras son las oportunidades que se han perdido al dedicarse a una actividad y prescindir de otras. A esta alternativa o sacrificio de no hacer una cosa para hacer otra se le llama costo de oportunidad.

Costo fijo. El costo fijo se define ordinariamente como el grupo de gastos que la empresa tiene que desembolsar aunque no produzca ninguna cantidad de bienes. Por ejemplo: alquiler, salarios de vigilancia, etc.

Costo variable. El costo variable es el grupo de costos que varían en relación al nivel de actividades operacionales por ejemplo: El costo de material directo es usualmente un costo variable. Con el cada unidad fabricada, requiere una cierta cantidad de material, por lo tanto el costo de los materiales cambia en proporción directa al número de unidades producidas. Así, por ejemplo, el costo de los materiales es un costo variable. Con el triple de este costo: el costo de mano directa, las materias primas directas y energía eléctrica, etc.

Costos marginales o incremental. Este costo lo puede definir como la adición al costo total que se atribuye a una unidad más de fabricación.

En la siguiente figura se ilustra la naturaleza de los costos fijos y variables como una función de producción en unidades.

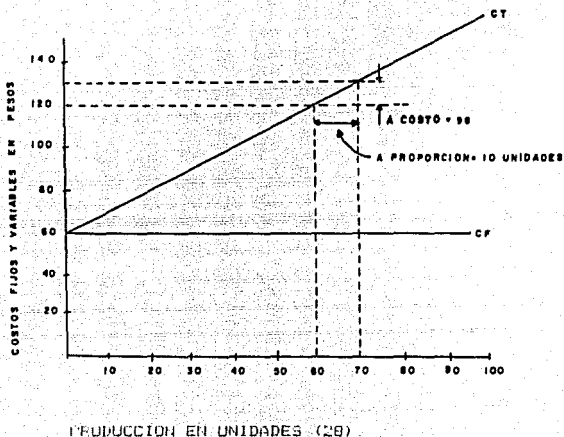


FIG. 3.12

Como puede apreciarse en la figura el costo incremental o marginal entre niveles de producción de 60 o 70 unidades por año será de \$ 18. Entonces el incremento medio del costo al producir 10 unidades puede calcularse con la siguiente relación.

$$\frac{\text{Un costo}}{\text{Un producción}} = \frac{18.00 \text{ pesos}}{10 \text{ unidades}} = \$ 1.80 \text{ por unidad.}$$



Todo este control presupuestal y de costos se debe informar al personal, sobre todo aquellas cuentas en las que ellos están directamente relacionados y sea la más representativa cuanto a mérito. La forma de informar en relación al presupuesto de control de costos depende hasta cierto punto de los hábitos administrativos de cada empresa, oficina o departamento, así como sin embargo algunas prácticas que merecen especial atención:

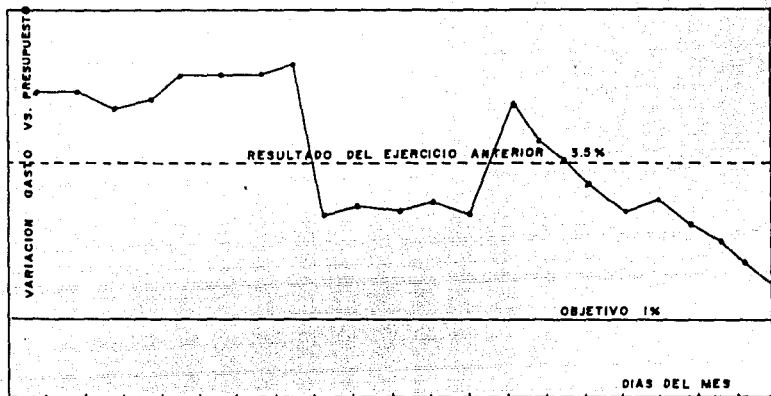
La información a los trabajadores deberá limitarse a aquellos elementos de costos y gastos de los cuales ellos sean responsables.

Los datos por unidad deberá ser suministrados. Además de los pesos, siempre que sea posible.

Los principios de un buen diseño de informe deberá ser observados al pie de la letra, inclusive puentes claves como limitar los informes a porciones reducidas de detalles abstraendo las tendencias y haciendo uso de cuadros y gráficas que se pueden utilizar para la información al personal. Ver fig. 3.13

### 3.3.3 Control de la Producción.

El control de la producción tiene como función dirigir o regular el movimiento metódico de los materiales por todo



DIAS	% VARIACION DIA	% VARIACION ACUM.
1	4	4
2	4	4
3	3.8	3.9
4,5,6,7	4.3	4.09
8,9,10,11	3.7	3.89
12,13,14,15	3.5	3.69
16,17,18,19	3.0	3.34
20,21	2.9	3.12

el ciclo de fabricación, desde la requisición de materias primas, hasta la entrega del producto terminado, mediante la transmisión sistemática de ordenes a los subordinados, según el plan de rutina que se utilice en las instalaciones de la fábrica. (23) Al principio, el control de la producción exige la respuesta a las siguientes preguntas básicas relativas al manejo de una orden de producción. ¿Que es lo que se va a hacer? ¿Quién va a hacerlo? ¿Como, donde y cuando se va a cumplir? Las respuestas a estas preguntas se logran mediante la planeación de la producción. Sin embargo, control significa la aplicación de varias formas y medios para asegurar la ejecución del programa de producción deseado. Se incluyen la emisión de ordenes de ejecución y valoración como las ordenes de producción, entrañan la vigilancia del proceso, e implica acciones para corregir irregularidades.

Un plan de proyección adecuado es una proyección del nivel de producción requerido para una provisión de producción específica. El plan de producción crea el marco dentro del cual funcionaran las técnicas de control de inventarios y fija el monto de los pedidos que se deben hacer para que la planta trabaje. De aquí la conveniencia de un plan de producción, ya que este permite cotejar con regularidad el reforzamiento del inventario contra los niveles predeterminados, pudiéndose decir a tiempo si dichos niveles son demasiado altos o bajos, evitándose precipitadas tomas de decisiones que se

activan por el básico.

Generalizando, el objetivo del control de la producción, es hacer el plan de la corriente de materiales que llegan a la fábrica, pasan por ella y salen de la misma, requiriéndola de tal manera que se alcance la posición óptima en cuanto a beneficios, dentro de las metas que la organización se ha fijado. Así pues, el control de producción tiene que establecer los medios para una continua estimación de: la demanda del cliente, la situación del capital, la capacidad productiva, el mano de obra, etc.

En la siguiente figura se ilustra un sistema de control de la producción.

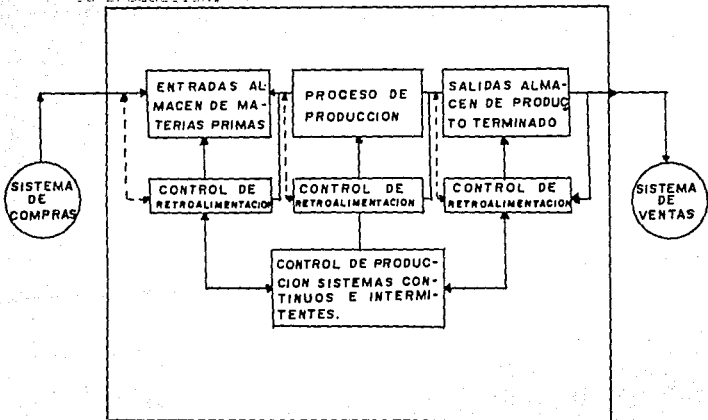


FIGURA 3.14 Sistema de control de la Producción. (20)

Como puede apreciarse en la figura 3.14 el flujo de entrada lo constituye las materias primas o materiales que se utilizan en el producto. El proceso de producción la conversión de las materias primas empleando mano de obra, maquinaria, equipo, capital, tiempo, etc. Las salidas constituyen el producto terminado. La mayoría de las organizaciones son sistemas intermitentes y continuos.

El modelo intermitente hace que el sistema de actividad de la fábrica quede sujeto a amplias variaciones. En este caso los métodos de fabricación y configuración del producto quedan sujetos también al cambio. En este modelo la orden individual de producción, su fecha de entrega, las operaciones que deben llevarse a cabo, la asignación del tiempo de máquina, constituyen la cuestión central del problema. Este tipo de programación y control se llama comúnmente control de pedido. La fabricación intermitente tiene las siguientes características:

- 1.- La compañía fabrica generalmente una amplia variedad de producto; para la mayor parte de los artículos, el volumen de las ventas y consecuentemente el tamaño de las órdenes de producción son pequeñas en relación a la producción final.
- 2.- Normalmente se utiliza maquinaria para producción ordinaria, favoreciendo así la disposición del proceso.

Se cuenta con mano de obra calificada cuyo costo es relativamente alto por requerirlo así la elaboración de diferentes tipos y cantidades de productos.

Por otra parte dentro de un modelo continuo caracterizado por grandes volúmenes de productos estandarizados no se requiere un control estricto sobre los pedidos individuales, y se usa el término "control de flujo" para caracterizar las operaciones de programación y control en estas situaciones.

Mediante el uso de fabricación continua, los métodos de elaboración y configuración del producto, permanecen teóricamente inactivos al iniciarse la producción, y los productos se elaboran a una tasa relativamente constante a través de la línea de producción. Esta fabricación continua tiene las siguientes características:

- 1.- Se tiene un considerable volumen de producción.
- 2.- Generaliza el empleo de maquinaria especializada.
- 3.- Se contrata mano de obra no calificada, con lo que el costo del trabajo disminuye.

El sistema del control de producción tiene las siguientes fases:

Fase de planeamiento: Orientación.

La orientación determina donde se va a realizar la labor. A veces empieza esta función con la representación del producto en un plano. Otras veces determina todo el proceso de fabricación y decide únicamente la máquina que se va a emplear.

- Fase de acción: Despacho.

Consiste en el despacho de ordenes a su debido tiempo. En el control por flujo el despachar ordenes es notificar a los servicios de producción la cantidad que se necesita, mientras en el control por pedidos se transforma en complejo procedimiento de abundantes ordenes de fabricación que se dan a los trabajadores directos e indirectos.

- Fase de cumplimiento o activación.

Esta fase consiste en determinar si el trabajo avanza o no como estaba planeado.

Finalmente es difícil enumerar los objetivos del control de la producción. Sin embargo podemos mencionar una lista de alcances del sistema:

- Recibir y registrar ordenes del departamento de ventas.
- Estimar el costo de nuevos trabajos.
- Servir de enlace entre la fábrica y el departamento de servicio al cliente.
- Estimar las ventas.
- Mandar requisiciones de compra.

Mantener el control sobre las materias primas y los productos terminados.

Determinar los niveles de inventario.

Estimar las necesidades de mano de obra y maquinaria para cumplir con los programas.

Programar y mantener la producción de toda la planta.

Atenuar las fallas del replanteamiento.

Asignar tareas a hombres y máquinas.

Enviar órdenes de producción.

Evaluar el rendimiento.

Diseñar y rediseñar sistemas de elaboración de datos.

Evaluar los sistemas de elaboración de datos.



## CAPITULO IV

## LOS MEDIOS PARA DESARROLLAR LA CAPACITACION

## 4.1 Experiencia Directa.

La experiencia directa es el más concreto de todos los medios, puede ser un poderoso método de enseñanza cuando se le utiliza convenientemente. Ya es que envuelve al entrenador sus sentimientos físicos y su mente, dándole contacto sensorial inmediato con el ambiente real de trabajo. La experiencia directa incorpora el concepto de "aprender haciendo" y todas actividades asociadas o con el entrenamiento en el trabajo. Esta es una de las más viejas formas de enseñanza, pero es de las que se siguen usando todavía.

La experiencia directa puede ser un método muy satisfactorio y estimulante de aprender, pero en ciertas condiciones se vuelve frustrante.

Las claves para el uso de la técnica directa reside en su relación con la realidad. La experiencia indica que el entrenado se comprometerá a ella, que participará en una tarea o en alguna fase de esta. Esto puede dar como resultado un aprendizaje verdadero, si los propósitos de entrenamiento es-

ser claros para el sujeto y su se le da la guía necesaria. Una buena característica es que motiva de una manera excelente.

Las limitaciones de esta técnica es que es más cara en tiempo y dinero, puede interrumpir el uso del trabajo normal y reducir la productividad de la fuerza de trabajo.

Se debe hacer antes de la aplicación de este método algunas consideraciones clave: (27)

1. Desarrollar un plan escrito para asegurar que los resultados son los que se esperan, verificando que el entrenado entienda el propósito y los medios del curso.

2. Se debe pedir al entrenado que anote cualquier información o pregunta relacionada con su tarea de aprendizaje, esto servirá como un medio de retroalimentación para aclarar y revisar.

3. Elaborar una mezcla equilibrada de teoría y práctica con el propósito de que la transición entre el aula y el trabajo, de principio a fin de la experiencia, sea suave para el entrenado.

## 4.2 Experiencia Indirecta.

Los medios de simulación, demostración, visitas y exhibición son técnicas muy útiles de entrenamiento, destinados a completar las experiencias indirectas de aprendizaje. Al usar alguno de estos métodos se puede alterar o controlar la situación de la vida real. Puede organizar o reducir la realidad para subrayar los gestos que se deseen.

El lugar donde se pueden llevar a cabo estos medios van desde un aula convencional hasta el exterior del aula donde se lleve a cabo la observación y el estudio. Se cumple también el recurso de las visitas, y cuando la técnica pide acción práctica el aprendizaje sufre limitaciones ya que la actividad es sólo un sustituto y retrasa la relación de la verdadera tarea del entrenado.

### 4.2.1 Simulación.

Esta es un plan o instrumento que comparte ciertas características de la experiencia directa y no participa de algunas de sus desventajas para el entrenamiento. Cuando más estrecha sea la relación entre las experiencias presentadas y el trabajo real, es mayor la probabilidad de que el entrenador tenga éxito al hacer la transición del curso a su trabajo. Las diferencias entre la simulación y la realidad deben estar

debe ser clara para el sujeto. El ejercicio de simulación debe permitir el conocimiento de los resultados de referencia en una forma similar al del trabajo real. Las acciones apropiadas deben ser reforzadas siempre que sea posible. Para llevar a cabo este medio de entrenamiento es necesario que se usen modelos ya que, algunas veces este modelo permite al sujeto comprender la tarea mejor que la situación real. Hay veces que el equipo o los sistemas contienen piezas demasiado pequeñas o demasiado grandes o en algunos casos muy dispensas. Entonces, esto se puede representar en una escala mayor o menor. El modelo puede permitir el desarrollo de las actividades motoras y también la comprensión teórica.

#### 4.2.2 Demostración.

Quando se utiliza la demostración para enseñar a los sujetos como trabaja algo o como se hace algo, normalmente el papel del entrenado es observar y no participar directamente. La demostración pretende aclarar una idea, proceso, reacción o relación. La demostración es un método que se aplica de muy diversas maneras. Puede complementarse con los otros medios existentes. Tenemos muchos ejemplos: El modelo a escala de una máquina pequeña; la forma de mandar a personal, la relación mano-quina. En la demostración el instructor sirve como demostrador y el entrenado como observador. La técnica de demostrar tiene la ventaja de imprimir un fuerte sentido rea-

lista a lo que se transmite al entrenado. Requiere de una conciencia continua del instructor de como los entrenados van captando y comprendiendo lo observado. El instructor tiene la oportunidad de mostrar que la técnica apropiadamente manejada puede crear atención sostenida, así como estimular el aprendizaje. Para lograr esto es necesario planear y practicar, tiene que estar relacionada con el tema de estudio y mas particularmente con el objetivo, no debe hacerse mas elaborada de lo que el objetivo demande y debe ser interesante y lo suficientemente corta para que no aburra al entrenado. El entrenador deberá estar calificado para dicha demostración, el entrenado por su parte, debe ser motivado a aprender. El entrenador debe guiar al sujeto estimulando su observación, debe asegurarse que el mismo entrenado pida el seguimiento y la evaluación de los resultados, debe hacer que el mismo entrenado llegue a conclusiones apropiadas.

La evaluación servirá también para calcular la efectividad de la demostración como medio de comunicación.

Este método requiere mucha finesa en su aplicación al aplicarse al desarrollo de conceptos y actitudes. Su efectividad no se alcanza a apreciar sino a largo plazo. Es pues mejor quizás que se recurra a otro medio si lo que esperamos como aprendizaje lo queremos a corto plazo.

### 4.2.3 Visitas.

Aunque es una técnica de entrenamiento muy valiosa, pocos la utilizan que conocen sus posibilidades. Cuando una visita está bien organizada, tiene innumerables ventajas. Cuando, por el contrario, no se plantea con cuidado es un desperdicio de esfuerzo, tiempo y dinero. Debido al realismo que ella significa, la visita da a los sujetos la oportunidad de comprender algunos conceptos que pueden ser fríos y poco vitales para ellos. Otra ventaja más en la visita. Además de proporcionar información de primera mano, concreta y real, mejora su apreciación y actitud hacia el trabajo. Puede originar también en el interés por el entrenamiento.

Se tienen varios tipos de visitas. Pueden variar en tiempo desde las que toman una o dos horas (como las que se hacen en las instalaciones cercanas) hasta las que consumen varias semanas o meses. Estas visitas se pueden programar para un solo individuo o para un grupo.

La estructura básica de la visita, como técnica de entrenamiento puede dividirse en tres partes.

- 1. lo que hay que hacer antes de ella.
- 2. lo que hay que hacer durante su desarrollo.
- 3. lo que hay que hacer después de la visita.

La preparación inicial es esencial. El lugar debe ser bien conocido por el entrenador. El personal del sitio a visitar debe estar enterado de la visita. Se deben arreglar los problemas de transporte, alimentos, costos, y hospedaje. Además de el mecanismo del plan, es necesario haber definido bien los objetivos de la visita y haber discutido ya con el grupo entrenado, algo de los puntos que se van a observar.

Las observaciones significativas hechas durante la visita serán anotadas por el entrenado, que, además, quizá deberá tomar fotografías, un video o llevar muestras. El tiempo debe estar bien calculado para que se cubran todas las partes del plan.

Después de la visita, se tendrá que integrar la secuela con los objetivos. Si el primer propósito de la visita ha sido reunir información específica, ésta debe ser discutida; si, por el contrario el objetivo fue obtener una apreciación más útil de una tarea, trabajo o circunstancia, la plática que sigue deberá tomar forma de mesa redonda del tipo solución de problemas.

Para obtener el máximo provecho de las observaciones de la visita hay que tener un marco de referencia dentro del cual los datos recién adquiridos tengan todo su sentido.

#### 4.2.4 Exhibición.

Hay veces que, por una razón u otra, las experiencias sensoriales tienen que confinarse a un área convencional y no pueden obtener ambientes reales. En estas circunstancias es oportuno sustituir o simular la realidad. Tales sustitutos o medios de exhibición comúnmente conocidos como objetos de cosas mismas, especímenes (partes típicas de las cosas), modelos (replicas adaptadas a tamaños razonables).

En tal caso, una exhibición es el despliegue organizado de materiales bidimensionales diseñados para instruir al estudiante sobre un tema dado. Los objetos que son demasiado grandes son representados por un modelo que puede ser réplica exacta, escala reducida, escala aumentada, corte, y modelos funcionales. Si el propósito es enseñar una función precisa, la exactitud se es más importante en el modelo que se emplea. Si solo se necesita apreciar un concepto, el detalle del modelo es menos necesario.

El material de exhibición, como los otros medios se debe utilizar especialmente cuando su contribución al entrenamiento sea única. Su calidad representa tres dimensiones en la instrucción: la teoría y puede apelar a los sentidos de vista, olfato y gusto. El sujeto entonces puede entrar en contacto con los objetos, los pueden examinar y manipular, com-



aprendiendo así las relaciones, características del diseño y formas de una manera muy efectiva.

La exhibición adapta la realidad a los diversos planes de entrenamiento, siempre es de interés y estimula a menudo hasta la fascinación, es fácilmente observable y más fácil de obtener que otros auxiliares.

Para obtener un máximo de efectividad del medio de exhibición hay que seguir los siguientes pasos. O sea, tener en mente el objetivo, usar materiales colaterales, estar seguros de que lo exhibido puede ser visto y examinado por todos los presentes, corregir cualquier error en la mente de los entrenados, y dejar participar a los entrenados tanto como sea posible.

Los objetos apropiados, especímenes o modelos que son puestos en el ambiente del entrenamiento, añaden vitalidad a lo que se quiere enseñar. Con estos medios el entrenamiento adquiere una tercera dimensión, por ejemplo: ejemplificando el desperdicio en la producción subrayando los errores del personal en el equipo, imponer una nueva regla interna, los recursos del material de exhibición generan grandes oportunidades de hacer programas de entrenamiento más imaginativos y efectivos.

#### 4.2.5 Modelos Gráficos.

La tarea de entrenamiento nos da algunas veces materia prima que pueden comunicar ideas claras, concisas y lógicas de modo que causen impacto. Visto así el entrenamiento, nos será fácil entender que indispensables son las gráficas. Los materiales gráficos están señalados en dos dimensiones y son más atractivos que otros medios. Sin embargo, tienen la cualidad de enseñar más en menos tiempo comprendiendo relaciones y conceptos en un solo pasaje visual.

Los materiales gráficos se clasifican en dos amplios grupos.

- 1. Los aparatos como pizarrones, bloques de notas para copiar, filete, tableros, etc.
- 2. Las ayudas como cuadros, gráficas, diagramas, ilustraciones, folletos y carteles.

El uso de modelos gráficos ofrece varias ventajas, en particular durante la fase o presentación de un programa de entrenamiento. Estos medios sirven admirablemente para apoyar palabras que, dar instrucciones, enfatizar puntos, hacer comparaciones, interpretar estadísticas, bosquejar procesos,

realizar funciones. El uso de los símbolos en los modelos gráficos permite cubrir una enorme área de conocimientos dentro del límite del campo de visión del hombre. Este resumen de experiencia, representado en forma gráfica, reduce los datos masivos a símbolos visuales convencionales, lo cual es un modo abstracto de comunicación. Para todos los modelos gráficos permiten la formación de una imagen mental vivida que ayuda a analizar, interpretar y comparar las relaciones de algunos datos. Otros beneficios significativos son la facilidad de preparación, el bajo costo y la ductibilidad de su uso.

El pizarrón es uno de los más antiguos auxiliares de la enseñanza en la presentación, instrucción y conceptualización. Ha resistido la prueba del tiempo, pero a pesar de su utilidad se abusa de él más que de ningún otro instrumento de nuestro oficio. Al utilizar el pizarrón no se deben violar las siguientes reglas:

1. - No tapar con el cuerpo lo que se escribe o dibuja.
2. - Hablar al grupo y no al pizarrón.
3. - Escribir legiblemente.
4. - Usar la mitad superior del pizarrón.
5. - Usar los colores cuando sea necesario diferenciar los datos.

Dividir el pizarrón en secciones y diagramar sus relaciones.

Apuntar paso a paso los procesos completos.

El bloque para caballete se está utilizando cada vez más para gráficas instantáneas, en particular cuando no es posible utilizar el pizarrón.

Los cuadros, gráficas, diagramas, ilustraciones, letreros y cartelos tienen un papel semejante y por esta razón es difícil delimitar claramente la definición de cada uno y su uso. Todos son simbólicos por lo cual requieren ciertos conocimientos previos que permitan una buena interpretación.

El Cuadro representa información en forma visual y ordenada que podría ser muy difícil de explicar con palabras solamente. Es útil para revisar y condensar datos en un formato.

La gráfica es una representación adecuada de datos mensurables y su función es presentarlos de un modo claro. Hay varios tipos de gráficas tales como: de barra, circular o lineal de las que es útil para representar comparaciones entre factores que pueden ser cantidades, desarrollos y relaciones.

El diagrama es un dibujo lineal para aclarar algo demasiado abstracto. Los diagramas van desde un simple croquis hasta lo más intrincado.

#### 4.2.6 LAS PALABRAS

No es necesario decir que sin la comunicación verbal el entrenamiento sería imposible. Sin embargo, las palabras con frecuencia carecen de la energía necesaria para transmitir un significado preciso. En gran parte del entrenamiento las palabras no son más que simple verborrea, y hay muchísimos cursos que las utilizan como único medio sin darse cuenta de su alta abstracción.

Ahora el entrenamiento no debe depender del manual impreso ni de la conferencia en estado puro, lo cual no es solamente limitativo, sino además peligroso. Con los medios modernos y los métodos de comunicación e instrucción todas las personas que se encuentran comprometidas con el entrenamiento tienen que utilizar el desafío de utilizarlos creativamente para dar a los sujetos experiencias de aprendizaje más significativas y hacer el entrenamiento más expedito y económico. Con estos medios cualquier entrenador puede con un poco de asesoría llegar a tener una gran eficiencia en su trabajo.

El desempeño en el trabajo una vez que el entrenamiento ha terminado es buena medida para evaluar el medio utilizado. Por eso vale la pena examinar continuamente los medios experimentales con ellos y evaluarlos constantemente.

#### 4.3 METODOS DE INSTRUCCION INDIVIDUAL

La función principal del responsable directo del entrenamiento implica el desarrollo de los supervisores dentro de la organización. A ellos le toca dar ayuda, servicio, consejo y recomendaciones a los supervisores.

El desarrollo del individuo se produce por muchas razones, pero un elemento esencial es la manera como se lleva a cabo el proceso.

Esto entra directamente en la metodología del entrenamiento, o sea, en el "como hacer las cosas": así pues, el desarrollo del método de entrenamiento tendrá que pensarse como un proceso ordenado que prepara, desarrolla o entrena a un supervisor en las condiciones generales y técnicas, en las técnicas mentales y manuales, y en las actividades que se requieren para el desempeño efectivo del trabajo.

La instrucción individual es, básicamente, una situación en la que existe una relación persona a persona entre el instructor y el estudiante, superior y subordinado, experimentado y principiante. La esencia de este tipo de instrucciones es que existe un contacto estrecho entre las personas que enseña

y la persona que aprende, en la instrucción individual hay más informalidad que en cualquiera de los métodos de grupo que se conocen, lo que origina la carencia de un horario rígido y el desarrollo de relaciones estrechas que conducen rápida y efectivamente al aprendizaje.

No por el hecho de que se tiene un grado de informalidad en este tipo de método, se debe pasar por alto las fases de planeación, organización y establecimiento de objetivos. A continuación se describe brevemente los métodos más adaptables para el desarrollo de los supervisores. (27)

#### 4.3.1 Rotación del Trabajo

Esta técnica es especialmente útil cuando los supervisores son de nuevo ingreso o bien para aquellos que van a obtener el puesto por medio de una promoción o ascenso y que están bien calificados para ocupar el puesto. Al rotar a estas personas por los diferentes departamentos, haciéndolos estar en diversos puntos, se les da la oportunidad de participar en la acción y así aprender datos importantes de la compañía, su personal, sus políticas, sus operaciones. Un programa bien planeado de este tipo dará a la compañía y al entrenado la oportunidad de cubrir cualquier vacante que se tenga.

Con frecuencia se pide a las personas que han sido sometidas a la rotación escriban informes sobre sus experiencias. El proceso mismo de escribir un informe es en si mismo un modo de entrenamiento que requiere del entrenado la presentación de sus observaciones de una manera organizada, con expresiones de una manera organizada, con expresiones claras, definiendo tambien la tendencia que tiene este hacia alguna area especifica.

#### 4.3.2 Entrenamiento Sobre la Marcha.

Difiere de la rotacion del trabajo en que se reduce a una unidad o Area de la organizacion y el supervisor inmediato hace la mayor parte del entrenamiento. Este es quizas, el metodo de entrenamiento mas comun de todos los metodos individuales. Aqui todo el personal que trabaja sobre la linea de trabajo puede ser util para ese supervisor inmediato encargado de la instruccion, cooperando con la realizacion de actividades. En este metodo el entrenado entra en contacto directo con el personal y la maquinaria que tendra a su cargo. Una de las desventajas de este metodo es que el entrenado no tiene tiempo de asimilar lo que aprende pues tiene en ese momento y en ese momento la presion de la responsabilidad de la produccion, lo que ocasionara fallas en la toma de decisiones. Otra



desventaja es que no se le da tiempo de conocer al personal, sus actitudes, aptitudes y defectos, lo que ocasionará conflictos laborales ya que, el personal tratara de abusar de la inexperiencia del supervisor y este no tendra el tacto suficiente para ordenar, dirigir y solucionar conflictos personales.

La ventaja es que el supervisor experimenta de un modo inmediato y directo la problemática a la que se va a enfrentar, lo hara reflexionar acerca de lo que va a ser en realidad su trabajo. En este metodo si el supervisor o jefe inmediato encargado de el entrenamiento no sabe orientar, enseñar motivar y corregir, el entrenamiento invariablemente fracasara.

Este método se debe aplicar a los individuos que ya tengan una experiencia anterior en manejo de personal y se obtendran buenos resultados y como una alternativa para individuos de nuevos ingresos y sin experiencia alguna.

#### 4.3.3. Asesoría y Consejo

En este metodo, cabe una gran variedad de actividades. Se supone que el supervisor conoce tanto las necesidades de trabajo como las necesidades de entrenamiento del subordinado. El problema es determinar, los metodos que se usaran.

En conclusión tenemos una lista de algunas de las técnicas que pueden ser efectivas para este tipo de método de desarrollo de supervisores.

1. Tareas de Lecturas: El entrenado puede tener que leer e informar (oral u por escrito) varios artículos, libros, o porciones de libros y material impreso cuidadosamente seleccionados, que trate de varias de las fases de trabajo y de los aspectos generales de los deberes y responsabilidades del puesto en cuestión la selección de material de lectura, tendrá que estar directamente relacionada con los propósitos del programa de entrenamiento y dentro de la capacidad de lectura del entrenado. Se deben racionalizar especialmente las tareas para que el individuo tenga tiempo de leer y analizar el tema. La sesión de informe es muy importante para conseguir un beneficio máximo.

2. Tareas Especiales: Las tareas especiales pretenden probar la conducta y el juicio de un sujeto en condiciones variadas, son también útiles para lograr el desarrollo correcto de un supervisor. En todos los casos se debe pedir un informe al entrenado después del cual seguirá una discusión personal con algún superior o algunas otras personas si es necesario.

Las tareas especiales deben ser cuidadosamente seleccionadas en cuanto a su relación con las metas del programa de entrenamiento, la naturaleza del trabajo y las necesidades y aptitudes del individuo.

3. Informes: El pedido al entrenado que haga un informe periódico para describir las actividades que ha llevado a cabo, incluyendo las tareas suplementarias que le hayan asignado y/o determinado hasta que grado las completó, estamos llenando una función muy importante del entrenamiento. Gracias a esta obligación el entrenado se ve obligado a analizar su trabajo, la calidad de los instrumentos y materiales que ha utilizado, la naturaleza de las demandas que se le hacen y otros de elementos que tienen una influencia directa en su trabajo. Además de analizar estos factores deben aprender como relacionarlos al describir los problemas y explicar lo que se hizo y se omitió.

Esta técnica logra que el entrenado se conscientice de la operación íntegra en cuestión, lo que nos ayuda a desarrollar muchos mejores planes de entrenamiento y capacitación, operación y aspectos productivos.

## CONCLUSIONES

En base a la aplicación de los principios básicos técnicos, administrativos y humanos en un programa de capacitación para supervisores de nuevo ingreso en el área de producción se obtuvieron los siguientes resultados.

- En primer lugar no se puede preparar a una persona para que desempeñe este tipo de actividades si durante su etapa de capacitación se excluye cualquiera de los principios básicos, no se puede hablar de control de costos si no se tiene el conocimiento de funcionamiento del equipo o se encausa incorrectamente el trabajo del personal hacia la consecución de las metas o no se puede hablar de altas eficiencias sin saber como afectan las variaciones de estas a los costos y como afecta la actitud del personal etc. Es fundamental que el superior conozca y entienda que son y como se interrelacionan estos para el correcto desarrollo del trabajo que va a desempeñar.

- Se encontró que para este tipo de supervisores lo más importante y donde van a encontrar el mayor número de problemas es en aspecto de relaciones humanas es decir en la resolución de conflictos, manejo de personal, toma de decisiones, y en este punto es que incluye en su grado de motivación para seguir adelante en su trabajo.

Este factor es el que mayor incide en todo supervisor tiene para hablarle al personal, dar ordenes y manejar los problemas en forma acertada, al incrementarse las situaciones conflictivas por parte de los trabajadores sabiendo la inexperiencia del supervisor en cuestion. Asi que mientras mayor atencion se le da a este punto en la capacitacion mayor sera la posibilidad de tener un supervisor de primer nivel. Se disminuye el abandono de trabajo y se logra tener personal con motivacion suficiente para escalar nuevos puestos.

- Se aumenta el grado de responsabilidad en lo que respecta a la calidad de producto, de trabajo de personal y de equipo que se requiere para la elaboracion de articulos que satisfagan la necesidad del cliente.

- Se desarrolla un alto sentido de responsabilidad del buen aprovechamiento de los recursos humanos y materiales que se le han asignado. Sabe de la importancia que tiene el aspecto de su area de trabajo incluyendo equipo y personal para la consecucion de logros por medio de la motivacion

- Se logra que el supervisor empiece sus funciones con un estilo propio que va desarrollando durante su etapa de preparacion ya que esta al realizarla en gran parte de la linea de trabajo le permite observar los diferentes estilos que tienen los demas supervisores e ir adaptando a su propia personalidad aquellos puntos que se adapten a ella.

Con esto se logra un mayor grado de aceptación por parte del personal, ya que no es un ser desconocido para ellos, lo han tratado y, este ha podido tener pláticas informales con ellos.

Este tipo de plan de entrenamiento se basa en la responsabilidad de que ponga el supervisor a capacitar, y permite al jefe inmediato saber si es la persona adecuada para cubrir el puesto, ya que este debe cubrir una serie de obligaciones tales como la entrega de informes, estudios de bibliografía, etc. Estas obligaciones / el interés que ponga por seguir adelante sin importar lo que tenga que realizar trabajos pesados, que cantidad de tiempo dedique a esta capacitación; mayor será su posibilidad de éxito.

Este tipo de capacitación debe incluir una gran responsabilidad de parte al jefe inmediato, ya que a medida que el subordinado en el desarrollo de este plan va sea como instructor, proporcionando bibliografía, aclarando dudas, verificando resultados mejor será el nivel de aprovechamiento del supervisor. Lo que es fundamental que sea el que se encargó de este plan de trabajo, su ejecución, su preparación y ser el responsable de los resultados.

## BIBLIOGRAFIA

1. Administrar para la calidad  
Gutiérrez, M.  
Ed. Limusa, Mexico, D.F. 1989.
2. Administración de Recursos Humanos.  
Arias, G.F.  
Ed. Trillas, Mexico, D.F. 1982
3. Career Matching.  
Luder, F.  
Personnel Psychology, Vol 30:1-4, Enero 1977
4. Coberturas de Chocolates, Temperado, y Manejo  
Cook, R.  
Consumer Services Group, W.R. Grece & Company,  
New York City, N.Y. 1988
5. Ciencia de la Ganificación  
"Curso por correspondencia"  
Gamesa S.A. de C.V.  
Mexico 1981.
6. Conceptos Básicos de Supervisión Productividad para los  
alumnos Egresados de la carrera de Q.F.B.  
Banos U.E.R.  
Tesis UNAM 1985.
7. Como Incrementar la Productividad del Recurso Humano.  
Nash, M.  
Ed. Norma, Bogotá Colombia 1988
8. Cookie and Craker Technology.  
Raco, S.A.  
The Axl Company Inc.  
Westport, Conn. 1968

Curso de Galleteria de Sal y Dulce  
 "Curso por correspondencia"  
 Gamesa S.A. de C.V.  
 Mexico, D.F. 1986.

El coco en la Industria de la Galleta.  
 Panadero Latinoamericano (Revista)  
 Vol. XXXIV (Mayo de 1984) 3 : 20-22.

Elementos de Tecnología de Alimentos.  
 Desrosier, N.W.  
 Ed. C.E.C.S.A.  
 Mexico. 1983.

El Trigo  
 Soidano F.R. Osvaldo  
 Ed. Riva Ines  
 Buenos Aires Arg 1978.

Entrenamiento de Juran para la Calidad  
 Juran, J.H.  
 Juran Institute. Edición Bimeditráfica. 1984

Form. For Determining Training Needs"  
 Wright Matica.  
 Peoples National G. Company.  
 Pittsburgh Pa. 1983

Food Processing Technology  
 Fellows, P.  
 Ellis Horwood Publishers  
 England. 1988.

Guía para Supervisores  
 Smith, L.  
 Ed. Trillas  
 Mexico 1972



17. Introducción Básica al Proceso de Fabricación y Manejo de Personal Productivo de la Industria Galletera.  
Bosch, F.  
Tesis UNAM 1987
18. Manual de la Formulación de la Tecnología de producción de la División Internacional (Amasado-Extorsión)  
Formulación Nabisco Famosa, S.A de C.V. Vol III,  
México 1977.
19. Manual de Formulación de la Tecnología de Producción de la División Internacional (Maquinado-Hornos)  
Nabisco Famosa S.A. de C.V. Vol. IV, Mexico 1977
20. Manual de Entrenamiento y Desarrollo de Personal  
Craig, R. y Bitter, R.  
Ed. Diana  
México 1972
21. Manual de Proceso de Transformación. Dirección de Tecnología (Hérenque - obleas con Crema)  
Gomesa S.A. de C.V.  
México 1982
22. Mejoramiento de las Características Ecologicas y Organolépticas de una Galleta de tipo Gaufrette.  
Gonz. S.  
Tesis UNAM 1985
23. Planación Control de la Producción  
Rock, H.R. y Holstein, J.W.  
Ed. Limusa, México 1966
24. Quality is Free  
Crosby, P.  
Mc. Graw, Hill  
N. York, 1979

Selección, Especificación y uso de Chocolates como Cobertura en la Industria de Panificación.  
Española, T. y Segura, L.  
Instituto Americano de Panificación  
Boletín Informativo, 1967

Manufactura de Chocolate Temperado.  
Seiflich, GMBH & Co.  
México, 1969

Sistemas y Procedimientos  
Lazaro, y V.  
Ed. Diana.  
México, 1972

Técnicas de Administración de la Producción  
Maestra, G. Castro, M. y Nolasco, G.  
Ed. Limusa México 1979.

Tecnología de Cereales.  
Lent, H.L.  
Zaragoza España 1971

Variedades de trigo en México y su efecto en la calidad de las Galletas  
Carbal, M.J.  
Memorias I. Seminario de Tecnología .GAMESA  
México, D.F. Agosto de 1966.