

99



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLÁN

SEMINARIO DE CALIDAD  
EN LAS ORGANIZACIONES  
( EMPRESAS E INSTITUCIONES )

SISTEMA DE CALIDAD  
EN UNA EMPRESA PANIFICADORA

**TRABAJO DE SEMINARIO**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**  
P R E S E N T A:  
**ALFREDO ALAN SERRANO ROMERO**

280316

ASESOR: ING. JUAN DE LA CRUZ HERNÁNDEZ ZAMUDIO



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 esta 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.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las Organizaciones ( Empresas e Instituciones ).

Sistema de Calidad en una Empresa Panificadora.

que presenta El pasante: Alfredo Alan Serrano Romero

con número de cuenta: 8812665-8 para obtener el título de :

Ingeniero Mécanico Electricista.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

**A T E N T A M E N T E**  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 10 de Marzo del 2000.

MODULO

PROFESOR

FIRMA

I,III Ingeniero. Juan de la Cruz Hernández Zamudio.

II Ingeniero. Juan Rafael Garibay Bermudez.

IV Doctor. Armando Aguilar Márquez.

## **A MI UNIVERSIDAD:**

LA VERDADERA GRANDEZA RESIDE EN EL CONOCIMIENTO, EN LA HUMILDAD, EN EL TRATAR DE HACER EL BIEN, EN TRASMITIR AL PROJIMO ESA LUZ DE ESPERANZA Y EN ABRIR NUESTRO CORAZON A QUIENES NOS NECESITAN .

TAL VEZ MI UNIVERSIDAD TENGA MUCHOS, MAS ATRIBUTOS DE LOS QUE PUEDA PENSAR MI PERSONA, PERO SON LOS SENTIMIENTOS QUE EN MI DESPERTO Y SOLO LE PUEDO VIVIR ETERNAMENTE GRACEDICO POR EL CONOCIMIENTO QUE EN MI SEMBRO Y LA SED DE SUPERARME DIA CON DIA.

**GRACIAS POR HACERME MEJOR PERSONA!!!**

**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**

**A MI ASESOR:**

**ING. JUAN DE LA CRUZ HERNANDEZ ZAMUDIO**

LE ESTOY MUY AGRADECIDO POR GUIARME EN LA ULTIMA ETAPA DE MI TITULACION, YA QUE SIEMPRE ME DIO UN CONSEJO SABIO Y SUPO DIRIGIR MIS ENERGIAS Y CONOCIMIENTOS EN LA DIRECCION ADECUADA, ADEMAS SIEMPRE ACUDIO CUANDO NECESITE SU ORIENTACION.

**ES USTED UNA PERSONA CON MUCHA CAPACIDAD Y SABIDURIA, GRACIAS!!!**

**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	I
CAPÍTULO I (HISTORIA DE LA INDUSTRIA PANIFICADORA)	
HISTORIA DEL PAN	1
(ANTECEDENTES E INICIOS DE LA PANIFICACIÓN EN MÉXICO)	6
CAPÍTULO II (HISTORIA DE LA CALIDAD, NORMATIVIDAD Y AUDITORIA)	
HISTORIA DE LA CALIDAD	13
DEFINICIÓN DE CALIDAD	15
CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD	16
LA NECESIDAD DE UN SISTEMA DE CALIDAD TOTAL	18
ORGANIZACIÓN NECESARIA PARA EL CONTROL DE CALIDAD	18
¿QUÉ ES ISO?	19
¿QUÉ ES LA SERIE ISO 9000?	19
¿QUÉ NORMA SELECCIONAR?	21
RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	23
SISTEMA DE CALIDAD	23
REVISIÓN DE CONTRATO	24
CONTROL DE DISEÑO	24
CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS	25
COMPRAS	26
CONTROL DE PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE	26
IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PRODUCTO	27
CONTROL DE PROCESO	27
INSPECCIÓN Y PRUEBAS	28
CONTROL DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y EQUIPO DE PRUEBA	30

CONDICIONES DE INSPECCIÓN Y PRUEBAS	31
CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	31
ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA	31
MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE Y ENTREGA	32
CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD	33
AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD	33
CAPACITACIÓN	33
SERVICIO	34
TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	34
AUDITORÍA INTERNA	34
ORGANIZACIÓN	35
FALTAS DE CUMPLIMIENTO	38
INFORMES DE AUDITORÍA	39
<b>CAPÍTULO III (PROCESO DE PRODUCCIÓN)</b>	
SISTEMA DE PRODUCCIÓN	42
MANEJO DE HARINA	43
FUNCIONAMIENTO DE LA TOLVA	44
ESPONJAS Y MASAS	44
MASA	47
MÁQUINA DIVISORA	48
BOLEADORA	49
FERMENTADOR	50
CÁMARA DE VAPOR	51
LA CÁMARA DE VAPOR	52
CAPACIDAD DE LA CÁMARA DE VAPOR	53
SISTEMAS DE SEGURIDAD	54
SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN	54

HORNO BAKER PERKINS MOD. 970	55
CUERPO DE HORNO	56
COMPONENTES MECÁNICOS	56
SISTEMA DE CALENTAMIENTO	56
COLAROIDERS	57
VAPOR	57
SISTEMAS DE EXTRACTORES	57
DESCARGADOR DEL HORNO	58
CARGADOR ALIMENTADOR DEL HORNO	58
CONTROL Y DISPOSITIVO DE SEGURIDAD	59
ENFRIADOR	60
OPERACIÓN DEL HORNO	60
PUESTA EN MARCHA DE LOS COLUMPIOS	62
EMBOLSADO Y ENTREGAS A DESPACHO	63
MÁQUINA REBANADORA (AMF)	63
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	65
ATADORA (BURFORD)	66
CAPÍTULO IV (NORMAS OFICIALES QUE SE DEBEN CUMPLIR)	
SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL	
NORMA OFICIAL MEXICANA DE ALIMENTOS-PAN BLANCO DE CAJA NOM-F-159-1983	68
0 INTRODUCCIÓN	70
1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	70
2 REFERENCIAS	71
3 DEFINICIÓN	72

<b>4 CLASIFICACIÓN Y DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>72</b>
<b>5 ESPECIFICACIONES</b>	<b>72</b>
<b>6 MUESTREO</b>	<b>80</b>
<b>7 MÉTODO DE PRUEBA</b>	<b>81</b>
<b>8 MARCADO, ETIQUETADO, ENVASE Y EMBALAJE</b>	<b>81</b>
<b>9 BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>84</b>
<b>CAPÍTULO V (CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD)</b>	
<b>EL CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD</b>	<b>85</b>
<b>HERRAMIENTAS Y MÉTODOS ESTADÍSTICOS</b>	<b>86</b>
<b>LAS SIETE HERRAMIENTAS BÁSICAS DEL CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>86</b>
<b>EL GRÁFICO DE CONTROL</b>	<b>87</b>
<b>EL DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO</b>	<b>91</b>
<b>GRÁFICO DE TENDENCIA</b>	<b>92</b>
<b>DIAGRAMA DE PARETO</b>	<b>93</b>
<b>EL HISTOGRAMA</b>	<b>95</b>
<b>DIAGRAMA DE FLUJO</b>	<b>96</b>
<b>EL DIAGRAMA DE DISPERSIÓN</b>	<b>100</b>
<b>MEDIA</b>	<b>102</b>
<b>VALORES DE LA TENDENCIA CENTRAL</b>	<b>103</b>
<b>MEDIDAS DE DISPERSIÓN</b>	<b>104</b>
<b>DISTRIBUCIÓN NORMAL</b>	<b>105</b>
<b>MUESTREO</b>	<b>107</b>
<b>CAPÍTULO VI (SISTEMA DE CALIDAD DE LA EMPRESA)</b>	
<b>ORGANIGRAMA DE UNA INDUSTRIA CON VARIAS EMPRESAS</b>	<b>109</b>
<b>ORGANIGRAMA DE UNA INDUSTRIA PANIFICADORA</b>	<b>110</b>

<b>SECORBI</b>	<b>111</b>
<b>BIMBO</b>	<b>111</b>
<b>CALIDAD TOTAL</b>	<b>113</b>
<b>VEHÍCULOS</b>	<b>114</b>
<b>VENTAS</b>	<b>115</b>
<b>PERSONAL</b>	<b>115</b>
<b>DISTRIBUCIÓN</b>	<b>116</b>
<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>116</b>
<b>MANUFACTURA</b>	<b>116</b>
<b>ÁREA DE COMPRAS</b>	<b>118</b>
<b>ÁREA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN</b>	<b>119</b>
<b>ÁREA DE SERVICIOS COMERCIALES</b>	<b>120</b>
<b>SERVICIOS AUXILIARES SECORBI</b>	<b>121</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>123</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>133</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>135</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>136</b>
<b>ANEXO</b>	
	<b>A1</b>
	<b>A2</b>
	<b>A3</b>

## INTRODUCCIÓN

En la historia, la Calidad empezó a aparecer, o a ser tomada en cuenta en las expresiones culturales. Como son las obras maestras de arte en sus diferentes formas: Arquitectura, pintura, música, literatura, etc.

Cuando se dice que algo tiene Calidad, esta expresión designa entonces un juicio positivo con respecto a las características del objeto. El significado del vocablo calidad en este caso pasa a ser equivalente al significado de los términos excelencia, perfección. El concepto de perfección durante la Edad Media era tal, que se consideraba como obra perfecta sólo aquella que no tenía ningún defecto. La presencia de uno de éstos, por pequeño que fuera, era suficiente para calificar a la obra como imperfecta .

En la época artesanal, los trabajos de manufactura eran prácticamente labores de artesanía, tenían mucho que ver con la obra de arte. El artesano ponía todo su desempeño en hacer lo mejor posible cada una de sus obras cuidando incluso que la presentación del trabajo satisficiera los gustos estéticos de la época . Dado que de la perfección de su obra dependía su prestigio artesanal.

La calidad en la época industrial, el taller cedió su lugar a la fábrica de producción masiva, bien fuera de artículos terminados o bien de piezas que iban a ser ensambladas en una etapa posterior de producción y que, por consiguiente, eran reemplazables.

El cambio en el proceso de producción trajo consigo cambios en la organización de la empresa. Como ya era el caso de un operario que se dedicara a la elaboración de un artículo, fue necesario introducir en las fábricas procedimientos específicos para atender la calidad de los productos fabricados en forma masiva.

Dichos procedimientos han ido evolucionando, sobre todo, durante estos últimos tiempos, lo cual ha sido a su vez ocasión para que se pusieran de relieve determinados matices involucrados con el concepto de Calidad.

La calidad evoluciono mediante algunas etapas :

- La etapa en la que se cuida la calidad de los productos mediante un trabajo de inspección.
- La etapa en la que se tiene en cuenta de que la atención a la calidad exige observación del proceso a fin de mejorarlo.
- La etapa en la que, además del mejoramiento del proceso, se percibe la necesidad de asegurar el mejoramiento introducido.

Y finalmente, la etapa en la que la administración misma redefine su papel con el propósito de que la calidad del producto sea la estrategia a emplear para tener éxito frente a los competidores.

En el capítulo uno se narra la historia de la panificación, desde que los primeros granos fueron molidos y se elaboraron los primeros panes más rudimentarios, hasta las más modernas líneas de producción de pan.

En el capítulo dos está compuesto por la historia de la calidad y las etapas que esta a sufrido o evolucionado en el tiempo, y como se a conformado la definición de calidad y la serie de atributos que se han conformado, para formar la Organización ISO, la cual se encarga del control de calidad y de orientarnos en la serie de procedimientos que tenemos que seguir para certificar nuestra empresa.

El capítulo tres se refiere al sistema de producción de la industria panificadora, desde que se reciben las materias primas, hasta que se obtiene el producto listo para la venta, haciendo énfasis en cada paso de la línea de producción.

En el cuarto capítulo se dan las normas que emite la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Norma Oficial Mexicana - NOM), la cual regula las características de la industria panificadora, para que no traiga objetos ni organismos dañinos para la salud. Así

como para garantizar que el fabricante ponga los mejores ingredientes en su producto y no se den alteraciones que no sean las correctas, para elaborar el producto.

El capítulo cinco se da una breve reseña de la importancia que tiene la estadística en la calidad, así como las herramientas y métodos estadísticos que constituyen la columna central en el mejoramiento de calidad.

En el sexto capítulo daremos un esbozo de cómo se estructura una industria panificadora y la importancia que desempeña cada gerencia, para tener una mejor calidad en sus productos y un alto nivel competitivo.

## CAPÍTULO I

### HISTORIA DEL PAN.

Los hombres parecen haber empezado a hacer pan en la Edad de Piedra, en el alba misma de la civilización. Se sabe esto por haber desenterrado en ciertos sitios de Suiza tortas hechas con un trigo groseramente triturado y endurecido por el transcurso de los siglos. En los mismos lugares se han encontrado grandes piedras que parecen haber sido usadas para reducir el cereal a harina y para las tortas.

Probablemente, lo que hacían esos antiguos pobladores lacustres era triturar su cebada y su trigo lo mejor que podían entre dos piedras, sobar la masa, ponerla sobre otra piedra calentada y cubrirla con cenizas calientes.

Desde tiempos remotos, los pueblos civilizados han estado moliendo harina, cociendo pan y desde hace miles de años, supieron lo que los salvajes no: Cómo se hace el pan fermentado. Por que todas las clases de pan pertenecen a una u otra de las dos grandes variedades: Son con levadura (fermentados) o sin ella (ázimos). Si un pan contiene levadura, polvo de hornear o alguna otra sustancia que lo hace levantarse y volverse esponjoso y poroso está fermentado. La mayor parte de pan que se come es de este tipo. El pan sin levadura no contiene nada que lo haga fermentar y es por eso más pesado y duro. Esta clase quizá no sea muy sabrosa, pero dura casi indefinidamente y es una

bendición para los soldados, los marineros y los exploradores. El llamado "bizcocho de agua" es pan ázimo (o sea sin fermentar); también lo son la galleta marinera y el pan judío de la Pascua.

Se sabe que los Hebreos de los tiempos del Antiguo Testamento hacían ambas clases de pan, también es sabido que los antiguos Egipcios eran grandes panaderos.

Tenían la extraña costumbre de amasar con los pies, según cuenta el historiador griego Herodoto; este hábito ha sido usual en diversos países, entre los campesinos, hasta en épocas muy recientes. Los Egipcios usaban diversos cereales para obtener harina y hacer pan blanco, aunque sólo para los ricos.

Mucho antes de la era cristiana se podía hallar en los hogares griegos o romanos un molinillo de mano y un horno para cocer pan. Los panaderos públicos parecen haber existido en Roma en el siglo II D.C. Y hubo que promulgar toda clase de leyes y reglamentos sobre la manera de hacer y vender el pan.

En la edad Media, la vida fuera de las ciudades se concretaba alrededor de la casa donde vivía el gran señor; y aunque los campesinos labraban la tierra y cultivaban el cereal, dependían literalmente de aquél, para obtener su pan cotidiano. Por que el cereal tenía que ser molido en el molino del señor y el pan cocido en su horno, a cambio de lo cual el

señor tomaba para sí una buena parte de los cereales y un número no pequeño de hogazas. Era un derecho que estimaba en mucho y del cual abusaba con frecuencia, como lo señalaban muchos relatos de aquel tiempo.

Más tarde se creó otro sistema de moler trigo y cocer el pan. Cada caserío o lugar; cada pueblecito y, en las ciudades, cada barrio tuvieron su molino; por que para entonces, la molienda de harina y la elaboración del pan eran operaciones casi inseparables. En los lugares donde existía semejante panadería central resultaba fácil amasar en casa y llevar la masa allí para que la cocieran. Este hábito duró casi hasta nuestros tiempos. Todavía hay en España muchos pueblecitos que, desde la Edad Media, conservan un régimen comunal: cada vecino amasa el pan en su casa para toda la semana y lo lleva a cocer al "horno poya", construido por el municipio; el vecino lleva leña y enciende el horno y, después de usarlo. Lo limpia para el usuario siguiente; como derecho de poya suele entregarse un pan, que el alcalde reparte entre los menesterosos del pueblo.

La invención del hornillo -u horno doméstico- respondió, inicialmente, a la necesidad de cocer el pan en casa. Y desde luego, en cuanto a América se refiere, durante largo tiempo no hubo otra manera de hacerlo, ya que mucha gente vivía en núcleos aislados en grandes áreas, de población dispersa. En las ciudades en donde tuvo mayor demanda el sistema de grandes molinos y de las panaderías públicas. Éste es antiquísimo, como ya se

ha visto, había panaderías públicas en Roma hace dos mil años, por lo menos, y durante toda la Edad Media las ciudades aprobaron leyes para reglamentar la venta de pan.

Los primeros molinos eran, simplemente, formas especiales del mortero. Probablemente consistían en una piedra ahuecada por su parte superior, en cuya concavidad se movía otra, para triturar el cereal, como los molcajetes de los mexicanos. Otra forma era una piedra plana ligeramente curvada, sobre la cual se movía otra piedra ahuecada, sujeta con ambas manos por sus extremos, como el métate que aún se usa en México. Con éstas formas elementales de molino, la India reducía su maíz a gruesa harina, en forma muy semejante a como debieron moler su trigo los Egipcios, hace miles de años.

Luego se usó una forma parecida a la de molino. Sobre un bloque circular, grande y liso, se esparcía el cereal, otra piedra cónica se hacía rodar sobre la primera, para triturar el grano. Con el tiempo, los hombres inventaron la manera de introducir los bueyes al molino para hacerles mover la piedra giratoria. Así, los molinos fueron más grandes, y la harina mejor, porque se molía más fina.

Después de haber puesto a trabajar los bueyes, los hombres pensaron en aprovechar el agua para que les hiciera esta tarea. Junto a todos los cantarines arroyos que podían hacer girar la rueda, surgieron molinos. Hasta hace medio siglo, el alegre molinero de

gorro enharinado y el molino "junto al viejo arroyo". En los países donde escaseaba la fuerza hidráulica, los hombres aprovecharon los vientos en vez de las aguas.

El molinero solía comprar el trigo a los agricultores y les vendía, a su vez la harina. Muchos granjeros iban allí con algunos costales de trigo en una carreta liviana y volvían con harina para que sus esposas cocieran pan y tortas.

## ANTECEDENTES E INICIOS DE LA PANIFICACIÓN EN MÉXICO.

El pan de caja fue traído a América por los primeros colonos Europeos que llegaron a los Estados Unidos de Norteamérica. Estos viajeros tenían unas cajas de metal en las que guardaban algunos de sus objetos pequeños. Una vez aquí, en América, utilizaron estas cajas a maneras de moldes para hornear su pan. Por esta razón se le llama pan de caja.

La elaboración de este mismo tipo de pan se inicio también en nuestro país, y ya para fines de los treintas y cuarentas, funcionaban algunas fábricas de pan de caja, siendo la más importante de ellas, la de Pan Ideal, que era la marca que dominaba entonces el incipiente mercado de ese producto.

Sin embargo, el servicio de Pan Ideal dejaba mucho que desear y no lograba satisfacer adecuadamente la creciente demanda que se comenzaba a generar. Adicionalmente, su presentación no le favorecía: pues el pan venía en un papel encerado que, debido a la falta de su transparencia, impedía ver las condiciones en que se encontraba la pieza. Algunos consumidores en muchas ocasiones encontraban un pan con hongos para su sorpresa.

La falta de interés en el servicio, era provocada por el hecho que prácticamente no tenían competencia. Una enorme proporción de clientes soportaba esa situación, puesto que no se conocía una mejor alternativa.

Por aquella época, Lorenzo Servitje, Gerente de la pastelería El Molino decidió, ampliar y tecnificar dicha pastelería. Entre él y Jaime Sendra la transformaron, la hicieron más grande y la convirtieron en la pastelería más moderna de la ciudad de México. Se considero conveniente llamar a el señor Alfonso Velasco, Director Técnico de Pan Ideal.

Ante las perspectivas que ofrecía la nueva tecnología instalada, se penso en algo más grande, una fábrica de pan de caja, por lo que el señor Lorenzo no lo dudo ni un momento. Ante el creciente mercado que solicitaba la oferta de un mejor servicio y de un pan de mejor calidad y frescura, la oportunidad fue descubierta y transformada por los fundadores de panificación Bimbo, así como otras empresas como Wonder y Panificadora Azteca las cuales contaban con capital tanto extranjero como nacional tomando también un papel importante en la panificación de nuestro país.

Se hicieron reuniones, en las cuales se trataba diversos temas: los productos que se fabricarían, la capacidad y tipo de maquinaria, el sistema de distribución, las principales políticas, la publicidad, las envolturas y, de manera muy especial lo relacionado con la marca.

Paso a paso, fueron tratándose las políticas esenciales acerca del manejo de una línea sencilla y limitada de productos, optaron por comenzar por un Pan Chico, "Open Top"; un Pan Grande, de sección cuadrada, propio para sandwiches; un Pan Negro de trigo-

centeno, seguido operando con dos hornos de carrete, lo mejor que había en ese tiempo, con capacidad de fabricación de un promedio de 960 piezas de Pan Grande por hora.

Una de las decisiones más importantes fue la de envolver el pan con celofán, un producto importado muy novedoso que vendía la fábrica DuPont.

Otro aspecto muy importante fue escoger el logotipo para Wonder puesto que era una empresa transnacional no importó mucho esto, pues pusieron seis esferas de colores como símbolo de su panificación. En tanto BIMBO se había inspirado en dos palabras: Bambi, el nombre de un personaje popularizado por una de las películas de Walt Disney, y Bingo, famoso juego de lotería, practicado en Europa y América. Bimbo sería un animalito muy simpático, un osito panadero.

El éxito definitivo de esta empresa así como muchas otras se debe a que no fue logro de un solo hombre. Radicó y radica en todos y cada uno de los colaboradores que se han tenido en sus distintos momentos y niveles.

La escritura constitutiva de Panificación Bimbo, en S.A. de C.V., fue firmada el 4 de Julio de 1944, por lo que se inició la construcción del edificio de la fábrica, dicha estructura constaba de 2500 metros cuadrados de construcción. Mientras esto sucedía, las instalaciones se estaban ya terminando y contaban con un local para oficinas, un patio,

una bodega, y una sala de producción. Dentro del cuadro básico de producción estaban: un espongero, macero, delegado sindical, modelador, hornero, oficial de horno, envolvedor, supervisor de producción, y un ayudante general.

Los planes de ventas que se prepararon fueron muy ambiciosos. Había que surtir a toda la ciudad en forma directa y enviar los productos a los lugares cercanos por ferrocarril o camiones de línea.

La empresa comenzó a trabajar con 38 personas, iniciando el primer día de reparto con 10 vendedores.

Para desarrollar la labor entró en contacto con la agencia de publicidad, en la prensa, en la radio y el cine, se difundió la noticia. Muy pronto, comenzaron a llegar las cartas y a precipitarse las llamadas telefónicas pidiendo insistentemente los productos del Osito Bimbo. Panificación Bimbo, S.A., comenzó con una sola planta de producción que ahora podría considerarse rudimentaria. Algunas operaciones se hacían manualmente, incluso las de vaciar los moldes a base de golpearlos con cierta energía.

El rendimiento del Pan Grande era de 400 por cada horneado, con duración de 25 minutos. El rendimiento de Pan Chico era de 800 piezas por el mismo tiempo de horneado. El primer pan envuelto salió a las 15:00 horas del 2 de Diciembre y el 6 de Enero salió el

Pan Negro, elaborándose en el segundo turno de producción, en ese entonces, un saco de harina costaba \$ 14 aproximadamente. Cuarenta años después, este costo se multiplicaría más de 250 veces.

En la ciudad de México, cuando los primeros productos salieron al mercado, el consumo total de pan de caja tamaño grande era de 2400 piezas diarias. Durante 1945, la venta estimada de la recién iniciada compañía fue de \$ 4,300, diarios, en 1946 entró la fabricación de otro producto: el Pan Dulce, un bizcocho en forma de pan de caja rebanado, en 1946 se instaló un tercer horno y se destinó a la fabricación de Pan Tostado.

Algo importantísimo dentro de la época inicial, fue la definición e Implementación de las políticas. Entre las primeras más importantes, estuvo la de hacer productos de alta calidad.

La norma fue hacer un pan realmente bueno, hacerlos con los mejores ingredientes y la técnica más avanzada de la industria; cuidar su sabor y aroma al igual que la frescura, dejando así satisfecha al ama de casa.

La fermentación en la fabricación del pan es esencial y este producto siempre se hizo con el mayor refinamiento técnico. Desde el principio, otra gran preocupación fueron las relaciones con el personal. Se quería que trabajara contento, que se identificara con la empresa y que se le respetara.

Se instituyó -recuerda Roberto- un mantenimiento preventivo y no nada más correctivo, esto nos ahorró muchos problemas y nuestra producción fue más confiable y con un más alto índice de Calidad.

Otra cuestión que ayudó a las panificadoras antes mencionadas como Wonder, Bimbo y Panificadora Azteca fue una huelga en todas las panaderías de la capital. Esto ofreció la oportunidad de presentar los mejores servicios a los capitalinos y se puso especial cuidado en realizar eficazmente una distribución de los productos.

A principios de la década de los cincuentas, se realizó una promoción muy exitosa: "La Campaña del Cuchillito". Se mandaron fabricar millares de cuchillitos de plástico y se introdujeron en cada uno de los paquetes de Pan Grande, fue totalmente innovadora para Panificación Bimbo.

Posteriormente también se pensó, en perfeccionar los cursos para manejadores de camionetas de reparto, se harían cursos permanentes de seguridad, y se usaría el lema: "Seguridad, Pericia y Cortesía".

En Diciembre de 1952 fue posible la inauguración de las plantas 3 y 4 en un ejemplo tecnológico, en la planta 4, una novedosa máquina para hacer donas logro producir 200 docenas de este producto por hora. Y en ese mismo año se inauguraría: La Bollería, Bimboños, Media Noches y Colchones.

En ocasiones, los directivos de la empresa viajaban a los Estados Unidos, y entre los principales hallazgos, hallaron que los Norteamericanos no usaban cajas de madera, para repartir los productos, si no que utilizaban una charolas o "pallets". Uno de los esfuerzos más importantes fue automatizar la producción al máximo, para obtener un mayor volumen y calidad. Para una nueva época de mayor profesionalización y crecimiento, en donde surgirían toda una serie de métodos y procesos corporativos, con mejores sistemas de estandarización y control de la producción, la distribución y administración.

## CAPÍTULO II

### HISTORIA DE LA CALIDAD

La primera etapa en el desarrollo del campo de la calidad, operador de control de calidad, era parte inherente de la fabricación, hasta el final del siglo XIX. En este sistema, un trabajador, o por lo menos un número muy reducido de trabajadores, tenía la responsabilidad de la manufactura completa del producto y, por lo tanto, cada trabajador podía controlar totalmente la calidad de su trabajo.

En los principios de 1900 se progresó, surgiendo el capataz de control de calidad. Durante este periodo se puede percibir la gran significación del arribo del concepto de factorías modernas, en las que muchos hombres agrupados desempeñan tareas similares en las que pueden ser supervisados por un capataz, quien entonces asume la responsabilidad por la calidad del trabajo.

Los sistemas de fabricación se hicieron más complicados durante la Primera Guerra Mundial, implicando el control de gran número de trabajadores por cada uno de los capataces de producción. Como resultado, aparecieron en escena los primeros inspectores de tiempo completo y se inició el tercer paso, que podemos denominar control de la calidad por inspección.

Este paso condujo a las grandes organizaciones de inspección en los años de 1920 a 1930, separadas de la producción y suficientemente grandes para ser encabezadas por superintendentes. Este programa permaneció en uso hasta que las necesidades de la enorme producción en masa requerida por la Segunda Guerra Mundial, necesitó del cuarto paso de control de calidad, el que se designa como control estadístico de calidad. Esta fase fue una extensión de la inspección y se transformó hasta lograr mayor eficiencia en las grandes organizaciones de inspección. A los inspectores se les proveyó con implementos estadísticos, tales como muestreo y gráficas de control. La contribución de más significación del control estadístico de calidad fue la introducción de la inspección por muestreo, en lugar de la inspección al 100%. El trabajo del control de calidad, sin embargo, permaneció restringido a las áreas de producción y creció relativamente lento.

La lentitud del crecimiento del control de calidad tuvo poco que ver con problemas del desarrollo de las ideas técnicas y estadísticas. El crecimiento de conceptos como la gráfica de control y los planes fundamentales de muestreo pronto quedó establecido. Sugerir al ingeniero de diseño que se debe desarrollar y evaluar con experimentos diseñados un nuevo aparato antes de que se envíe a producción.

Las recomendaciones resultantes de las técnicas estadísticas, con frecuencia no podían ser manejadas en las estructuras existentes de toma de decisiones. Ciertamente no

estaban siendo manejadas con efectividad por los grupos de inspección existentes. El trabajo que se estaba realizando era aún básicamente la inspección del trabajo en el taller, lo cual nunca pudo abarcar problemas de calidad en realidad grandes como la gerencia del negocio los veía.

Esta necesidad nos llevó al quinto paso, el control total de la calidad. Sólo cuando las empresas empezaron a desarrollar una estructura operativa y de toma de decisiones para la calidad del producto que fuera lo suficientemente efectiva como para tomar acciones adecuadas en los descubrimientos del control de calidad, pudieron las empresas obtener resultados genuinos en mejor calidad y costos menores. Este marco de calidad total hizo posible el revisar las decisiones regularmente, en lugar de ocasionalmente, el analizar resultados en el proceso y tomar la acción de control en la fuente de manufactura o provisión y, finalmente, el detener la producción cuando fuere necesario.

## DEFINICIÓN DE CALIDAD

Conjunto de características de un elemento (Cualquier ente que puede ser descrito y considerado individualmente) que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.

## **CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD.**

A lo largo de nuestra existencia dentro de las sociedades industrializadas nos vemos sometidos a diversos sistemas de control.

El control total de la calidad es el esfuerzo de varios grupos en una empresa con el fin de producir mejoras importantes y confiabilidad del producto.

Dentro de la frase "control de calidad", la palabra "calidad" no tiene el significado de "mejor" en un sentido absoluto, sino significa "lo mejor para ciertos requisitos del cliente". Cuáles son estos requisitos podríamos preguntar y son: a) el uso real, y b) precio de venta del producto. Como ya mencionamos un precio más alto genera mayores expectativas en el uso.

Dentro de la frase "control de calidad", la palabra "control" representa un instrumento, el cual consta de cuatro pasos:

1. Fijación de estándares de calidad.
2. Logro de conformidad con estos estándares.
3. Acción cuando se exceden los estándares.
4. Planificación para mejoras en los estándares.

Además, el control total de la calidad produce importantes y progresivas reducciones en los costos de calidad, ¿Cómo es esto?, muy sencillo, los costos se reducen porque hay menos errores, por lo cual necesitamos menos correcciones, menos compensaciones de los errores, menos problemas y existe un mejor aprovechamiento de los equipos, de los insumos, de las instalaciones y de las personas.

No se puede esperar, sobre todo en procesos en los cuales intervienen en gran medida personas que nunca haya fallas, pero sí que la frecuencia, sobre todo de las fallas debidas al sistema se reduzca cada vez más. ¿Totalmente?, ¿A cero?, No, pero sí cada vez más, hasta aprovechar la máxima capacidad de cada sistema.

Cuando llegamos a una perfección mayor se crea la necesidad de innovar el sistema y con este nuevo sistema continuar el mismo proceso de reducción de los errores y mejorar e innovar el producto.

A medida que bajan los costos por el menor número de errores, correcciones, compensación de errores, desperdicio y problemas, la productividad de la empresa se incrementa, los precios pueden reducirse y los clientes se sienten satisfechos por los mejores productos que reciben con un menor precio.

Con productos de mejor calidad, a un precio más bajo, los comentarios de los clientes satisfechos y un poco de creatividad y de mercadotecnia, se puede lograr un mejor posicionamiento del producto en la mente de clientes externos y una mayor participación en el mercado.

Mejorando sistemáticamente la calidad del producto, bajando su precio e incrementando la participación en el mercado, hay más posibilidades de permanecer en el negocio, con lo cual además existen más posibilidades de proporcionar nuevos empleos.

### **LA NECESIDAD DE UN SISTEMA DE CALIDAD TOTAL**

Un sistema de calidad total es la estructura funcional de trabajo acordada en toda la compañía y en toda la planta, documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos efectivos, para coordinar y guiar a la fuerza laboral, las máquinas y la información de las formas mejores y más prácticas para asegurar la satisfacción del cliente con la calidad y costos económicos de calidad.

### **ORGANIZACIÓN NECESARIA PARA EL CONTROL DE CALIDAD.**

El control de calidad es, por naturaleza, una actividad que debe realizar un grupo de personas especializadas. La autoridad del departamento va desde una simple recomendación hasta una autoridad total sobre la producción. La eficiencia de un

departamento de control de calidad depende de la habilidad de sus ingenieros para identificar, investigar, resolver e implantar las soluciones a un problema de calidad.

## ¿QUÉ ES ISO?

La Organización Internacional para la Normalización tiene sus orígenes en la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926-1939). De 1943 a 1946, el Comité Coordinador de las Naciones Unidas para la Normalización (UNSCC) actuó como organización interina. En octubre de 1946, en Londres, se acordó en el nombre de Organización Internacional para la Normalización. La organización, conocida como ISO (Del inglés International Standards Organization), celebró su primera reunión en junio de 1947 en Zurich.

## ¿QUÉ ES LA SERIE ISO 9000?

De manera oficial, la serie ISO 9000-9004 existe desde 1987, cuando la Organización Internacional para la Normalización en Ginebra publicó los cinco documentos siguientes:

ISO 9000-1 (ANSI/ASQC Q9000-1-1994, NMX-CC-002/1:1995 IMNC)

Normas de aseguramiento y administración de la calidad: lineamientos para la selección y uso.

**ISO 9001 (ANSI/ASQC Q9001-1994, NMX-CC-003:1995)**

Sistemas de calidad, modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

**ISO 9002 (ANSI/ASQC Q9002-1994, NMX-CC-004:1995)**

Sistemas de calidad: modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, instalación y servicio.

**ISO 9003 (ANSI/ASQC Q9003-1994, NMX-CC-005:1995)**

Sistemas de calidad: modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y pruebas finales.

**ISO 9004-1 (ANSI/ASQC Q9004-1-1994, NMX-CC-006/1:1995)**

Elementos de administración y sistemas de calidad: lineamientos.

Las normas encerradas entre paréntesis corresponden a los equivalentes de la norma internacional ISO a las normas nacionales estadounidense y mexicana respectivamente.

## ¿QUÉ NORMA SELECCIONAR?

a) ISO 9001: conveniente cuando se necesita demostrar la capacidad del proveedor para controlar los procesos y para diseñar. Se previenen no conformidades en todas las etapas desde diseño hasta el servicio.

b) ISO 9002: se utiliza para demostrar que el proveedor tiene capacidad para controlar los procesos de productos conformes, omitiendo el diseño.

c) ISO 9003: se usa para demostrar la capacidad del proveedor para seleccionar y controlar la disposición de cualquier producto no conforme durante la inspección y pruebas finales. Omite las secciones control de diseño, compras, control de proceso y servicio.

d) ISO 9004: concebida para las organizaciones que proporcionan servicios, las cuales deben remitirse a esta norma.

## Elementos del sistema de calidad ISO.

Título	Normas		
	9001	9002	9003
1. Responsabilidad de la dirección	u	u	l
2. Sistema de calidad	u	u	l
3. Revisión de contrato	u	u	u
4. Control de diseño	u	l	l
5. Control de documentos y datos	u	u	u
6. Compras	u	u	l
7. Control de productos entregados por el cliente	u	u	u
8. Identificación y seguimiento del producto	u	u	l
9. Control de proceso	u	u	l
10. Inspección y pruebas	u	u	l
11. Control de equipo de inspección, medición y pruebas	u	u	u
12. Condiciones de inspección y pruebas	u	u	u
13. Control de producto no conforme	u	u	l
14. Acciones correctiva y preventiva	u	u	l
15. Manejo, almacenamiento, empaque y entrega	u	u	u
16. Control de registros de calidad	u	u	l
17. Auditorías internas de calidad	u	u	l
18. Capacitación	u	u	l
19. Servicio	u	u	l
20. Técnicas estadísticas	u	u	l

u = Elemento presente, requisito amplio. l = Presente, menos estricto. l = Elemento no presente.

Las siguientes páginas son una descripción de cada punto de los requerimientos de la norma ISO.

## **RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN**

Qué se debe hacer:

- La dirección con la responsabilidad administrativa debe definir una política de calidad, los objetivos y el compromiso con la calidad.
- La política debe ser consistente con las metas, expectativas y necesidades de los clientes.
- La política debe entenderse, implantarse y mantenerse en todos los niveles de la empresa.

## **SISTEMA DE CALIDAD**

- Los procedimientos documentados se deben preparar de acuerdo con los requerimientos de las normas ISO.
- Además, los procedimientos que se documentan deben implantarse de hecho.

- El proveedor deberá considerar:

La preparación de planes de calidad.

La identificación de procesos, equipo y recursos para lograr la calidad requerida.

La actualización del control de calidad.

La identificación y preparación de registros.

## REVISIÓN DE CONTRATO

- Verificar que los requerimientos se definan y documenten de forma adecuada.
- Resolver diferencias.
- Capacidad de cumplir el contrato.
- Las correcciones al contrato se transfieren a las funciones involucradas.
- Se mantienen registros de revisión.

## CONTROL DE DISEÑO

- El proveedor instalará y mantendrá procedimientos documentados de control y verificación del diseño de producto para asegurar la observancia de especificaciones.  
La norma supone la existencia de éstas.

- La función de diseño consiste de los ocho pasos siguientes:
  1. Planeación de diseño y desarrollo.
  2. Interfaces organizacional y técnica.
  3. Aportes al diseño.
  4. Rendimiento del diseño.
  5. Revisión de diseño (es preciso mantener los registros).
  6. Verificación de diseño.
  7. Validación de diseño.
  8. Cambios de diseño

## **CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS**

- El personal autorizado debe aprobar los documentos y datos.
- Los documentos se encuentran en los lugares donde se les requiere.
- Los documentos obsoletos se eliminan de inmediato o se garantiza que no se empleen en forma no intencional y se identifican en forma conveniente.
- Las mismas funciones que realizaron la revisión original, revisarán y aprobarán los cambios a los documentos y datos.

## **COMPRAS**

- Evaluar la capacidad de los subcontratistas para cumplir los requerimientos del subcontrato.
- Definir el tipo y alcance de control que se ejerce sobre los subcontratistas.
- Mantener registros de los subcontratistas aceptables.
- El documento de compra deberá definir con claridad el producto.
- Los documentos de compra se revisarán y aprobarán para verificar que se adecuan a los requerimientos especificados.

## **CONTROL DE PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE**

- Este párrafo se redacta para los casos en los que un producto que el cliente entrega para su incorporación a los insumos o en actividades conexas. En tales casos, el proveedor contará con procedimientos documentados para el control, verificación, almacenaje y mantenimiento de producto del cliente. Esto es, si un cliente entrega (proveedor) componentes que a su vez se incorporan en el producto final (entregado)

o si proporciona herramientas, moldes, equipo, maquinaria, etc., para fabricar o armar un producto, se tendría la necesidad de dirigirse a este párrafo.

- La verificación del proveedor no exime al cliente de la responsabilidad de entregar productos aceptables.

### **IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PRODUCTO**

- Donde sea apropiado, la identificación y seguimiento de los productos se mantendrá y documentará desde su recibo y durante todas las etapas de producción, entrega e instalación.
- Si la rastreabilidad es un requerimiento específico, será necesario implantar un procedimiento que defina la forma de identificar los artículos o lotes.

### **CONTROL DE PROCESO**

El proveedor asegurará que los procesos que afectan directamente la calidad se encuentran bajo condiciones controladas, lo que significa:

- El procedimiento documentado para producción, instalación y/o servicio.
- Uso de producción, instalación y/o servicio de equipos, y del entorno conveniente de trabajo.

- Cumplimiento de normas y códigos, planes de calidad y/o procedimientos documentados.
- Vigilancia de los parámetros de producto y características de proceso.
- Aprobación y mantenimiento del equipo de proceso.
- Criterios bien definidos para la mano de obra.
- Identificación y calificación de los procesos especiales, equipos y operadores de tales procesos.

## INSPECCIÓN Y PRUEBAS

Se establecerán procedimientos para definir las actividades siguientes:

- El producto que llega no deberá utilizarse o procesarse hasta que se inspeccione (según procedimientos documentados) o por cualquier otro medio se verifica su conformidad con los requerimientos especificados. El alcance de la inspección de recepción dependerá del control que ejerza el subcontratista y la prueba de cumplimiento del mismo.

- Si el producto que se recibe se libera con anterioridad a la verificación para su uso urgente, se identificará y registrará positivamente para permitir su recuperación en caso de incumplimiento.
- Retener el producto hasta que se reciban y verifiquen todas las pruebas o inspecciones.
- La inspección final, que se realiza de acuerdo con los procedimientos, o definida en el plan de calidad, garantizará que el producto final cumple con los requerimientos especificados.
- El producto no se liberará hasta que se concluyan en forma satisfactoria todas las actividades (inspección) y se autoricen los documentos y datos asociados.
- La evidencia de las actividades arriba enunciadas se demostrará por medio de registros que indiquen con claridad si el producto pasó una inspección y/o prueba. Si el producto no aprueba se aplicará el párrafo de Control de producto no conforme.
- La intención de estas cláusulas es asegurar que el proveedor realiza las inspecciones y/o pruebas de productos que se requieran desde la recepción hasta la inspección final. Es preciso conservar los registros que identifican el resultado de la inspección o prueba.

## **CONTROL DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y EQUIPO DE PRUEBA**

La cláusula también cubre el equipo de pruebas para la inspección. El párrafo se aplica a inspección, medición y equipo de prueba usado por el proveedor para demostrar la conformidad de producto a los requerimientos especificados. Se incluyen varios requisitos:

- Determinar las medidas a realizar y la exactitud necesaria.
- Identificar el equipo capaz de afectar la calidad del producto, calibrarlo y ajustarlo en el intervalo prescrito.
- Definir el proceso de calibración y mantener registros del mismo.
- Asegurar las condiciones ambientales convenientes para la calibración.
- Asegurar el buen funcionamiento de equipo por medio del almacenaje y manejo apropiados.

## **CONDICIONES DE INSPECCIÓN Y PRUEBAS**

Para identificar las condiciones de inspección y prueba se utilizarán los medios convenientes que indiquen el cumplimiento o falta del mismo con respecto al desempeño en dicha inspección o prueba.

## **CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME**

Como en otros párrafos, se requieren procedimientos que definan la responsabilidad por la revisión y la autoridad para disponer del producto fuera de cumplimiento. Esto involucraría, entre otras cosas:

- Descripción y registro de la naturaleza del incumplimiento y de la reparación.
- Es preciso informar de las reparaciones que no se ajustan a requerimientos especificados con anticipación para determinar las concesiones con el cliente.
- Reinspección del producto reparado y/o retrabajado.

## **ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA**

El procedimiento incluirá como acciones correctivas:

- Manejo eficaz de las quejas del cliente.

- Investigar la causa de incumplimiento y registrar los resultados de dicha investigación.
- Determinar la acción correctiva necesaria para eliminar la causa del incumplimiento.
- Asegurar que la acción correctiva es eficaz.

El proveedor deberá como acciones preventivas:

- Detectar, analizar y eliminar las causas potenciales de incumplimiento.
- Iniciar la acción preventiva.
- Informar con toda oportunidad, para revisión de la dirección, la acción que se toma.

### **MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE Y ENTREGA**

La intención de estos párrafos consiste en asegurar que se producto se maneja, empaqa, y es conservado de tal manera que se eviten daños o deterioros. Además de la norma, se requiere que el proveedor evalúe, a intervalos apropiados, la condición del almacenaje de producto respecto a un posible deterioro.

- Requerimientos similares cubren el empaque y la entrega.

## **CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD**

Es preciso mantener registros de calidad, incluyendo los de subcontratistas, para demostrar el cumplimiento a los requerimientos específicos y la operación eficaz del sistema de calidad. Estos registros deben almacenarse de modo que se impidan daños o deterioros y se retienen durante cierto lapso que el proveedor determine.

## **AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD**

- Se deben conducir auditorías documentadas y formales del sistema de calidad en los intervalos prescritos por personal independiente al de la actividad que se revisa.
- Las acciones correctivas deben ser manejadas por la gerencia apropiada.
- Se requieren actividades de seguimiento para verificar la eficacia de la implantación.

## **CAPACITACIÓN**

- Se identificarán las necesidades de capacitación de las personas que desempeñen actividades que afecten la calidad.

- La norma reconoce la educación, experiencia o capacitación.
- Se deberán mantener los registros de capacitación.

## **SERVICIO**

Si se requiere el servicio (es decir, mantenimiento del producto, los procedimientos deberán definir los requerimientos de servicio).

## **TÉCNICAS ESTADÍSTICAS**

- El proveedor debe identificar las necesidades de las técnicas estadísticas.
- Debe establecer los procedimientos para implantar y controlar la aplicación de las técnicas estadísticas identificadas.

## **AUDITORÍA INTERNA**

Las series ISO 9000 especifican que se deben conducir auditorías internas. La importancia en las primeras etapas es un plan de auditoría bien preparado y una lista de verificación de preguntas (en caso de no saber qué preguntar). Durante el primer par de auditorías se recomienda que dos o tres auditores internos revisaran el mismo departamento. La ventaja de hacerlo es que permite que cada miembro del equipo piense

en la siguiente pregunta en tanto un compañero del equipo sigue adelante en la línea de la entrevista.

Es preciso tener cuidado de no hacer demasiadas preguntas, con rapidez, ni de manera simultánea al auditado. Tomar turnos y ser paciente. Por último, no sentirse obligados a investigar hasta encontrar lo que se considere una cantidad apropiada de faltas de conformidad. En la mayoría de los casos no será necesario buscar durante mucho tiempo antes de descubrir faltas de conformidad, o bien que el auditado las presente.

Es posible que los equipos de auditoría interna enfrenten una dificultad más: la ausencia de un sistema de aseguramiento de la calidad totalmente documentado. Si bien puede ser difícil desarrollar una lista de verificación sin la ayuda de un manual de calidad, es posible preparar tales listas. Cuando se revisa un sistema no documentado, los auditores enfrentan el desafío adicional de descubrir y comprender de manera literal el sistema al mismo tiempo que lo auditan. Con tal situación se recomendaría contratar los servicios de un consultor, que podría evaluar la forma más eficiente la aptitud para ISO 9000.

## ORGANIZACIÓN

La preparación de una auditoría interna no requiere, por lo general, tanto tiempo como el que se necesita para preparar una auditoría independiente o externa. Esto es debido a que si bien los auditores internos no revisan su propio departamento, tienen (o deberían

tener) una comprensión más profunda de la empresa que cualquier auditor externo. Será necesaria alguna preparación de cualquier modo, en particular en las primeras etapas. Se recomiendan la siguientes actividades:

- Asegurarse que las personas a quienes se auditará están bien conscientes de los diversos requerimientos de ISO 9000. Una forma sencilla y parcialmente eficaz de hacerlo es, cuando menos, distribuir copias de la norma a todas las personas involucradas. Se hace énfasis en "parcialmente" porque la norma aún necesita interpretarse y aplicarse a las necesidades de la empresa.
- Definir el propósito y alcance de la auditoría. El alcance deberá definir que se revisará y contra qué norma o párrafo dentro de la norma.
- Calcular la cantidad de recursos (tiempo y personal) que se requerirán. El tamaño del equipo de auditoría variará de acuerdo a las dimensiones de la organización. Es imperativo que más de una persona comparta las responsabilidades de la auditoría. De no hacerlo se corre el riesgo de agotar a la persona. Además el proceso de auditoría interna es demasiado importante para confiarlo a una sola persona.

No existe un número adecuado o una fórmula científica que puede aplicar para determinar el número correcto de auditores internos, excepto decir que ser mayor que

uno. Las empresas de tamaño medio deberían tener al menos de dos a seis personas a cargo de las auditorías (por lo menos un auditor en jefe y de uno a cinco auditores).

- Programar el día y hora de la auditoría (asegurarse que no existan conflictos de programación con el auditado).
- Determinar los métodos de revisión que adoptará el equipo. Dentro de las opciones podría ser:
  1. Seguir el flujo del producto hacia abajo (por ejemplo, desde compras y mercadotecnia hacia la inspección de y hasta embarques).
  2. Revertir el proceso y moverse en la dirección contraria.
  3. Asignar los párrafos apropiados (ISO 9000) a los miembros de equipo y reunirse de manera periódica para consultar y compartir notas.
  4. Desarrollar un estilo propio que podría incluir una combinación de las opciones anteriores.

- En las primeras auditorías, quizá se desee desarrollar una lista de verificación que ayudará a recordar las preguntas que se habrán de hacer. ¿Qué documentación se desean ver? La lista de verificación no es más que un recordatorio de lo que se necesita hacer.
- Establecer una lista de los documentos que se necesitarán durante la auditoría. Familiarizarse con el contenido de los documentos escritos. Revisar las secciones apropiadas del manual de calidad, que mediciones efectuar. Esto ayudará a determinar las preguntas que se habrán de hacer.
- Si el auditor no está familiarizado con el proceso, un esquema de este, si existe, podría ser útil. Si no se dispone de uno, hacer que alguien explique el flujo. Esto ayudará a formular preguntas específicas durante la revisión.

## FALTAS DE CUMPLIMIENTO

A la falla en la satisfacción de un requerimiento específico de la norma, se le llama falta de cumplimiento, o bien fracaso en el desempeño de una tarea o conjunto de tareas especificadas en el manual de calidad (por ejemplo, el manual de calidad y los procedimientos de apoyo).

Al examinar los incumplimientos, se debe considerar no sólo la frecuencia de ocurrencia, sino también, la gravedad del incumplimiento. No obstante, se deben anotar todos los incumplimientos y discutirlos durante la reunión de cierre, pues indican que quizá sea necesario ajustar un elemento del sistema. Acaso el procedimiento que se revisó ya no es aplicable y requiere de actualizarse, tal vez el operador necesita un poco más de capacitación, etc.

El propósito de una auditoría interna es encontrar en forma constante maneras de mejorar un sistema y no sólo descubrir fracasos dentro del mismo, las auditorías internas serán, por lo tanto, una valiosa herramienta.

## INFORMES DE AUDITORÍA

Una vez que se concluye la revisión, se deberá seguir un informe formal de la auditoría (que debe ser informativo y conciso). Se debe ser capaz de establecer:

- La naturaleza de la falta de conformidad, es decir si fue una evidencia verbal o escrita.
- Dónde ocurrió (departamento, línea de ensamble, persona entrevistada, etc.).
- Cuándo ocurrió (fecha, algunos ponen la hora).

- El párrafo aplicable de ISO 9000. Algunos auditores tienden a olvidar que están revisando la norma ISO 9000.
- La sección del manual de calidad de la empresa.

Si todos están de acuerdo con las faltas de conformidad, el próximo paso será proponer un programa respecto a la fecha y forma de resolver las faltas de conformidad.

La auditoría interna es una importante actividad que permite a los departamentos mejorar su función en forma continua. Cuando no se toman en serio o se entienden mal, señal por lo general de compromiso ejecutivo limitado, quedan pendientes las acciones correctivas. Los jefes de departamento incapaces o que no desean corregir el sistema suponen injustamente que es responsabilidad del equipo de auditoría interna o del gerente de calidad realizar todas las acciones correctivas; la función de los auditores internos es señalar diferencias, discrepancias o inexactitudes dentro del sistema.

Además, como no son los responsables directos del departamento que se audita, no pueden, ni se debe esperar que lo hagan, corregir las mismas faltas de conformidad que hacen surgir. Estos puntos son responsabilidad directa del departamento que no cumple.

Cuando se llevan a cabo en forma apropiada, las auditorías internas de calidad brindan información valiosa que debe permitir evaluar la eficacia del sistema. Si el sistema es ineficaz, es responsabilidad de la empresa mejorarlo. Los auditores internos deberán recordar siempre que la auditoría de calidad debe ser un proceso de comunicación en dos sentidos respecto al cual es posible reunir información sobre la forma de mejorar el sistema. Las auditorías internas no deben confundirse con las externas ni deben conducirse como tales.

## CAPÍTULO III

### SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Nuestro sistema de producción consta de los siguientes puntos:

Línea de pan I y II

- Manejo de harina.
- Esponjas y masas.
- Máquinas divisoras.
- Cámara de vapor y horno.
- Enfriador.
- Embolsadoras y entregas a despacho.

## • MANEJO DE HARINA

El manejo de harina se rige por el control de laboratorio y según las características dadas, es la forma que se manejan.

### • Características de harina:

1.-	Humedad	14.5
2.-	Proteína	9.7
3.-	Ceniza	0.530
4.-	w(Fuerza)	250
5.-	PG	4.4

Para el manejo de harina hay una persona que se encarga de vaciar los costales de harina a una tolva que tiene la función del llenado de los Silos que alimentan a las máquinas mezcladoras. Esta persona tiene equipo de seguridad para el ruido del vibrador (protector auditivo) y una faja para la carga de costales, esta persona ó vaciador conoce el funcionamiento de la máquina de vaciado que es manual y automático.

## **FUNCIONAMIENTO DE LA TOLVA:**

El vaciador enciende los botones de arranque de la Tolva (botones verdes) para que funcionen los gusanos, encargados de llevar la harina a un mezclador y de ahí a los silos, puede funcionar uno ó dos gusanos. Después enciende el control del vibrador, que tiene por objeto hacer que la harina caiga mas rápidamente a los gusanos y por último el botón limpia sacos, que funciona por medio de un tubo que succiona los hilos de los costales y harina que se haya quedado en el costal y los deja a aparte en un deposito.

Este funcionamiento es para llevar de los Silos de almacenamiento, que se encuentran afuera a los Silos que alimentan a la producción.

Para esto se va al control maestro de los Silos de almacenamiento y se enciende el botón en automático, luego se regresa adentro, para seleccionar la operación (automático), se selecciona el número de Silo y empieza a llenarse.

## **ESPONJAS Y MASAS**

España Líquida.- Es una combinación de harina, agua y levadura.

Para poder comprender la importancia que tiene la harina en el proceso de elaboración de las esponjas es necesario saber el proceso que sigue: Las características del trigo cambian de acuerdo a las condiciones de clima y suelo, las podemos dividir en dos grupos:

- El trigo suave que crece en regiones templadas (trigo de invierno) y
- El trigo duro puede ser tanto de (primavera e invierno) este último produce una harina de pan muy buena.

El pan se hace con harina de trigo, pues es el único grano que nos ofrece el gluten. El gluten es una proteína formada por glutenina, gliadina y agua, estos son los que suministran al pan la capacidad de retener  $CO_2$  producida por la acción de la levadura, si no hay gluten presente el gas no se retiene en la pieza resultante, por lo que, faltará volumen y sabor.

La composición química de la harina esta formada por proteínas, carbohidratos (almidón), en pequeño contenido sacarosa que es muy importante pues facilita alimento a la levadura mientras las enzimas actúan sobre el almidón, grasa, fosfato de potasio y magnesio, enzimas principalmente Amilasas y Proteasas, vitaminas principalmente complejo "B" y vitaminas "E", estas vitaminas se encuentran principalmente en el salvado (cáscara de trigo) que se pierde en la separación de la molienda, por esta razón algunos gobiernos la exigen al molinero ó al panadero añadir vitaminas y algunos minerales como el sulfato ferroso.

Se dice que la harina tiene fuerza cuando es capaz de producir piezas de pan de volumen correcto, con el peso normal y de buen grano y hay una relación en cuanto a esta:

$$\text{Fuerza de Harina} = \frac{\text{CO}_2 \text{ producido}}{\text{CO}_2 \text{ perdido}}$$

En las empresas panificadoras hay una persona encargada de la elaboración de esponjas y sus actividades al iniciar su turno son:

1. Revisar la hoja de reportes con el fin de saber cuantas esponjas líquidas faltan para determinar el turno anterior o para iniciar el siguiente.
2. Revisar las calibraciones de harina, agua, levadura del incorporador que nos va a dar la esponja.
3. Poner los ingredientes para la levadura en un tanque mezclador y mantenerlos por un tiempo aproximado de 20 a 60 minutos para que éstos se puedan disolver.

Se ponen los ingredientes para la elaboración del nutriente, los cuales se mezclan por un tiempo determinado, para que se integren bien.

El proceso de esponjas es como sigue:

Después de elaborar la levadura en el tanque mezclador, pasa al tanque de almacenamiento el cual esta acondicionado con un chaleco refrigerante, para mantener la fermentación inactiva (con una temperatura de  $12^{\circ}\text{C}$ ), esta levadura pasa a una máquina incorporadora *Sponge Flow*, que incorpora harina (proviene del Silo que previamente se seleccionó del tablero), agua, levadura, alimento y gluten, después pasa a los tanques fermentadores donde dura 3.30 hrs con una temperatura de  $28^{\circ}\text{C}$  y que va subiendo por cada hora  $1^{\circ}\text{C}$  y al fin del tiempo alcanza una temperatura de  $31^{\circ}\text{C}$ , de aquí pasa a un tanque de almacenamiento que tiene una temperatura de  $9^{\circ}\text{C}$  necesaria para detener la fermentación, de este tanque es donde los maestros maseros toman las cantidades requeridas de esponja para la elaboración de la masa.

**MASA:** Este proceso sigue los siguientes pasos:

- Se calibra a 160 s, la esponja y a 30 s, el nutriente y la harina.
- Se llena la tolva de harina que es alimentado previamente del Silo seleccionado.
- Se agregan los ingredientes y se mezclan en la máquina durante 16min.
- Se saca la masa y se pone una charola recolectora.

El maestro masero se encarga de calibrar la máquina mezcladora con los controles que se encuentran del lado derecho de la misma y selecciona el Silo para alimentar la tolva después agrega los ingredientes: Levadura, manteca, esponja, nutriente y harina; la mezcla de harina tarda 16 min. Divididos en 2 velocidades: baja (2 min.) y la alta (14 min.); la baja es para mezclar la masa y la alta para que se desarrolle el gluten, después con los controles se saca y se pone una charola recolectora donde reposa durante 10 min. Y se pasa a la máquina divisora.

**Fórmula para la masa:**

- 457 Kg de esponja.
- 92 Kg de Nutriente.
- 218 Kg de harina.
- 10 Kg de manteca vegetal.
- 16 Kg de pastas de levadura  
de 400grs.(6.400 kgs).

**MÁQUINA DIVISORA:**

Después de reposar la masa un tiempo de 10 minutos (tiempo de piso), se pasa a un subidor de masa, que tiene la función de vaciar la masa a una tolva y esta a su vez a la

máquina divisora, tiene tres botones de control: Arriba, abajo y paro, este último funciona independientemente, lo cual puede parar en cualquier momento.

La máquina divisora tiene recipiente donde la masa cae y pasa a una cámara de pistón, esta última se encarga de cortar la masa.

Esta máquina tiene 8 pistones, arriba de estos se encuentra una palanca reguladora de peso, después están hechos los cortes que caen a unos rodillos para controlar la caída de la masa, para después depositarla a una banda transportadora, debajo de la banda esta un regulador de cortes, el cual tiene la función de darle más rapidez al corte de la masa y por tanto mayor cantidad de cortes por minuto.

#### **BOLEADORA:**

Al iniciar el arranque de la boleadora, es necesario antes arrancar el fermentador. Al arrancar el fermentador es recomendable antes fijarse que no haya materiales extraños en la canasta del mismo.

La banda transportadora hace entrar la masa, a la boleadora, que tiene una forma de cono invertido y gira rápidamente, esta máquina da la redondez a la masa y pasa a una

banda transportadora, la cual por una estrella que se encarga de depositarlas en las canastas del fermentador.

## **FERMENTADOR:**

Al fermentador también se le llama "Raspador".

Cuando las piezas de masa salen de la boleadora están mas bien duras por haber perdido gran parte de gas que contenían al ser divididas y boleadas.

Para facilitar la siguiente operación mecánica o sea el modelado, se necesita dar a las piezas de masa un breve reposo para que vuelvan a adquirir su volumen, así como su elasticidad, este reposo dura 20 minutos.

Para esto se han diseñado varios tipos de fermentadores automáticos que esencialmente consisten de una estructura de hierro, un transportador de banda sin fin o de canastas, un mecanismo de transmisión reductor de velocidad que mueve el transportador lentamente, todo esto se encuentra encerrado en un gabinete metálico cuyo diseño proporciona fácil acceso a todas las partes móviles.

La forma de los fermentadores es una "L" ó "T" con la forma horizontal elevada hasta cerca del techo el cual se encuentra sujeto por medio de tirantes, este fermentador tiene una capacidad de 294 canastas para 5 piezas.

### CÁMARA DE VAPOR:

Introducción: A fin de comprender lo que realmente sucede en una cámara de vapor y que propósito se persigue al introducir a esta el producto, se recordarán algunos conceptos básicos, tales como:

- Aire.- Es una mezcla de gases y vapor de agua, permanecen constantemente en los cambios de temperatura normalmente concentrados en la naturaleza.
- Temperatura.- Es la cantidad de frío o calor existente en la atmósfera y que va íntimamente relacionado con la humedad.
- Humedad.- Es la cantidad de agua (generalmente expresada en por ciento) que contiene la atmósfera.

La cantidad de humedad en el aire, esta relacionada íntimamente con la temperatura prevalente, siendo la regla: en cuanto más caliente este el aire, más humedad puede

absorber. A una temperatura dada, en el aire es capaz de mantener en suspensión una cantidad máxima definida de humedad, por unidad de volumen o peso. Al alcanzar esta cantidad de humedad, se dice que el aire está saturado.

Si la temperatura de aire saturado se eleva ya no existirá saturación, pues la capacidad de absorción del aire, aumentando de acuerdo a la elevación de la temperatura.

- **Humedad relativa.**- Es la proporción entre la humedad que realmente contiene el aire, y la que puede contener estando saturado a la misma temperatura, también se expresa en porcentaje (%).

### **LA CÁMARA DE VAPOR:**

La cámara de vapor tiene fundamentalmente dos propósitos específicos que son los siguientes:

- **Mantener la temperatura adecuada** que permite al pan aumentar su volumen de modo uniforme, y conformarse al molde que lo contiene.

- Mantener un alto nivel de humedad que evite la formación de una corteza demasiado gruesa al pan. Además este nivel de humedad no deberá saturar la atmósfera existente dentro de la cámara.

### **CAPACIDAD DE LA CÁMARA DE VAPOR:**

La cámara de vapor consta de "20 jaulas", cada jaula consta de 7 "columpios", la carga de cada columpio es de 9 moldes y cada molde tiene espacio para 5 masas que posteriormente se convertirán en panes. El tiempo del llenado de los columpios va a variar dependiendo del desarrollo que el operador observe la masa a medio trayecto del recorrido en la cámara mencionada, pero en promedio puede ser de 12 " por carga.

El tiempo aproximado en el cual completa un ciclo cada columpio es de 40 s aproximadamente, posteriormente será descargado del columpio y pasará a un transportador de cadena el cual conducirá los moldes hasta el horno y después a un sistema imantado que quitará la tapa de estos; mediante una oruga con ventosas, se sacará el pan del molde y se colocara en otra banda transportadora, la que conducirá a un sistema de enfriamiento.

La temperatura se controla viendo físicamente los termómetros, el bulbo seco debe tener temperatura aproximadamente de 56°C, y para el bulbo húmedo, la temperatura

debe ser de 46°C. Aparte de los termómetros que se encuentran en la cámara de vapor (en el interior de esta), hay otro control importante, el cual esta integrado por un termopar, el cual esta integrado a un graficador que nos indica la temperatura que tenemos, tanto seca como húmeda, y podremos regularla mediante anclajes en el graficador.

### **SISTEMAS DE SEGURIDAD:**

Los sistemas de seguridad para la cámara de vapor son los siguientes:

Fotoceldas que controlan carga y descarga de columpios, fotoceldas que controlan llenado del transportador, así como una señal audible y luminosa, botón de paro, e interruptores del sistema eléctrico, así como también timers, que controlan la operación de carga y descarga de columpios en cuanto a velocidad se refiere.

### **SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN:**

Los sistemas de recirculación de aire caliente en el interior de la cámara consisten de cuatro difusores, los que se encargan de difundir dicho aire a todo lo largo y ancho de la cámara; se encuentran sistemas operadores por válvulas reguladoras que satisfacen las necesidades, tanto de vapor como de aire; además se cuenta con un depósito de agua con un flotador que controla la demanda de este líquido en cuanto su nivel se ve reducido.

Es importante mencionar que antes de funcionar la cámara normalmente, se deberá trabajar con temperatura seca, cuando menos durante una hora con el fin de calentar techos, paredes y pisos y evitar así condensaciones causadas por un diferencial de temperaturas del sistema.

### **HORNO BAKER PERKINS MOD.970**

Pasos a seguir para encender el horno:

- Checar el interruptor en el interruptor principal.
- Encender turbinas, estructuras y abrir compuertas.
- Purga de encendido.
- Abrir la válvula maestra.

Se procede a abrir todas las llaves de los quemadores y se pone la temperatura requerida en los pirómetros.

Este horno tiene capacidad de horneado de 6451 libras de pan por hora, tiene 40 columpios, un área de cocción es de 896 pies cuadrados, funciona con gas natural, contiene 56 quemadores con 3 zonas de control, también tiene 5 inyectores alimentando vapor,

colaroiders " 3 ventiladores recirculación de gases dentro de la cámara de cocción", 2 extractores (al frente y atrás) y su tiempo de cocción de pan blanco es de 20 minutos.

#### **CUERPO DE HORNO:**

Cámara de cocción esta formada de láminas, estructura de soporte, aislamiento y cubiertas esmaltadas exteriores.

#### **COMPONENTES MECÁNICOS:**

Un transportador de columpios lleva el producto a través de la cámara de cocción durante el proceso de horneado, el consiste en tres líneas de cadena de rodillos de acero, un juego de 40 columpios, catarinas, flechas, rodamientos, carriles y una transmisión de velocidad variable.

#### **SISTEMA DE CALENTAMIENTO:**

El horno es calentado por calentadores de gas de fuego directo. La cámara de cocción esta dividida en 5 zonas para el control de la temperatura de horneado. Cada zona tiene 2 puntos:

- Suministro de gas y aire.
- Control modulado de temperatura y alrededor de 11 quemadores.

#### **COLAROIDERS:**

Es un sistema de tubos de gases calientes recirculados, esta instalado a lo largo de toda la cámara de cocción, excepto en la zona de vapor, lo cual permite que los colaroiders sean usados mientras se hornea con vapor.

#### **VAPOR:**

Se tienen 5 inyectores de vapor en el lado de carga del horno, en la parte de arriba de la cámara de cocción, cada uno controlado independientemente por su propia válvula.

#### **SISTEMAS DE EXTRACTORES:**

Se cuenta con 2 ventiladores de extracción; el frontal para mantener el calor y el vapor lejos de la puerta del horno cerca del frente del mismo y está controlado por un interruptor en el tablero principal.

## **DESCARGADOR DEL HORNO:**

El descargador forma parte integral del horno y es un dispositivo simple, sólidamente construido para la operación digna de confianza, sin fallas, la barra empujadora esta montada en el soporte que se mueve en los rodillos grandes y fuertes carriles de ángulo, el mecanismo de transmisión localizado en el costado derecho del horno consiste de un motor equipado con freno y un reductor de engranes que esta conectado a través de una cadena de rodillos, una flecha que atraviesa el horno a todo lo ancho, por debajo de la carrera inferior de los columpios.

El descargador esta automáticamente sincronizado con el transportador de columpios permitiendo que los columpios y el descargador puedan ser detenidos o puestos en marcha en cualquier momento, el descargador vaciará los columpios con el horno trabajando a cualquier velocidad de rango especificado, el transportador transversal de carga, está hecho como parte integral del cargador y esta equipado con transmisión de velocidad variable.

## **CARGADOR ALIMENTADOR DEL HORNO:**

El mecanismo de transmisión esta localizado en la parte superior del mismo, la barra cargadora es sincronizada con el horno de tal manera que un ciclo del cargador se cumple

cuando un columpio pasa a la mesa de carga, los moldes se cargan por enfrente, la barra del cargador hace contacto con los moldes suavemente por causa de un mecanismo de movimiento armónico que varia la velocidad de la barra durante su viaje, los moldes son cargados al columpio mientras ésta viaja verticalmente hacia ellos.

#### **CONTROL Y DISPOSITIVO DE SEGURIDAD:**

- Controles para sincronizar la operación mecánica del transportador de columpios, cargador y descargador.
- Controles automáticos para temperatura.
- Dispositivos de seguridad para todas las partes mecánicas y el sistema de calentamiento.

Al salir los moldes del horno siguen por una banda que los lleva al enfriador, antes de pasar a éste, pasa por una máquina que quita las tapas de los moldes por medio de una banda mecánica e inyecta aire despegando así el pan del molde, para después pasar por una máquina succionadora que lleva el pan al enfriador y el molde lo recircula para que llegue a una máquina engrasadora y vuelvan a depositar la masa previamente moldeada.

## ENFRIADOR:

Su función es darle una temperatura adecuada al pan ( $34^{\circ}\text{C}$ ), para que el momento de pasar a la máquina rebanadora, ésta no acumule en sus sierras residuos de pan, tiene 30 parches (10 parrillas) y caben en promedio de 26 a 27 barras de pan blanco, la temperatura a que entra el pan al enfriador es de  $90^{\circ}\text{C}$  a  $95^{\circ}\text{C}$  y sale a una temperatura de  $34^{\circ}\text{C}$ , la temperatura del enfriador es de  $26^{\circ}\text{C}$ .

Al pasar el pan por el enfriador una corriente de aire contraria, a la circulación del pan hace su función de enfriarlo.

Cuando sale, el pan pasa a una banda que lo lleva a una máquina rebanadora, a una embolsadora y a una atadora para finalmente depositarla por el operario a las charolas que se mandarón por un monoriel a un despacho donde se llevará el corteo de las charolas y así completar el pedido del producto.

## OPERACIÓN DEL HORNO:

Consta de 3 pasos que son:

- 1.-Arranque o puesta en marcha.
- 2.-Encendido de quemadores.
- 3.-Apagado de equipo de calefacción.

1.-Cierre el interruptor principal de la línea y el interruptor de panel de control. Ponga en marcha la transmisión del horno, también encienda los extractores (solamente los que el operador necesite) y ponga en marcha el ventilador de aire de combustión.

Ponga en marcha los ventiladores de aire de coloroiders media hora después de encendidos todos los quemadores esta medida es necesaria para evitar una sobrecarga, en los motores mismos, por manejar aire frío. Abra las compuertas de vapores y asegúrese de que todas las válvulas de los quemadores estén cerradas, encender el interruptor de los quemadores. Una lámpara se encenderá al realizarse la purga cuando todas las condiciones estén satisfechas, abra la válvula principal de gases, coloque los controles en la temperatura deseada y espere 5 minutos hasta que la purga se complete, cuando esto suceda la alarma sonara.

## 2.-Encendido de quemadores.

Abra la válvula Maxon; esto callará la alarma.

Abra manualmente las válvulas de los quemadores.

Abra la válvula de un quemador; Cheque que la flama encienda a todo lo largo del quemador, después encender todos los quemadores de la misma.

La compuerta de atracción puede ser cerrada o abierta de acuerdo a las necesidades del hornero en cualquier momento después de que la válvula "Maxon" es abierta.

### 3.-Apagado del equipo de calefacción.

Primeramente bótese la válvula "Maxon" por cualquiera de los siguientes métodos:

- Apague el interruptor de los quemadores.
- Apague los extractores del horno.
- Cierre la válvula del gas.
- Cierre la válvula de cada quemador hasta dejar todos en su posición original de encendido.
- Abra el interruptor principal de corriente del horno, esto desermegizará todos los elementos del mismo, después de cortada la alimentación de gas realice las anteriores operaciones.

### PUESTA EN MARCHA DE LOS COLUMPIOS:

Encienda el interruptor giratorio de alarma de la transmisión principal del horno, sin ser necesaria la función del operador para ponerlo en marcha durante la operación, esta en automático.

El transportador de descarga se encuentra en la estructura de cargador de moldes y es controlado por el mismo descargador funcionando siempre que el cargador esté enchufado al horno eléctricamente, y éste se encuentre en automático.

## **EMBOLSADO Y ENTREGAS A DESPACHO:**

Después de haber salido de la cámara de enfriamiento el pan es transportado a las diferentes rebanadoras, esto se hará mediante transportadores especiales.

Los cuales con ayuda de un "Micro" desvían el producto hacia la rebanadora que menos carga tenga en ese momento y de este modo evitar acumulaciones de pan, lo que ocasiona casi siempre, bastantes bajas.

El departamento de envoltura está constituido por transportadores, rebanadores, envolvedores y atadoras.

## **MÁQUINA REBANADORA (AMF):**

La máquina rebanadora, consta de barras guías para el concentrado de la pieza de pan, las cuales se pueden ajustar para concentrar los cortes de tal manera que las tapas sean simétricas en dimensiones.

Hay un pequeño elevador que sube la pieza y la coloca en un transportador, el cual conducirá la pieza a las cuchillas o cintas cortadoras, ayudado este transportador por un juego de dedos que empuja, y otro juego de dedos fijo que regula mediante el ajuste

correspondiente del "Techo" por así llamarlo de tolerancia de la entrada de pan. A estos dedos fijos se les llama peines y existe en la máquina un juego de peines superiores y una de inferiores, los cuales pueden ser ajustados mediante una manivela.

Las cuchillas de acero se desplazan por encima de los rodillos llamados tambores, y son 4 de los cuales también pueden ajustar para darle tensión a las cuchillas de acero. Otro de los ajustes que hay que mencionar, es el grosor de la rebanada, ya que es importante saber que se puede abrir o cerrar la rebanada dependiendo de la especificación ya establecida, la salida de la pieza de pan ya rebanada es regulada también por otras barras llamadas canastas, las cuales tienen al final 2 pequeñas sobrebarras articuladas que activan un "Micro", el cual activará una válvula que dará paso libre al aire comprimido que abrirá la bolsa de plástico y la sostendrá mediante una serie de pequeños orificios, al encontrarse la bolsa abierta, sincronizadamente la barra de pan ya rebanada se depositará en la parte de un cucharón oscilante, y este, la empujará al interior de la bolsa y una vez estando dentro el cucharón de la bolsa de polietileno, la jalará hacia un pequeño transportador que llevará la bolsa de pan atadora, no sin antes haber pasado por una corriente de aire que cae en las barbas de la bolsa haciendo que estas se aplasten y así más fáciles de atar.

El material que servirá de atador, será un alambre muy dúctil y tenaz, el cual estará cubierto por una capa plástica de diferente color, dependiendo de la fecha de

"recuperación" del producto o sea su duración en el expendio al público. Las claves empleadas para este fin son las siguientes:

Domingo	-	Azul
Lunes	-	Rojo
Martes	-	Blanco
Miércoles	-	Amarillo
Jueves	-	Verde
Viernes	-	Café
Sábado	-	Descansa la línea

#### **CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO:**

Al llegar el producto (pan) al área de embolsado este se selecciona y distribuye a las máquinas rebanadoras; la selección que se hace del producto es para evitar que llegue pan "Tornilludo" o sea mal moldeado, pan con poco desarrollo, quemado con alguna lesión mecánica con canasta o copetón etc. Lo que nos provocaría en un momento dado, pérdida de tiempo y obstrucciones en la rebanadora.

**ATADORA (BURFORD):**

Como su nombre lo indica este equipo llevará a cabo el trabajo de atado de la bolsa de pan, con un alambre con características especiales de ductilidad, maleabilidad y tenacidad requeridos de tal manera que no se rompan tan fácilmente al someterlos a esfuerzos de tensión, tracción, doblamiento y torsiones.

**Partes principales de una atadora:**

- Guía inferior.
- Cepillos.
- Empujador de barba.
- Microswitch.
- Brazo del disparador.
- Aguja.
- Cadena.
- Botador.
- Gancho torcedor.
- Soporte.
- Cizalla.
- Ajuste y operación.

Instale el carrete en la flecha portadora, y coloque el disco exterior apretándolo firmemente contra el carrete de la cinta, de tal manera que no se pueda deslizar entre los discos.

**CAPÍTULO IV**

**SECRETARÍA DE COMERCIO**

**Y**

**FOMENTO INDUSTRIAL**

**NORMA OFICIAL MEXICANA**

**NOM-F-159-1983**

**ALIMENTOS-PAN BLANCO DE CAJA**

**FOODS-PACKED WHITE BREADS.**

**DIRECCION GENERAL DE NORMAS**

## **PREFACIO.**

En la elaboración de esta norma, participaron los siguientes Organismos.

**-ORGANIZACIÓN BIMBO.**

**-CONTINENTAL DE ALIMENTOS.**

**NORMA OFICIAL MEXICANA DE ALIMENTOS-PAN BLANCO DE CAJA  
NOM-F-159-1983**

**FOODS-PACKED WHITE BREAD.**

**INTRODUCCIÓN**

Las especificaciones que se señalan a continuación sólo podrán satisfacerse cuando en la fabricación del producto se utilicen materias primas e ingredientes de buena calidad y se elaboren en locales e instalaciones bajo condiciones higiénicas que aseguren que el producto es apto para el consumo humano.

**1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta norma Oficial Mexicana establece las especificaciones que debe cumplir el denominado "Pan blanco de caja".

## 2 REFERENCIAS

Esta norma se complementa con las vigentes de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

- NOM-F-83 Determinación de humedad en productos alimenticios.
- NOM-F-66 Determinación de las cenizas en alimentos.
- NOM-F-68-s Alimentos-Determinación de proteínas.
- NOM-F-89-s Determinación de extracto etéreo (Método Soxhlet) en alimentos.
- NOM-F-90-s Determinación de fibra cruda en alimentos.
- NOM-F-317-s Determinación de pH alimentos.
- NOM-F-253 Cuenta de bacterias mesofílicas aerobias.
- NOM-F-255 Método de conteo de hongos y levadura en alimentos.
- NOM-F-308 Cuenta de organismos coliformes fecales.
- NOM-F-255 Cuenta de organismos coliformes.
- NOM-F-310 Determinación de cuenta de *Estafilococos* áureo, coagulasa positiva, en alimentos.
- NOM-Z-12 Muestreo para la inspección por atributos.

### **3 DEFINICIÓN**

Para los efectos de esta norma se establece la siguiente definición:

**SCF1-D6N**

3.1 Pan blanco de caja, es el producto alimenticio elaborado mediante cocción por horneado de la masa fermentada; preparada con harina de trigo, agua potable, sal yodada, azúcar, manteca, levadura y otros ingredientes opcionales y aditivos permitidos para alimentos.

### **4 CLASIFICACIÓN Y DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO**

El producto objeto de esta norma, se clasifica en un solo tipo y un grado de calidad denominándose "Pan blanco de caja".

### **5 ESPECIFICACIONES**

#### **5.1 Sensoriales**

### 5.1.1 Aspecto externo

Cada pieza de pan blanco de caja debe presentar la forma de un paralelepípedo rectangular simétrico pudiendo ser convexa la parte superior y con aristas ligeramente redondas.

### 5.1.2 Color exterior

La superficie de la corteza y de la base debe presentar un color dorado uniforme.

### 5.1.3 Tipo de corteza

Debe ser delgada, y suave.

### 5.1.4 Rebanado

Si el producto se presenta rebanado, el espesor de la rebanada debe ser uniforme.

### 5.1.5 Color de la miga

Puede ser blanco, crema o ligeramente amarillo con un matiz uniforme, sin vetas, manchas ni coloraciones.

### 5.1.6 Grano

El grano debe ser tal que las celdillas de la miga sean pequeñas y uniformes. La superficie de la miga no debe presentar desgarraduras.

### 5.1.7 Olor

Característico y agradable.

### 5.1.8 Sabor

Característico y agradable.

### 5.1.9 Textura

Suave, firme y no debe ser desmoronable ni pegajoso; no debe ser seco.

### SCF1-D6N

### 5.2 Físicas y químicas

El pan blanco de caja debe cumplir con las especificaciones anotadas en la

Tabla 1.

Tabla 1

ESPECIFICACIONES	MÍNIMO	MÁXIMO
Humedad en %	30	38
Cenizas en %		2.5
Proteínas (N°5.7) EN %	7	
Grasa en %	0.8	4
Fibra cruda en %	0.2	0.4
pH	4.5	6.5

### 5.3 Microbiológicas

5.3.1 El producto objeto de esta norma debe cumplir con las especificaciones microbiológicas anotadas en Tabla 2

Tabla 2

ESPECIFICACIONES	Col /g Máximo
Cuenta de hongos	50
Cuenta de levaduras	50
E. Coli	Negativo
Organismos coliformes	10
Cuenta total	15,000
Cuenta de <u>Staphylococcus aureus</u>	Negativo

5.3.2 Este producto no deberá contener otros microorganismos patógenos ni toxinas microbianas que afecten la calidad sanitaria del producto.

#### 5.4 Materia extraña objetable

El producto objeto de esta norma debe estar libre de fragmentos de insectos, pelos y excretas de roedor, así como cualquier otra materia extraña.

#### 5.5 Contaminantes

Los residuos de plaguicidas autorizados deben estar dentro de los límites que señala la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

## 5.6 Ingredientes Básicos

Harina de trigo, agua potable, levadura activa fresca o seca y sal yodatada.

## 5.7 Ingredientes opcionales

### 5.7.1 Grasas

Manteca de cerdo comestible, grasa vegetal parcialmente hidrogenada comestible.

### 5.7.2 Leche y sus derivados

### 5.7.3 Edulcorantes

Podrán emplearse como azúcares: Sacarosa, lactosa y maltosa.

### 5.7.4 Harina de soya desengrasada

Podrá agregarse hasta un 5% sobre la harina de trigo empleada en la formulación.

## 5.8 Aditivos

Podrán emplearse los siguientes aditivos para alimentos.

### 5.8.1 Emulsificantes

Podrán emplearse como emulsificantes: Lecítina, mono y diglicéridos, Derivados de grasa o aceites comestibles y estéril 2-lactilato de sodio, en cantidad tal que no exceda de 0.5g por 100g de harina de trigo empleada.

### 5.8.2 Conservadores

Como conservadores podrán emplearse:

Vinagre de cereales o de alcohol en cantidad que no exceda de 0.32g por 100g de harina de trigo empleada; se podrá usar también ácido sórbico en sus sales en cantidad no mayor de 0.16g por 100g de harina de trigo empleada.

### 5.8.3 Enzimas amilolíticas y proteolíticas

Podrán emplearse preparados de enzimas de origen microbiano, inocuas a la salud, como enzimas derivadas de Aspergillus orizae, Bacillus subtilis, u otros permitidos en la cantidad estrictamente necesaria.

### 5.8.4 Acidulantes, alcalinizantes y reguladores de pH

La cantidad total del alimento para levaduras, no debe ser mayor de 1.50g por cada 100g de harina de trigo empleada en la formulación. La cantidad total de fosfato monocálcico no será mayor de 0.75g por cada 100g de harina de trigo empleada en la formulación. El ácido láctico será en la cantidad necesaria.

### 5.8.5 Gluten de trigo

Podrá agregarse en cantidad no mayor de 4g por 100g de harina de trigo y en caso de que figure en el etiquetado (con gluten de trigo) esta cantidad no será menor de 2g por 100g de harina de trigo.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

### 5.8.6 Aditivos oxidantes

Bromato de potasio, bromato de calcio, yodato de potasio y peróxido de calcio. Cualquier combinación de dos o más de estos aditivos incluyendo cualquier cantidad presente en la harina de trigo empleada no debe ser mayor de 0.0075g por 100g de harina de trigo empleada en la formulación. De azodicarbonamida, la cantidad total incluyendo la cantidad presente en la harina de trigo, no debe ser mayor de 0.0045g por cada 100g de harina de trigo empleada.

### 5.9 Nutrimientos

5.9.1 Vitaminas, sales de hierro, proteínas y aminoácidos.

## 6 MUESTREO

6.1 El muestreo se establece de común acuerdo entre productor y comprador, a falta de este acuerdo se recomienda el método de muestreo siguiendo las indicaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-Z-12 .

## **6.2 Muestreo Oficial**

El muestreo para defectos oficiales estará sujeto a la legislación y disposiciones de la Dependencia Oficial correspondiente, recomendándose el uso de la Norma Oficial Mexicana NOM-Z-12 .

## **7 MÉTODO DE PRUEBA**

Para la verificación de las especificaciones físicas, químicas y microbiológicas que se establecen en esta norma se deben aplicar las Normas Oficiales Mexicanas que se indican en el capítulo de referencias.

## **8 MARCADO, ETIQUETADO, ENVASE Y EMBALAJE**

### **8.1 Marcado y etiquetado**

#### **8.1.1 Marcado en el envase**

Cada envase del producto, debe llevar en forma permanente visible e indeleble los siguientes datos:

- Denominación del producto
  
- Nombre o marca comercial registrada, pudiendo aparecer el símbolo del fabricante.
  
- El "Contenido Neto" de acuerdo a las disposiciones vigentes de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
  
- Lista completa de ingredientes en orden porcentual decreciente.
  
- Texto de las siglas Reg. S.S.A. No. ----- "A", debiendo figurar en el espacio en blanco el número de registro correspondiente.
  
- Nombre o razón social y domicilio del fabricante.
  
- La leyenda "HECHO EN MEXICO".

8.1.1.1 la clave que indique la fecha de fabricación podrá expresarse marcada o adherida simbólicamente con colores de acuerdo a lo que se establezca con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

### 8.1.2 Marcado en el embalaje

Deben marcarse los datos necesarios para identificar el producto y todos aquellos otros que se juzguen convenientes tales como las precauciones que deben tenerse en el manejo y uso de los embalajes.

### 8.2 Envase

El producto objeto de esta norma se debe envasar en recipientes de un material resistente inocuo, que garantice la estabilidad del mismo, que evite su contaminación y no altere su calidad.

### 8.3 Embalaje

Para el embalaje del producto objeto de esta norma, se deben usar cajas de cartón o cualquier otro material apropiado que tenga la debida resistencia y que ofrezcan la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro exterior, a la vez faciliten su manejo en el almacenamiento y distribución de los mismos, sin exponer a las personas que los manipulen.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

-NOM-F-159-S-1979 Pan blanco de caja

-NOM-Z-13-1977

Guía para la redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Oficiales Mexicanas.

Naucalpan de Juárez, Edo. De México, a 31 ENE 1983

EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS.

DR. ROMAN SERRA CASTAÑOS.

## CAPITULO V

### EL CONTROL ESTADISTICO DE LA CALIDAD

La competencia global es un hecho en la vida de la mayoría de las industrias. En la industria de los plásticos, la competencia alrededor del mundo afecta tanto a las pequeñas compañías como a las grandes. Muchas compañías han enfocado sus esfuerzos en el mejoramiento de la calidad de sus productos. Ellos esperan resistir la competencia ofreciendo a los consumidores productos dignos de confianza de alta calidad. De cualquier forma, para que hagan productos de alta calidad, las materias primas y los procesos deben también ser de alta calidad.

La compra de materiales de calidad es por sí mismo, una tarea compleja. Frecuentemente, un problema mayor en la adquisición de materiales es saber cuan uniformes o consistentes son ellos. Los agentes de ventas describen el grado de uniformidad en términos estadísticos. Los agentes de compras y otras personas envueltos en la compra de materias primas necesitan entender conceptos básicos de estadística.

Similarmente, manufacturar productos de calidad envuelve variaciones de control en los procesos de producción para que los productos sean uniformes y consistentes. Para reducir variaciones no deseadas en productos, el personal

de manufactura busca minimizar cambios aleatorios en el proceso. Este esfuerzo también recae en estadísticas, porque los procedimientos estadísticos pueden con exactitud documentar la repetición del equipo de producción.

El entendimiento y uso de estadísticas es esencial para las compañías tanto como su pelea para resistir la competición global. Este capítulo introducirá unas técnicas estadísticas básicas.

## **HERRAMIENTAS Y MÉTODOS ESTADÍSTICOS**

Las múltiples herramientas y métodos que pueden utilizarse para disminuir la diferencia entre las necesidades del cliente y la ejecución del proceso son nombradas las siete herramientas básicas del control de calidad.

## **LAS SIETE HERRAMIENTAS BÁSICAS DEL CONTROL DE CALIDAD**

El grupo de herramientas y métodos, a los que se conoce como las siete herramientas básicas del control de calidad, constituye la columna central de todo esfuerzo de mejoramiento de la calidad; son extremadamente útiles al

estudiar la efectividad de las medidas preventivas puestas en marcha. Estas herramientas son utilizadas por todo el personal en la organización. Aquí se incluye tanto al personal asalariado como a los trabajadores por hora, y son:

1. El gráfico de control.
2. El diagrama de causa-efecto.
3. El gráfico de tendencia.
4. El diagrama de Pareto.
5. El histograma.
6. El diagrama de flujo.
7. El diagrama de dispersión.

Se brinda una descripción de cada una a continuación:

### **EL GRÁFICO DE CONTROL.**

Conocido también como gráfico de control estadístico de calidad y como gráfico de control estadístico del proceso, se usa para analizar rápidamente el comportamiento de los procesos a través del tiempo y detectar variaciones con relación a una medida de tendencia central.

Consiste en un sistema de coordenadas, en el cual se indica el tiempo en el eje horizontal y en el vertical las mediciones efectuadas. Los puntos se unen mediante líneas rectas.

Permite graficar el desarrollo de un proceso en relación tanto a una medida de tendencia central como a la variabilidad del mismo. Los límites superiores e inferiores se determinan estadísticamente. De acuerdo a estudios hechos por Shewhart, confirmados posteriormente por otros estadísticos, tanto los límites superiores como los inferiores

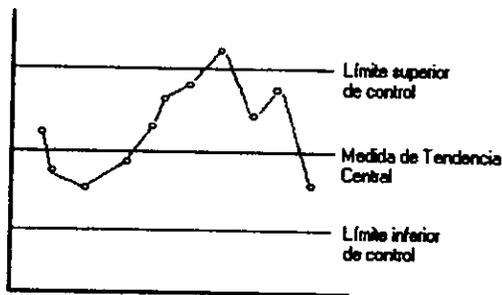


Fig. 2.1 Gráfico de control

se establecen en tres desviaciones estándares hacia arriba y tres hacia abajo (fig.2.1).

Si las variaciones se encuentran dentro de los límites, sus orígenes se denominan causas comunes o sea aquellas desviaciones que resultan de las muchas causas que afectan en forma permanente el proceso del servicio

(duplicidad de actividades, personal no capacitado adecuadamente, operaciones innecesarias, falta de operaciones, instalaciones inadecuadas, falta de claridad en los procedimientos, falta de capacidad del sistema computacional, mala supervisión, etc.).

Generalmente se acepta que se requiere la intervención del sistema en el momento en que se presentan siete puntos seguidos por arriba o por debajo de la línea central y cuando los puntos saltan de un límite a otro. (Son reglas generales, no absolutas).

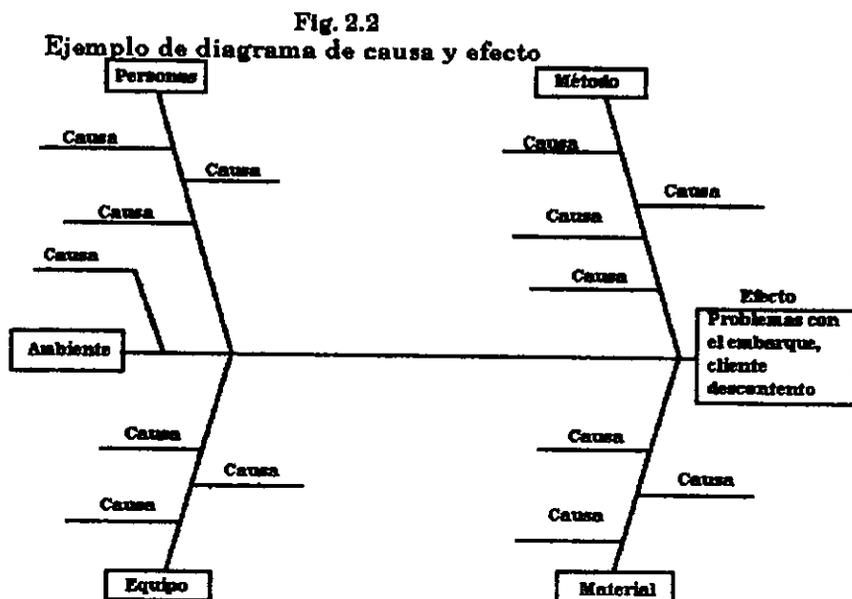
Si las variaciones sobrepasan los límites se está ante una causa especial o sea un fallo debido a acontecimientos efímeros (un corte de energía eléctrica, una caída del sistema computacional, un accidente imprevisto, un trabajador no capacitado que ejecuta el trabajo, etc.).

Como se puede apreciar, no todas estas causas son debidas al empleado de línea; de ahí que Deming insista en que sólo el 6% del total de los errores son responsabilidad de mismo y el 85% lo es del sistema que afecta el proceso.

Pasos para aplicar un gráfico de control:

- a.- Identificar el proceso.
- b.- Determinar la norma del proceso y los límites máximo y mínimo.
- c.- Obtener periódicamente los datos del comportamiento del proceso.
- d.- Graficar los datos obtenidos.
- e.- Identificar los datos que están fuera de los límites de control, su tendencia y sus posibles causas.
- f.- Atacar las posibles causas más importantes.

## EL DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO.



El diagrama de causa efecto, también conocido como diagrama de espinas de pescado o diagrama de Ishikawa, puede utilizarse para organizar las causas de un problema del proceso o producto en un formato lógico. Más aún, los diagramas de causa-y-efecto son útiles para la identificación de la causa básica de un problema; también con frecuencia son utilizados para organizar la entrada de una sesión de "ideas u opiniones súbitas". La figura 2.2 muestra un diagrama de causa efecto para los problemas de embarques que originan clientes descontentos.

Se coloca el efecto en la parte derecha y las posibles causas en las partes de arriba y abajo del diagrama.

Pasos para implementar un diagrama de causa-efecto:

- a.- Identifique el problema.
- b.- Clasifique las posibles causas del problema en las categorías.
- c.- Divida las causas principales en sus posibles componentes.
- d.- Ataque las posibles causas más importantes.

## GRÁFICO DE TENDENCIA

Igual que el gráfico de control, consiste en un sistema de coordenadas, en cuyo eje horizontal se indica el tiempo y en el vertical las mediciones efectuadas. Los puntos se unen entre líneas.

En el gráfico de tendencia se presentan los datos en forma gráfica a través de un período de tiempo con objeto de conocer su tendencia. Es llamado también gráfico de línea. Aplicaciones típicas son el análisis mensual de las ventas a través del año.

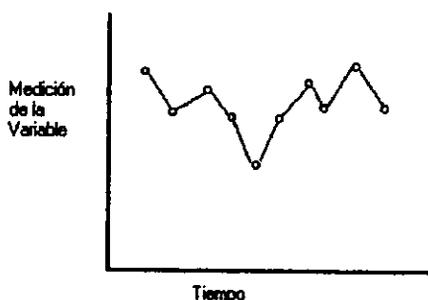


Fig. 2.3 Gráfico de tendencia

Pasos para aplicar un gráfico de tendencia:

- a.- Identificar el problema.
- b.- Obtener periódicamente los datos del comportamiento del problema.
- c.- Graficar los datos obtenidos.
- d.- Unir los puntos de ocurrencia del problema con líneas rectas.
- e.- Identificar los datos que están fuera de la tendencia deseada y sus posibles causas.
- f.- Atacar las posibles causas más importantes.

## DIAGRAMA DE PARETO

El diagrama de Pareto (fig. 2.4) separa los problemas de procedimientos o procesos que son "unos cuantos significativos" de aquellos otros que constituyen "muchos triviales". De aquí que el diagrama de Pareto pueda

emplearse para establecer las prioridades respecto a los problemas de procesos o productos.

Con él se visualizan rápidamente los factores más importantes de una determinada situación y, por consiguiente, las prioridades de las causas a atacar; pues generalmente se obtienen más beneficios atacando primero a los factores que inciden en él.

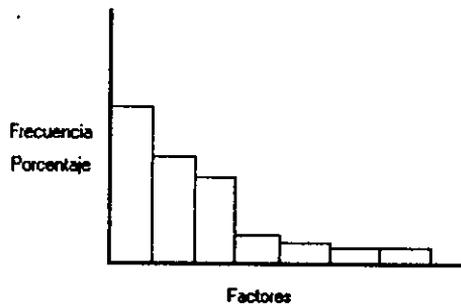


Fig. 2.4 Diagrama de Pareto

En otras palabras: facilita el identificar los problemas más importantes en cuanto a la frecuencia, el tiempo y el costo.

Pasos para aplicar un pareto:

a.- Identificar el problema que va a ser evaluado.

b.- Clasificar y enumerar la información de acuerdo al tipo de problema o causa que lo origina.

c.- Graficar en forma descendente de acuerdo a la frecuencia, el tiempo, el costo, del problema o la causa que lo origina.

d.- Identificar la causa que se repite más veces, la que causa más retrasos o la que origina más pérdidas.

e.- Atacar la causa.

## **EL HISTOGRAMA**

Se usa para presentar rápidamente la frecuencia con que algo sucede, conjuntando y presentando los datos de acuerdo a su ocurrencia, con lo cual se puede apreciar el conjunto y su variabilidad. También se le conoce como diagrama de distribución de frecuencia (Fig. 2.5).

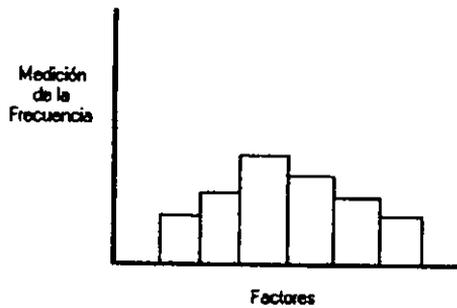


Fig. 2.5 Histograma

Muestra la tendencia de los datos medidos de un factor relevante. Se grafica en unas coordenadas, cuyo eje horizontal se divide de acuerdo con las fronteras de clase, mientras que el vertical se gradúa para medir la frecuencia de las diferentes clases.

## DIAGRAMA DE FLUJO

Consiste en presentar gráficamente el desarrollo de un proceso y se utiliza para que todos entiendan rápidamente en qué consiste el mismo. Cuando se busca mejorar un proceso es conveniente iniciarlo trazando un diagrama de flujo del mismo para que todos entiendan en que consiste y hablen un solo lenguaje al respecto.

El empezar determinando cómo debe funcionar el proceso, para luego trazar en forma gráfica cómo está funcionando en realidad, puede ayudar para descubrir fallas tales como la duplicidad, la ineficiencia y las malas interpretaciones.

Los símbolos más usados actualmente en el diagrama de flujo se han simplificado a los siguientes:

Símbolo de inicio y de término del proceso



Es un rectángulo redondeado con las palabras inicio o fin dentro del símbolo.

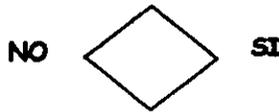
Es un rectángulo redondeado con las palabras inicio o fin dentro del símbolo.



Símbolo de actividad

Es un rectángulo, dentro del cual se describe brevemente la actividad que se indica.

Símbolo de decisión



Es un rombo con una pregunta dentro.

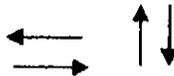
A partir de éste, el proceso se ramifica de acuerdo a las respuestas posibles



(generalmente sí o no). Cada camino se señala de acuerdo con la respuesta.

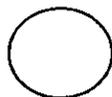
Símbolo de documento

Líneas de flujo



Son flechas que conectan elementos del proceso. La punta de la flecha indica la dirección del flujo del proceso.

### Conector



Se utiliza un círculo para indicar el fin o el principio de una página que conecta con otra. El número de la página que precede o procede se coloca dentro del círculo.

Pasos para diseñar un diagrama de flujo:

- a.- Identificar el proceso de la prestación del servicio.
  
- b.- Determinar el inicio y el final del mismo
- c.- Señalar las actividades de que se compone.
- d.- Ordenarlas siguiendo el orden del proceso.
- e.- Describir las actividades precisando equipo empleado y tiempo utilizado.
- f.- Graficar el proceso utilizando símbolos.

## EL DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

Es un método para representar en forma gráfica la relación entre dos variables (si el comportamiento de una influye o no en el comportamiento de la otra y, si influye, en qué medida lo hace).



Fig 2.6 Correlación positiva

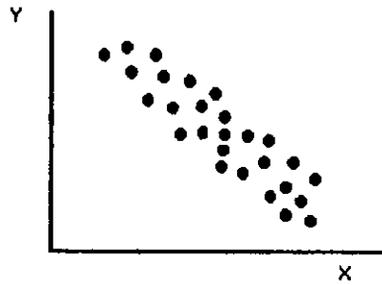


Fig. 2.7 Correlación negativa

Se utiliza para encontrar las relaciones entre dos variables o para encontrar relaciones causa-efecto. En el eje vertical de las coordenadas se representa

una variable (el efecto) y en el eje horizontal la otra (la causa). Si hay correlación, ésta puede ser positiva o sea cuando al crecer una variable la otra también lo hace (fig. 2.6) o negativa, cuando al crecer una la otra disminuye (fig. 2.7). O no existir cuando el cambio en una variable no afecta a la otra (fig. 2.8).

**Pasos para elaborar un diagrama de dispersión:**

- a.- Obtenga por lo menos 30 pares de valores de las variables que están siendo investigadas.
  
- b.- Analice los rangos dentro de los cuales se encuentran los valores y úselos para determinar las escalas de los ejes X (causa) y Y (efecto).
  
- c.- Grafique los datos.
  
- d.- Decida si existe o no correlación.
  
- e.- Actúe sobre la causa cuando sea necesario.

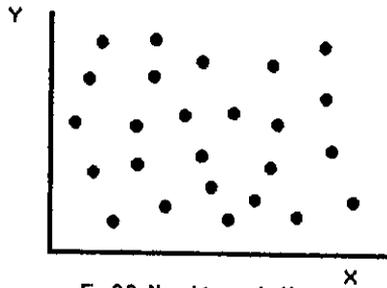


Fig. 2.8 No existe correlación

Todas éstas herramientas y métodos proporcionan un poderoso conjunto de dispositivos de diagnóstico que pueden emplearse para reducir la diferencia entre las necesidades del cliente y la ejecución del proceso.

## **MEDIA**

Comparaciones de tamaño y forma abundan en la vida diaria. Cuando alguien dice, "mira ese gran auto," un auto promedio es el punto de comparación. Cuando un hombre alto pasa caminando, él sobresale a causa de su diferencia de estatura con un hombre promedio.

## VALORES DE LA TENDENCIA CENTRAL

Una vez que los datos han sido reunidos y tabulados, comienza el análisis con el objeto de calcular un número único, que represente o resuma todos los datos. Dado que por lo general la frecuencia de los intervalos centrales es mayor que el resto, este número se suele denominar valor o medida de la tendencia central.

Sean  $x_1, x_2, \dots, x_n$  los datos de un estudio estadístico. El valor utilizado más a menudo es la media aritmética o promedio aritmético que se escribe  $\bar{x}$ , y que es igual a la suma de todos los valores dividida por  $n$ :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

El símbolo  $\Sigma$ , o sumatoria, denota la suma de todos los datos. Si las  $x$  se agrupan en  $k$  intervalos, con puntos medios  $m_1, m_2, \dots, m_k$  y frecuencias  $f_1, f_2, \dots, f_k$ , la media aritmética viene dada por

$$\frac{\sum f_i m_i}{\sum f_i}$$

donde  $i=1, 2, \dots, k$ .

La mediana y la moda son otros dos valores de la tendencia central. Si las  $x$  se ordenan según sus valores numéricos, si  $n$  es impar la mediana es la  $x$  que ocupa la posición central y si  $n$  es par la mediana es la media o promedio de las dos  $x$  centrales. La moda es la  $x$  que aparece con mayor frecuencia. Si dos o más  $x$  aparecen con igual máxima frecuencia, se dice que el conjunto de las  $x$  no tiene moda, o es bimodal, siendo la moda las dos  $x$  que aparecen con más frecuencia, o es trimodal, con modas las tres  $x$  más frecuentes.

## MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Normalmente la estadística también se ocupa de la dispersión de la distribución, es decir, si los datos aparecen sobre todo alrededor de la media o si están distribuidos por todo el rango. La desviación típica es otra medida de la dispersión, está definida en términos aritméticos como se explica a continuación. La desviación de un elemento del conjunto es su diferencia con respecto a la media; por ejemplo, en la sucesión  $x_1, x_2, \dots, x_n$  la desviación de  $x_1$  es  $x_1 - x$ , y el cuadrado de la desviación es  $(x_1 - x)^2$ . La varianza es la media del cuadrado de las desviaciones. Por último, la desviación típica,

representada por la letra griega sigma ( $\sigma$ ), es la raíz cuadrada de la varianza, y se calcula de la siguiente manera:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]} = \sqrt{\frac{1}{n} \Sigma (x_i - \bar{x})^2}$$

Si la desviación típica es pequeña, los datos están agrupados cerca de la media; si es grande, están muy dispersos.

## LA DISTRIBUCIÓN NORMAL

Una distribución es una colección de valores. Un grupo de números usados para el cálculo de la media es una distribución. Virtualmente cualquier colección de números es una distribución. De cualquier forma el análisis estadístico consiste de unas pocas distribuciones estándar para explicar los incontables grupos de colecciones de datos. Sólo trataremos la distribución normal por ser la de uso más extendido.

Para que una distribución sea normal, esta debe exhibir dos características. Primero, debe mostrar tendencia central. Eso significa que los valores deben

rondar alrededor de un punto central. Segundo, debe estar centrada alrededor de la media, en otras palabras, debe ser simétrica.

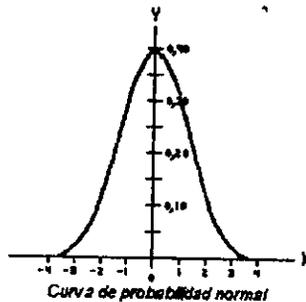


Fig. 2.12

Los matemáticos notaron que las curvas de campana describían muchas medidas físicas, incluyendo altura, peso, temperatura. Ellos trabajaron para identificar una curva de campana genérica que pudiera ser usada para explicar detalles acerca de curvas únicas. Esta curva genérica es la curva de distribución normal estándar (fig. 2.12), la cual tiene importantes características. Tiene una media de cero y una desviación estándar igual a uno.

## MUESTREO

Los planes de muestreo indican el número de unidades del producto que han de inspeccionarse de cada lote, es decir, el tamaño de la muestra, así como el criterio para determinar la aceptabilidad del lote. Es necesario establecer el plan de muestreo correspondiente, que puede ser, simple, doble o múltiple.

Plan de muestreo simple, es el que considera una sola muestra de cada lote.

Plan de muestreo doble, es el que considera dos muestras de cada lote.

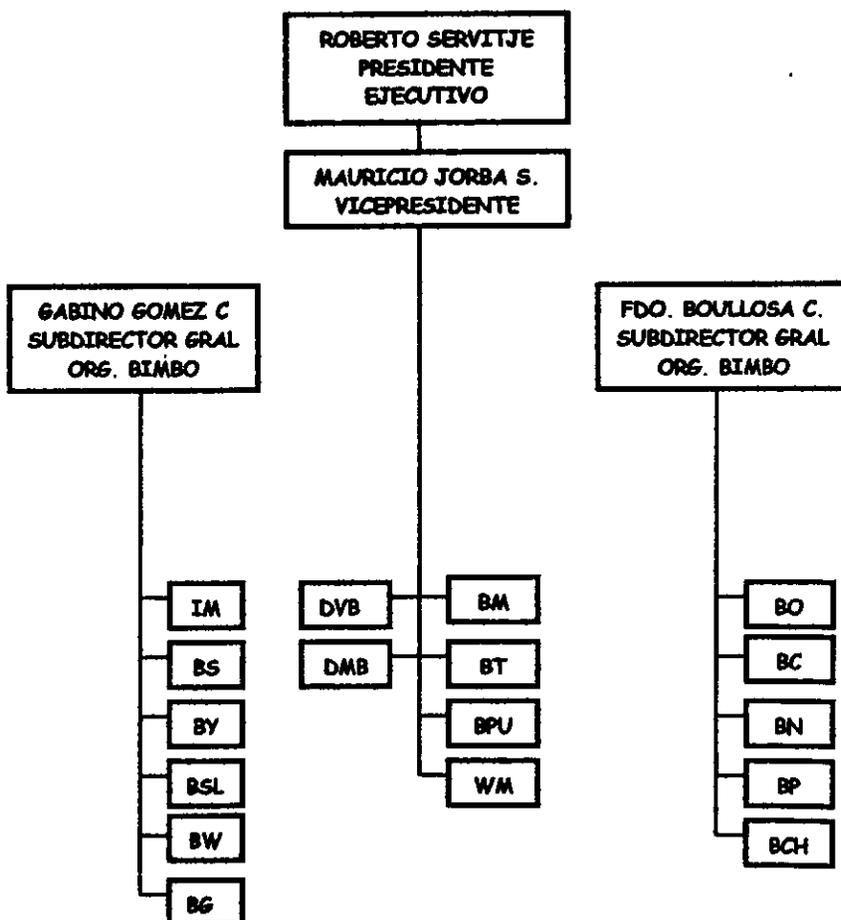
Plan de muestreo múltiple, es el que considera más de dos muestras.

El muestreo simple, tiene la ventaja de ser sencillo de aplicar, siendo fácil establecer en la fabricación la rutina del procedimiento. La ventaja principal de los muestreos dobles y múltiples, es que los tamaños de las muestras son más pequeños, siendo generalmente menor el número total de unidades inspeccionadas, especialmente si la calidad es buena, pues entonces las decisiones se toman con la primera muestra. También tienen la ventaja psicológica de tener menos dudas con los resultados, ya que un lote no es

rechazado sino después de ver varias muestras. Por otra parte, los muestreos dobles y múltiples son más difíciles de aplicar, y los gastos de inspección son más irregulares, fluctuando con la calidad del producto.

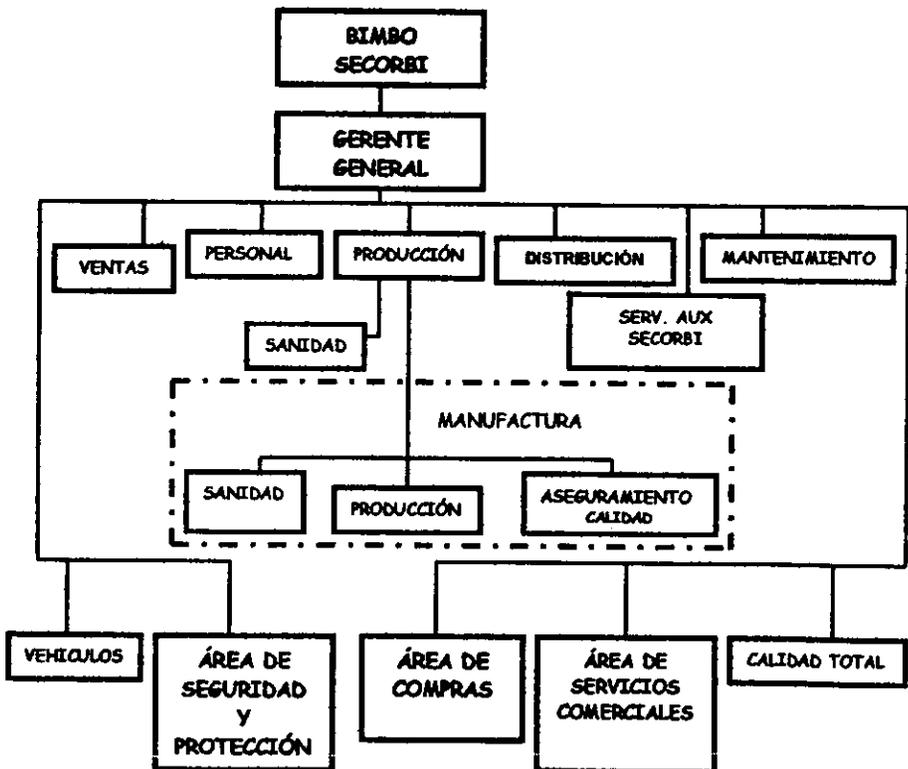
## CAPITULO VI

## ORGANIGRAMA DE UNA INDUSTRIA CON VARIAS EMPRESAS



## ORGANIGRAMA DE UNA INDUSTRIA PANIFICADORA

### DIVIDIDA EN GERENCIAS



## **SECORBI**

La organización es un grupo de empresas tanto tecnológicas, como de la rama alimenticia de carácter permanente e institucional. Nuestro propósito es hacer de ella una organización dinámica que con sentido de responsabilidad moral y bajo una dirección general común.

## **BIMBO**

1. - Con respecto a nuestra clientela.

Nos esforzamos por diseñar productos de panadería, bizcochería, pastelería, dulcería, botanas y productos alimenticios en general que le agraden y satisfagan; los produciremos y distribuiremos eficientemente dentro de calidad y el precio justo que esté dispuesto a pagar; daremos la seguridad de que trata con una empresa seria y progresista; nos mantendremos como líderes prominentes del mercado en las líneas de pan, bizcochos y pasteles y trataremos de alcanzar posiciones importantes en otras líneas de productos que fabriquemos.

2. - Con respecto a nuestros inversionistas

Promoveremos el crecimiento de la empresa y conseguiremos el mayor rendimiento posible del capital invertido y del que sea necesario invertir para desarrollar el mercado potencial presente y futuro, consideraremos este objetivo no sólo a corto plazo, sino por

toda la vida de la empresa, conciliaremos esto con nuestras responsabilidades hacia el personal, nuestra clientela, nuestros proveedores, nuestros competidores y la comunidad en general; pagaremos todos los años un dividendo razonable a los accionistas.

### 3. - Con respecto a nuestro personal

Todos nuestros colaboradores contarán con seguridad en su trabajo, trato acorde con su dignidad, retribución y condiciones de trabajo superiores en lo posible a las de empresas de su localidad, semejantes en nivel industrial y económico: información, participación funcional en la empresa y reconocimiento satisfactorio, así como oportunidad y facilidades para desarrollo personal.

### 4. - Con respecto a la comunidad

Contribuiremos al bien común de la localidad a la que servimos y al país en general, en la medida que nos corresponda, especialmente por nuestro respeto a las leyes y a las instituciones, nuestra aportación al desarrollo económico y a la acción social y por nuestra consideración humana hacia todos los miembros de la sociedad.

#### 5. - Con respecto a nuestros proveedores

Fomentaremos un mercado de competencia, en cuanto a la calidad, precio y servicios se refiere, pagando precios justos y en los plazos convenidos, manteniendo relaciones cordiales con nuestros proveedores actuales y posibles y propiciando su desarrollo.

#### 6. - Con respecto a nuestros competidores

Colaboraremos con ellos para el mantenimiento de normas justas de competencia basada en principios éticos y orientadas al desarrollo del mercado y al beneficio del consumidor, así como el logro de otros objetivos comunes propios del gremio industrial al que pertenecemos.

### **CALIDAD TOTAL**

Dar los lineamientos de la política de calidad y de capacitar a las gerencias en relación con la calidad.

En el grupo nos hemos comprometido a trabajar con CALIDAD TOTAL por que estamos convencidos que con ello lograremos no sólo el progreso y superación de nuestra empresa, sino también la nuestra como personas.

Sin embargo, es el jefe el principal responsable de ir formando en sus colaboradores esta actitud de Calidad total a través de prevenir más que corregir nuestros errores y desviaciones, aprovechando todas las oportunidades para mejorar y perfeccionar las labores diarias, con el fin de hacer la mejora un hábito.

## VEHÍCULOS

La flotilla de vehículos con la que cuenta el Grupo, se ha caracterizado por ser, desde sus inicios, una de las más profesionales del país. A la fecha continúa siendo una de las más grandes y mejores del continente Americano.

El índice de fallas continúa siendo de los más bajos del continente.

La presentación y limpieza e imagen de los camiones es congruente con la calidad del producto que transporta, el índice de accidentes es bajo debido a la capacitación y entrenamiento de los conductores.

Dicha flotilla se ha diversificado y actualizado. Se han incorporado: Vehículos eléctricos, camiones de reparto con carrocerías de aluminio, con equipo de refrigeración, con motores que usan gas LP y con motores eléctricos.

## VENTAS

Actualmente, la distribución en el ámbito nacional se realiza a través de más de 13,000 rutas locales y foráneas. Los resultados han sido sumamente satisfactorios ya que se ha logrado hacerlo de manera rentable.

La característica principal de los últimos diez años ha sido el constante crecimiento del mercado nacional y la incursión en mercados internacionales: norte, centro y Sudamérica. Así como también la Implementación de estrategias que han hecho posible que la competencia no invada el mercado propio en forma importante. Se ha crecido en la saturación del mercado con una mayor presencia de imagen en los productos, gracias a la Calidad con la que se elaboran y a la preocupación constante de la fuerza de ventas por el servicio al cliente.

## PERSONAL

La ventaja competitiva de la empresa - lo hemos dicho - es su personal. Fundamentalmente las gerencias generales y a sus juntas de gerencia, que se han preocupado no sólo por lo que habíamos logrado, sino por acrecentarlo gracias a la información, Seleccionar, capacitar al personal en relación, a mejorar el nivel de empleados en su área de trabajo.

## **DISTRIBUCIÓN**

Distribución a tiempo del producto, y nuestra aspiración máxima del Grupo es servir a todos los establecimientos de país, brindar los productos lo más cerca posible de los consumidores, donde quiera que estos se encuentren.

## **MANTENIMIENTO**

Encargado del desarrollo o cambios de maquinaria y equipos de la planta regulados por SECORBI.

## **MANUFACTURA**

En los últimos 10 años se han logrado avances tecnológicos referentes a: ingredientes, maquinaria, procesos, productos, informática, sanidad y ecología.

**PROCESOS.-** Se ha incursionado en nuevos procesos alimenticios . Tal es el caso del desarrollo de la última tecnología para la elaboración de alimentos preparados, se optimizó la operación en el proceso de pan, eliminando equipos tradicionales, con lo que se evitaron fuertes gastos de mantenimiento, sanidad y las interrupciones de la producción. Un avance tecnológico muy importante es el inicio del control de peso del producto y el registro de consumo de ingredientes vía computadora, lo que ha contribuido a realizar análisis estadístico, mejorar el control y optimizar los costos y la uniformidad del producto.

**PRODUCTOS.-** La utilización de ingredientes naturales en lugar de sustitutos ha contribuido a mejorar el sabor de productos cuya fórmula fue rediseñada enriqueciéndola para mejorar sus cualidades y el sabor del producto.

**NUEVA TECNOLOGÍA.-** Otra muestra de la nueva tecnología es el control de la producción por medio de pantallas y medios electrónicos. EL CONTROL VIEW con sistema touch screen, permite hacer los ajustes del proceso con solo tocar la pantalla del monitor. Estos adelantos contribuyen a la toma de acciones preventivas, a monitorear y controlar las condiciones del proceso en diferentes puntos.

**SANIDAD .-** Limpieza de (Sanitización) los equipos y control de plagas. Se han logrado avances importantes a mediados de esta década, al utilizar lavadora a presión, desinfectantes y otros equipos. También se inició la búsqueda de métodos para mejorar la limpieza, usando acabados sanitarios tanto en equipos como en instalaciones. Esto trajo como consecuencia un aumento en la productividad del área de un 38% aproximadamente.

**ECOLOGÍA.-** Se han realizado importantes esfuerzos para atender el concepto ecológico, implementando sistemas para el ahorro de agua, adecuación de drenajes, control de emisiones a la atmósfera y desechos sólidos, instalación de almacenes para

residuos peligrosos, uso de productos biodegradables tanto de limpieza como de control de plagas.

**EVALUACIÓN SENSORIAL.**- Su finalidad principal radica en satisfacer las necesidades de los consumidores cada vez más demandantes de productos de alta calidad, además apoyan nuestras áreas operativas de nuevos productos, manufactura y mercadeo en sus actividades cotidianas, proporcionando información necesaria para la toma de decisiones. La evaluación sensorial se ocupa de la medición y la cuantificación de las características de un producto o ingrediente mediante el empleo de los sentidos humanos

**ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.**- Dar servicio a producción y a materias primas, para poder asegurar que los materiales o productos cumplen con las normas de la empresa.

**PRODUCCIÓN.**- Producir alimento (Panes) en la cantidad y calidad adecuadas de acuerdo al pedido de ventas.

## **ÁREA DE COMPRAS**

En el área de compras se busco fomentar una mejor calidad de las materias primas con base en la compra de trigo con alta proteína, importado principalmente. Además se lograron desarrollar nuevos materiales para la envoltura y transportación de nuestros productos. Y se adquirieron molinos para cubrir nuestras necesidades y no interrumpir la

producción, así como la adquisición de otras empresas que contribuyen a nuestras necesidades.

Es importante destacar la función de Exbim, que tiene el propósito de tramitar las importaciones de materias primas y controlar el tipo de cambio. Los avances paulatinos en la productividad en el área de compras han llevado poco a poco a la reducción de estructuras.

## ÁREA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

Esta área se encarga de la protección a las instalaciones y el asalto a los vendedores, pues en algunas zonas diariamente eran objeto de asalto y en ocasiones resultaban lesionados por los delincuentes. Debido a estas circunstancias, la Dirección General de Organización Bimbo decidió la creación de la Gerencia Corporativa de Seguridad y Protección a la que se le asignó la responsabilidad de prevenir, perseguir y resolver todo lo referente a robos y asaltos. El trabajo de esta Gerencia consiste en proteger a las personas, bienes e instalaciones del grupo industrial, protegiéndolos de acciones ilícitas que provengan de personas externas e internas.

## ÁREA DE SERVICIOS COMERCIALES

Esta dependencia fue creada para coordinar el Grupo, en el ámbito nacional la investigación de mercado, las promociones, la compra y selección de medios, convirtiéndose de esta forma en un importante departamento de servicio interno.

El principal compromiso de servicio de la Dirección de Servicios Comerciales es para con las Direcciones de Ventas, pues de ahí surge la información necesaria para elaborar planes y presupuestos.

Mercadeo y Servicios Comerciales trabajan en estrecha colaboración. Mercadeo elabora la estrategia creativa y diseña la campaña publicitaria y Servicios Comerciales con base en una estrategia acordada de medios, hace la negociación y coloca las órdenes en los medios.

## SERVICIOS AUXILIARES SECORBI

**ÁREA DE CONTRALORÍA.-** "Proporciona servicios, información y controles; que sean oportunos, confiables y productivos; promoviendo la mejora continua".

Dar dirección por medio de este gran objetivo, ha llevado a la Dirección de Contraloría a alcanzar importantes logros en Oportunidad, Confiabilidad y productividad.

**ÁREA DE FINANZAS.-** Para atender las necesidades de manera interna, se creó la Dirección de Finanzas, a quien se le confirió la responsabilidad de los procesos relativos al pago de dividendos, así como de la sustitución y canje de acciones de cerca de cientos de accionistas. Adicionalmente se vigila la relación con los analistas e inversionistas tanto nacionales como extranjeros.

**ÁREA DE INGENIERÍA CIVIL.-** La función de la Subdirección de Ingeniería Civil ha sido apoyar el crecimiento de Grupo Industrial Bimbo a través de la construcción de edificios que alberguen los procesos de producción y de ventas de manera eficiente y económica, brindando las condiciones necesarias para optimizar la calidad y manufactura de sus productos, así como un ambiente seguro e higiénico a los trabajadores.

ÁREA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA.- La Dirección de Ingeniería Electromecánica esta estrechamente ligada con el crecimiento de GIBSA ya que se han relacionado internamente todos los proyectos de nuevas instalaciones, ampliaciones y modernizaciones de las fábricas, con un gran dinamismo.

Actualmente se utiliza en forma prácticamente integral el denominado CAD (Diseño Asistido por Computadora), y otros programas desarrollados internamente para la ejecución de cálculos propios de los proyectos. Así como se han incorporado a las líneas de producción el apoyo del control electrónico a base de PLC (Control Lógico Programable).

## GLOSARIO

**Acidulantes.** - Sustancia que da un sabor dulce al producto.

**Aditivos.** - Sustancia en la cual ayudas a preservar un alimento o asentar su sabor.

**Alcalinizantes.** - Sustancia capaz de cambiar el pH a un alimento, para darle un pH alcalino.

**Amilasas.** - Enzima que actúa en el proceso de fermentación para el desdoblamiento de almidones.

**Antioxidantes.** - Son aquellos que evitan la rancidez de las grasas.

**Bacterias mesofílicas aerobias.** - Conjunto de organismos de diferentes tipos cultivados en agar.

**Carbohidratos.** - El término carbohidrato se usa para identificar sustancias naturales que forman un grupo bastante diverso y que se sabe tienen funciones importantes como componentes de plantas y animales. Los carbohidratos (llamados también azúcares,

sacáridos o glúcidos) proporcionan un marco estructural a las plantas y sirven de fuente de energía para plantas y animales. El azúcar de mesa, la madera, algodón, la miel, etc. Son carbohidratos, aunque hay unos menos conocidos como la sustancia dura que forma la caparazón de insectos y crustáceos es un carbohidrato menos conocido.

Los carbohidratos son también conocidos como hidratos de carbono por poseer en sus moléculas principalmente átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno, aunque en unos cuantos compuestos se encuentran otros elementos.

**Cenizas.** - Las cenizas nos indican que tan "pura" es una harina. Un exceso de cenizas nos puede indicar que la harina está contaminada con muchas películas de salvado, lo que baja su calidad panificable. Las cenizas por tanto no se deben aceptar en una harina más allá del límite recomendado.

**E. coli.** - Organismo del grupo coliforme, principal causante de enfermedades gastrointestinales.

**Emulsión f.** - Dispersión de un líquido en otro (aceite, cloroformo o éter en agua), siendo el tamaño de las partículas del líquido dispersado superior a 0.1micra, o sea, visibles al microscopio.

**Enzimas amilolíticas y proteolíticas.** - Las amilolíticas son enzimas rompedoras de amilasa y las proteolíticas son rompedoras de proteínas.

**Estafilococos áureo.** - Organismo presente en alimentos de panificación.

**Extracto etéreo.** - Contenido graso de una muestra analizada.

**Fermentación.** - La palabra fermentación proviene del latín "Fervere" que significa hervir. Es en las esponjas líquidas donde más se nota este efecto, la fermentación de ellas esta acompañada de una efervescencia y formación de espuma.

La levadura fermenta los azúcares desde el momento en que se adiciona a la esponja o masa directa, hasta que se muere en el horno.

Sin embargo, los panaderos nombran fermentación al tiempo que transcurre desde el momento en que se mezclan las esponjas o masas directas, hasta que se entrega a la sección de división.

Las tres principales objetivos son:

- Leudado
- Maduración de masa
- Desarrollo de sabores y olores característicos de fermentación.

En 1789 Lavoisier demostró que la fermentación alcohólica el azúcar se descomponía dando alcohol y gas carbónico.



Glucosa

Alcohol común

Bióxido de Carbono

Anhídrido Carbónico

**Gluten m.-** Sustancia proteica, viscosa y amarillenta, que se encuentra en las semillas de los cereales.

Su naturaleza física es de carácter coloidal.

**Grasas f.pl.-** Sustancias neutras untuosas, de olor y sabor imprecisos, fácilmente fundibles, que se hallan en plantas, animales y en el hombre. Según su grado de fusibilidad se les denomina aceites, mantecas o sebos.

Poseen un alto poder alimenticio y proporcionan un elevado número de calorías (9300 kg/cal).

**Harina f.-** Producto alimenticio obtenido por la molienda y cernido de cereales, especialmente el trigo.

**Harina de soya.** - En la industria se utiliza en cantidades limitadas, en algunos casos para dar valor al producto, y en otros debido a su gran valor alimenticio y su contenido de aminoácidos que complementan a los de la harina de trigo. Podemos decir que hay dos tipos de harinas de soya, el tipo de alto contenido de grasas que se elabora a partir de granos de soya que aún no han sido sometidos a la extracción, tratándolos con vapor, secándolos y luego moléndolos para quitarles la cáscara y reducirlo a harina. El segundo tipo, vale decir con bajo contenido de grasas, se elabora a partir de una molienda gruesa a la cual se le ha extraído la grasa o aceite mediante un solvente apropiado.

**Hongo m. pl.** - Vegetales del grupo de los talofitos, carentes de corno y caracterizados por un talo que puede ser uni o pluricelular. A diferencia de las algas son heterótrofos, por lo que carecen de pigmentos asimiladores. Un elemento estructural que caracteriza a los hongos es la presencia de nifas, es decir, filamentos de células alineadas en una sola serie.

**Inocuo.** - Alimento no dañino a la salud.

**Levadura.** - La levadura es un pequeño organismo vivo, muy pequeño para ser visto a simple vista, esta formado por una sola unidad conocida como célula y que se clasifica en el reino vegetal, junto a los hongos.

### Funciones de la levadura:

- **Provoca la fermentación.**- La levadura aprovecha los azúcares de la masa: glucosa, sacarosa (Azúcar de caña), fructuosa y maltosa y los convierte en alcohol (etílico) y bióxido de carbono. El bióxido de carbono es un gas ( $CO_2$ ), que es responsable del crecimiento y leudado de la masa.
- **Acondiciona la masa.**- La actividad de la levadura baja el pH en la masa, lo que junto con el estiramiento que la masa sufre por la expansión del gas generado la acondiciona. Es decir, la masa se modifica para que pueda retener los gases producidos durante la fermentación y para que presente buenas características de modelado. El ácido que se produce suaviza el gluten.
- **Desarrolla el sabor.**- Durante la fermentación de la levadura se producen compuestos que dan al producto terminado un agradable y deseable sabor a fermentación.

**Microorganismos patógenos.**- Microorganismos que causan daños a la salud.

**Organismos coliformes fecales.**- Cantidad de organismos fecales encontrados en un alimento.

**Paralelepípedo m.**- Prisma cuadrangular cuyas bases son paralelogramos. Las caras opuestas, es decir, las que no tienen vértices comunes congruentes y paralelas.

**PH en alimentos.** - Potencial de hidrogenación en un alimento en solución acuosa.

**Polvo de hornear.** - El polvo de hornear es una mezcla de bicarbonato de sodio, sales ácidas y harina. Las partes activas del polvo son el bicarbonato de sodio, que en el batido al estar disuelto en agua y con el calor del horno reacciona con las sales ácidas para producir dióxido de carbono, que es un gas leudante. La harina sirve para mantener separadas a las partes activas y como relleno para evitar errores de pesado. Los polvos de hornear solamente se usan en productos como los pasteles, panqués, donas, galletas, y no en masa de fermentación. No se usan en éstas últimas por que el dióxido de carbono solo tendría la fuerza para hacer crecer el pan, por lo que no se usa levadura.

**Proteínas f.pl.** - Sustancias orgánicas, llamadas también prótidos o albuminoides, de gran magnitud molecular, fundamentales en los organismos animales y vegetales, en cuyas propiedades químicas y físico-químicas peculiares se basan en gran parte los fenómenos fisiológicos de la vida.

**Silo m.** - Depósito elevado o subterráneo destinado a contener cereales y otros productos agrícolas.

**Timers.** - Contador.

**Tolva.** - Contenedor de harina forma cónica invertida.

**Toxinas Microbianas.** - Son sustancias sintetizadas por organismos que son tóxicas para el organismo humano.

**Trigo.** - El trigo común pertenece a la especie botánica *Triticum vulgare*, aunque se encuentra excepcionalmente especies de *Tritium compactum* y otras.

De todos los granos conocidos el trigo es el único que molido da un producto capaz de formar una masa que retendrá el gas producido durante la fermentación y que ya horneada, dará un pan poroso. Estas características se las imparten sus proteínas, gliadina y glutenina, las cuales combinadas con el agua produce el gluten que da a la masa la propiedad de retener el gas.

**Vitaminas f.pl.** - Sustancias orgánicas imprescindibles para la realización de determinadas reacciones metabólicas, que el organismo no puede sintetizar y que deben aportarse del exterior.

Los aminoácidos esenciales y las sales minerales, aunque cumplen en parte estas condiciones, no se consideran vitaminas.

**PROCESO.-** Conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

**ELEMENTO.-** Cualquier ente que puede ser descrito individualmente.

**PRODUCTO.-** Resultado de actividades o procesos.

**CALIDAD.-** Conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.

**ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.-** Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro de un sistema de Calidad y demostradas según se requiera para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la Calidad.

**SISTEMA DE CALIDAD.-** Es la estructura organizacional de procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la Administración de la Calidad.

**MANUAL DE CALIDAD.** - Es un documento que establece la Política de calidad y describe el Sistema de Calidad de una organización.

**PLAN DE CALIDAD.** - Un documento que establece las prácticas relevantes específicas de Calidad, los recursos y secuencia de actividades pertenecientes a un Producto, proyecto o contrato en particular.

**REGISTRO.** - Un documento que provee evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos.

## RECOMENDACIONES

Mis recomendaciones están enfocadas al sistema de producción de la industria panificadora, esto es en la preparación de esponjas líquidas, como lo mencione anteriormente al ser elaborada la levadura en el tanque mezclador, será llevada a un tanque de almacenamiento que tiene un chaleco para mantener la fermentación inactiva ( $12^{\circ}\text{C}$ ), esta levadura pasara a un tanque incorporador, (Sponge Flow), el cual suministra automáticamente agua, harina y levadura.

El problema del (Sponge Flow) es que tiene un gusano que gira y va incorporando el agua, levadura y harina, pero no hace correctamente la función para la que es empleado. Puesto que la harina no se mezcla correctamente, ya que la harina se pega en el gusano y no hay una correcta homogeneización de nuestros ingredientes, por lo que repercutirá en nuestra Calidad y en la línea de producción, ya que el pan a elaborarse, tendrá problemas de tamaño de grano, consistencia, boleado, tamaño, textura, elasticidad, problemas en la cámara de vapor y al ser horneado. Por lo que nuestro producto no cumplirá las normas adecuadas tanto la (Nom) Como la (ISO 9002), por lo que nuestra competitividad disminuirá ocasionando pérdidas económicas.

Por lo que hago la recomendación de que se cambie la maquina (Sponge Flow) a una maquina (Reimelt), la cual consiste en un cilindro el cual consta el la parte interior de una aspa en forma de "T" la cual mezclara uniformemente nuestros ingredientes y además a esta se le debe suministrar la harina manualmente por un operario y de esta forma

garantizamos que nuestra esponja líquida pase a los tanques fermentadores con una correcta homogeneización, por lo que nos remunerara beneficios en la Calidad de nuestro producto y menos fallas en nuestro sistema de producción. Además de una remuneración económica y satisfacción de nuestra clientela.

## CONCLUSIONES

El juicio que me permito expresar, es que la calidad es esencialmente una parte primordial en cualquier industria, por lo que no se le debe de restar importancia, ya que estaríamos cayendo en un retroceso, para nuestra empresa.

En el presente seminario, se me abrió un horizonte para enfocarme en mi tesina, y así poner en practica los términos de Calidad y poder llevar acabo un desempeño mas optimo en la industria.

Así como para poder tomar una postura mas neutral, en cuanto al proceso de panificación y expedir un juicio adecuado de la industria panificadora, sin caer en observaciones incorrectas, e utilizando mis conocimientos de Calidad para observar como se lleva acabo un proceso de certificación del sistema de Calidad ISO, en la industria panificadora. Por lo que podemos ofrecer productos de confiabilidad a nuestros clientes y una mejor satisfacción.

En beneficio de nuestros clientes, proveedores, de nuestra organización, de nuestros empleados y de la sociedad, a costos óptimos y con los menores riesgos.

**BIBLIOGRAFÍA**

Universidad Nacional Autónoma de México

Colegio de Ciencias y Humanidades

Unidad Académica de Bachillerato

Plantel Vallejo

Notas para Biología II

Profesor: Humberto L. Salinas López

Area: Ciencias Experimentales

México D.F., septiembre 1992

Compendio general de panificación

Proceso del pan

Central Impulsora, S.A. de C.V.

Boletín técnico # 1

Proceso de la fermentación en la manufactura del pan

Departamento Técnico

México D.F., julio 1989

**Funciones de Ingredientes**

**Panificación Bimbo**

**Depto de capacitación**

**México D.F. Azcapotzalco marzo 1993**

**Norma Oficial Mexicana**

**NOM-F-159-1983**

**ALIMENTOS - PAN BLANCO DE CAJA**

**FOODS - PACKED WHITE BREADS.**

**DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS.**

**ENCICLOPEDIA ILUSTRADA EN LENGUA ESPAÑOLA**

**Copyright © W. M. JACKSON, Inc.**

**VIGÉSIMA SEGUNDA EDICIÓN:**

**México D.F. 1987**

**PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS**

**TERCERA EDICIÓN**

**IRWIN MILLER - JOHN E. FREUD**

**PRENTICE HALL**

**NUESTRA HISTORIA**

**ORGANIZACIÓN BIMBO**

**LORENZO SERVITJE**

**México D.F. diciembre 1985**

**Grupo Industrial BIMBO**

**México, D.F.**

**1995**

**Prolongación Paseo de la Reforma 1000**

**Colonia Desarrollo Santa Fe**

**México, D.F.**

**Derechos reservados. ©**

**LIDERAZGO VIRTUAL**

**ISO 9000**

**TOM TAORMINA**

**ED.PRENTICE HALL**

**SISTEMA DE GESTIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

**SERIE ISO 9000**

**MÓNICA A. BIANUCCI Y FELIX.**

ED.IBEROAMERICANA

APLICACIÓN DEL ISO 9000

Y cómo implementarlo.

ALBERTO G. ALEXANDER

ED.IBEROAMERICANA

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ISO 9000

OSCAR FRANCISCO FOLGAR

ED.PRENTICE HALL

IMPLEMENTE CALIDAD DE CLASE MUNDIAL

ISO 9000 - BS 5750

PETER JACKSON Y DAVID ASHTON

ED.LIMUSA

ISO 9000

BRIAN ROTHERY

ED.PANORAMA.

# ANEXO

L

**MANUAL  
DE CALIDAD**

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	1 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

**MANUAL  
  
DE  
  
CALIDAD**

L

## MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV.:	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	2 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

### CONTENIDO

	Página
ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	4
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EMPRESA.....	5
INTRODUCCIÓN DEL MANUAL.....	6
DISTRIBUCIÓN.....	7
<b>REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9002</b>	
4.1 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.....	8
4.2 SISTEMA DE CALIDAD.....	13
4.3 REVISIÓN DEL CONTRATO.....	15
4.4. CONTROL DEL DISEÑO.....	16
4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS.....	16
4.6 ADQUISICIONES.....	17
4.7 CONTROL DEL PRODUCTO SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.....	19
4.8 IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD.....	19
4.9 CONTROL DEL PROCESO.....	20
4.10 INSPECCIÓN Y PRUEBA.....	21
4.11 CONTROL DE EQUIPO DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA.....	23
4.12 ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA.....	24
4.13 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME.....	24
4.14 ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA.....	25

L

## MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO

MGG

FECHA DE REV.:	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	3 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

4.15 MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, CONSERVACIÓN Y ENTREGA.	26
4.16 CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD.....	28
4.17 AUDITORÍAS DE CALIDAD INTERNAS.....	28.
4.18 CAPACITACIÓN.....	29.
4.19 SERVICIO.....	30.
4.20 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS.....	30

### ALCANCE

Este documento es el Manual de Calidad que se aplica en el desarrollo de todas las actividades que administran, ejecutan y verifican trabajos que afectan a la Calidad de los productos que se elaboran en ACA, S.A. de C.V.

L

## MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO MGG	
FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	4 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

### CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento establece la Política de Calidad de esta Organización, y describe las actividades referentes al Sistema de Calidad, conforme a los requerimientos del Modelo Intenacional de Calidad ISO 9002, revisión 1994.

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EMPRESA

ACA se encuentra ubicada en la Carretera San Monte No. 3, Parque Industrial 5 de mayo en el Estado de Mex, Mex.

ACA pertenece al grupo FEMSA que fue establecido en 1947, ha sido uno de los líderes productores en México desde su fundación. La Calidad, el Servicio y la Satisfacción del Cliente son parte de las prioridades del grupo, el cual se ha mantenido como líder año tras año, en la última mitad del Siglo.

L

## MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO

MGG

FECHA DE REV.:	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	5 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

El grupo FEMSA esta formado por plantas estratégicamente localizadas a lo largo de México y cerca de los Estados de Acapulco y Oaxaca.

La Compañía cuenta con las facilidades para fabricar loseta de acuerdo a las especificaciones requeridas. La gama de nuestros productos la forman: Columnas, Pisos, Cubiertas para mesas entre muchos más.

Nuestros productos son cortados y procesados con el más moderno equipo Italiano disponible para mantener las medidas en los cortes así como un pulido bajo los estándares marcados por la Industria y por el MIA.

Nuestra fuerza de trabajo cuenta con la experiencia necesaria en el proceso del corte y el acabado .

### INTRODUCCIÓN DEL MANUAL

El presente Manual establece Política y Objetivos generales de Calidad, los lineamientos que describen la aplicación del Sistema de Calidad de todas las áreas que directamente intervienen o afectan en la Calidad de los Productos que ACA suministra a sus Clientes Externos; esta diseñado bajo los requerimientos del Modelo de Aseguramiento de Calidad ISO 9002: 1994.

La revisión, aprobación, actualización, emisión, administración y control de sus copias así como los cambios que provean a este Manual de una Mejora Continua son responsabilidad del Representante Gerencial.

Cuando a petición de nuestros Clientes y Proveedores soliciten Copia de este Manual por los medios adecuados. éste se expedirá como copia no controlada y no estamos sujetos a proporcionar posteriormente copias con el último nivel de revisión.

La finalidad de este documento es establecer la base del desarrollo de un Sistema de Calidad que disminuya defectos, variaciones y desperdicios a través de una mejora continua que direcciona a ACA, S.A de C.V. hacia la

L

## MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO

MGG

FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	6 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

Calidad Total, logrando así la plena satisfacción del Cliente final.

### Compromiso del Grupo Gerencial hacia la Calidad.

DAR CUMPLIMIENTO A LOS OBJETIVOS GENERALES DE CALIDAD Y ELEVAR EL DESARROLLO DE TODO EL PERSONAL.

\_\_\_\_\_  
ING. ALAN SERRANO R.

\_\_\_\_\_  
JEFE DE PLANTA

\_\_\_\_\_  
JEFE DE CALIDAD

\_\_\_\_\_  
JEFE DE MANTENIMIENTO

\_\_\_\_\_  
JEFE DE ALMACENES

### DISTRIBUCION

El original de este manual de calidad se encuentra en la oficina del Representante Gerencial del Sistema de Calidad, es accesible a todo el personal de ACA de C.V. , que desee consultarlo ; el lugar donde se encuentra lo previene contra deterioro, pérdida o mal uso, sus copias controladas se distribuyen dentro de la planta en las siguientes áreas:

AREA

---

L

# MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV.:	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	7 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

1. GERENCIA GENERAL DE PLANTA.
2. JEFATURA DE PLANTA.
3. JEFATURA DE CALIDAD.
4. MANTENIMIENTO.
5. ALMACENES.

## 4.1 Responsabilidad de la Dirección

### Objetivo

Definir y documentar las directrices organizacionales bajo los cuales sean alcanzables la Política de Calidad y los Objetivos Generales de Calidad de ACA.

### Alcance

Aplica a todas las responsabilidades y funciones que administran, ejecutan actividades relacionadas en mantener la Calidad de los procesos, productos y el Sistema de Calidad en General.

La Gerencia General de ACA asume la responsabilidad y el compromiso que tiene con la Calidad; en el entendimiento pleno de hacer del conocimiento y comprensión de todos sus colaboradores la Política y Objetivos generales de Calidad, así como su correcta implantación a través de todos los niveles de esta Organización.

### 4.1.1 Política de Calidad

La siguiente Política de Calidad expresa el compromiso que esta Organización tiene con la Calidad:

### Política de Calidad

L

## MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO MGG	
FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	8 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

**La Naturaleza es Orden, Armonía y Belleza.**

En ACA Objetivo es resaltar con Calidad la Naturaleza de nuestro Producto, mejorando los procesos, equipos y el adiestramiento constante de nuestro personal, garantizando así el compromiso de satisfacer las necesidades y requerimientos de nuestros Clientes.

### Objetivos de Calidad

1. Mantener las áreas productivas en orden y limpieza.
2. Disminuir en un 3% mensual, el Mantenimiento Correctivo de la maquinaria y el equipo de producción.
3. Capacitar cada 6 meses al personal en el buen uso de Equipos, Procesos y Sistemas.

### VISION

### MISIÓN

L

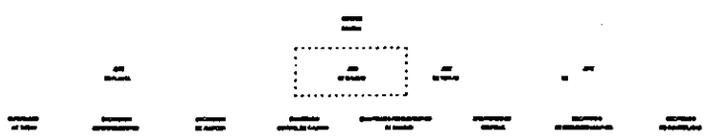
# MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	9 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

## 4.1.2 Organización

El Sistema de Calidad en ACA S.A. de C.V., está soportado por la siguiente estructura organizacional:



Representante Gerencial

L

## MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO MGG	
FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	10 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

**4.1.2.1** La responsabilidad, autoridad y la interrelación de todo el personal que administra, realiza y verifica el Sistema de Calidad en esta Organización se realiza de la siguiente manera:

### **Gerencia General**

Responsable de emitir, dar a conocer y asegurar la comprensión de todo el personal acerca de la Política de Calidad y Objetivos de Calidad.

De verificar periódicamente el cumplimiento y de hacer revisiones, cambios y /o modificaciones según lo considere necesario al Sistema de Calidad y Apoyar al representante Gerencial en la tarea de hacer cumplir el mismo por todos los que integran esta Planta productiva.

### **Jefatura de Producción**

Responsable de producir de acuerdo a las especificaciones y expectativas de calidad que se acuerdan con los Clientes, controlar y optimizar los recursos como la materia prima, equipos y maquinaria de producción, con el fin de elaborar productos que nos mantengan en un nivel de ventaja dentro del ramo de la Industria de la loseta.

### **Jefatura de Calidad**

Responsable de desarrollar, implementar y administrar el Sistema de Calidad, verificando se lleven a cabo Auditorías internas y Revisiones Gerenciales, coordinar su actualización e implementar sus modificaciones; de igual forma es responsable de asegurar se de difusión y mantenimiento a la estructura documental del Sistema.

La jefatura de Calidad ha sido nombrada como Representante Gerencial, por lo que tiene libertad y autoridad para asegurar la efectiva implementación del Sistema de Calidad.

### **Jefatura de Mantenimiento**

Asegurar la integridad y continuidad de los procesos, mediante Planes y Programas que prevengan variaciones de operación en máquinas y equipos usados en la producción.

L

## MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	11 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

### Encargado de Almacén y Compras

Responsable de mantener, controlar y salvaguardar el abastecimiento de los recursos que las áreas involucradas en la producción requieran, de la misma forma es responsable de conservar el inventario de producto terminado en condiciones que prevengan al producto de daños o deterioros.

### Todo el personal de la Planta

Responsable de la Calidad de su propio trabajo, para ello debe consultar el Manual de Procedimientos, las Instrucciones de Trabajo, las Instrucciones de Operación, generar Registros de las operaciones cuando así se requiera y de reportar al Supervisor de Producción o al personal de Control de Calidad cualquier anomalía o discrepancia que ocurra en el proceso afectando la Calidad de los productos, con el fin de que éste se corrija antes de continuar con la operación.

Aquellas responsabilidades no descritas en este Manual, se especifican en los demás documentos que forman parte de la estructura documental del Sistema de Calidad.

#### 4.1.2.2 Recursos

Corresponde a la Gerencia General asegurar que se provean los recursos necesarios para la operación de cada área, incluyendo personal capacitado para la realización de actividades de verificación de la Calidad y de auditorías internas.

#### 4.1.2.3 Representante de la Gerencia

La Gerencia General ha delegado la responsabilidad del Sistema de Calidad en el Jefe de Calidad como Representante Gerencial del Sistema, quien tiene autoridad para implantarlo y mantenerlo efectivamente, con base en los resultados de Auditorías Internas y a las Acciones Correctivas y Preventivas.

Así mismo con la autoridad conferida, en el momento en que solicite a las demás jefaturas de Área lo necesario para monitorear el cumplimiento a los Objetivos de Calidad y el nivel de satisfacción del Cliente consumidor, éstos deberán serle proporcionados oportunamente.

#### PROCEDIMIENTOS QUE APLICAN:

PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR PROCEDIMIENTOS (PJC-01)

REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN AL SISTEMA DE CALIDAD (PGG-01)

L

## MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	12 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

### 4.2 Sistema de Calidad

#### Objetivo

Establecer la manera de documentar y mantener un Sistema de Calidad, que asegure que el producto es conforme con los requisitos especificados.

#### Alcance

Aplica a los documentos que forman parte de la estructura documental del Sistema de Calidad.

En ACA, S.A de C.V., se vigila que la elaboración de las piezas de mármol sean conformes con los requisitos especificados; como medio para lograrlo, se ha establecido un Sistema de Calidad documentado bajo los lineamientos de la Norma Intenacional de Calidad ISO 9002: 1994. Este Sistema está soportado por la siguiente estructura documental:

**Nivel 1**  
**Manual de Calidad**

Documento que describe la Política y Objetivos de Calidad, las responsabilidades y la administración de todas las actividades que afectan a la Calidad.

**Nivel 2**  
**Manual de Procedimientos**

Documentos que definen las actividades a realizar y los responsables de implementar lo descrito en cada procedimiento.

**Nivel 3**  
**Manual de Instrucciones de trabajo e Instrucciones de Operación**

Estos documentos definen detalladamente la forma práctica de realizar actividades que impactan a la Calidad.

**Nivel 4**  
**Registros de Calidad**

Son las evidencias que muestran la efectiva operación del Sistema de Calidad

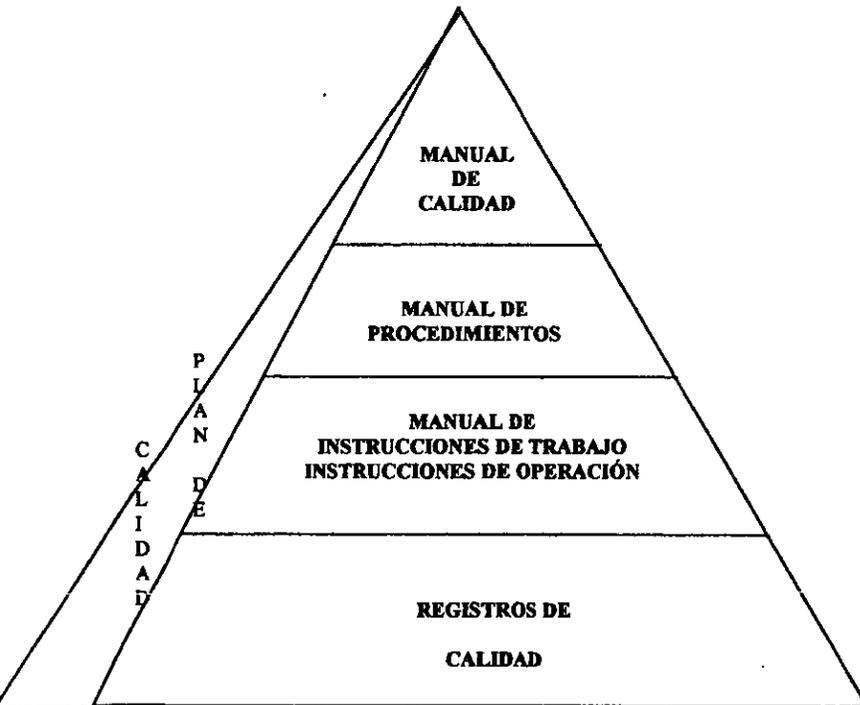
L

# MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV.:	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	13 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

La siguiente pirámide describe en forma gráfica, la manera en que está estructurado el Sistema de Calidad de una Organización .



L

## MANUAL DE CALIDAD

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV.:	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	14 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

### 4.2.2 Procedimientos del Sistema de Calidad

Todos los procedimientos que integran el Sistema de Calidad, se encuentran codificados de acuerdo al procedimiento para elaborar procedimientos (PJC-01), describen claramente al responsable de cada actividad, así como de la implantación de las mismas.

### 4.2.3 Planeación de la Calidad

En esta Organización la Planeación de la Calidad se efectúa a través del Plan de Calidad, el cual define aquellas actividades relevantes específicas de calidad, los recursos que se deben usar, así como la secuencia de actividades pertenecientes a los productos que aquí procesamos.

**PROCEDIMIENTOS QUE APLICAN:  
PROCEDIMIENTOS PARA ELABORAR PROCEDIMIENTOS (PJC-01)  
PLANEACIÓN DE LA CALIDAD (PJC-02)  
PLAN DE CALIDAD (NCA-01)**

### 4.3 Revisión del Contrato

#### Objetivo

Establecer la manera de coordinar las actividades para la revisión del contrato, así como la manera de resolver cualquier diferencia existente, contra los requisitos originales del mismo.

#### Alcance

Aplica a todas las actividades involucradas en establecer relación con el Cliente para efectos de venta de los productos.

#### 4.3.2. Revisión

En esta Organización se asegura que la revisión del contrato se lleva a cabo a través de un procedimiento documentado que establece el método en que es recibido y revisado el documento llamado : "Backlog", para asegurar que los requisitos están definidos adecuadamente antes de aceptar por nuestra parte cualquier oferta o pedido realizado por el Cliente, además se describe la manera de transferir correctamente a las funciones relacionadas, las modificaciones hechas al documento "Backlog".

Para efectos de venta de nuestros productos la relación directa con el Cliente la establece nuestro Corporativo FEMSA, quien nos hace llegar los requisitos a través del "Backlog", para establecer las responsabilidades que

L

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	1 de 30
ELEMENTO:	4.6
FECHA DE EMISIÓN:	

**OBJETIVO:** CONTROLAR Y EVALUAR TODAS LAS COMPRAS DERIVADAS, DE LAS AREAS OPERATIVAS Y ADMINISTRATIVAS QUE AFECTEN DIRECTAMENTE LA CALIDAD, ASI COMO UNA EVALUACION CORRECTA DE SUBPROVEEDORES IDENTIFICANDO SUBPROVEEDORES CONFIABLES Y NO CONFIABLES.

**ALCANCE:** JEFE DE COMPRAS, RESPONSABLE DE ALMACEN, JEFE DE PRODUCCION, JEFE DE MANTENIMIENTO, JEFE DE CONTROL DE PRODUCCION, JEFE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

**RESPONSABLE:** GERENTE DE COMPRAS.

### 4.6.1 GENERALIDADES

EL SISTEMA DE CALIDAD DE ESTA EMPRESA ASEGURA MEDIANTE DOCUMENTOS, QUE LOS INSUMOS Y PRODUCTOS ADQUIRIDOS, CUMPLAN CON LOS REQUISITOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS EN LOS DOCUMENTOS DE COMPRA.

### 4.6.2 DESARROLLO

- 1.- EL AREA OPERATIVA DETECTA NECESIDADES DE ALGUN ITEM
- 2.- DATOS DE COMPRA, LOS DOCUMENTOS DE COMPRA LLAMADOS: "REQUISICIÓN DE COMPRA", SON DESARROLLADOS POR EL ENCARGADO DE ALMACEN Y COMPRAS, REVISADOS, APROBADOS Y VALIDADOS POR EL GERENTE GENERAL Y ANTES DE SU LIBERACIÓN SE ASEGURA QUE ESTOS DOCUMENTOS CONTENGAN LOS DATOS QUE DESCRIBAN CLARAMENTE EL PRODUCTO SOLICITADO, INCLUYENDO LOS REQUISITOS PARA APROBACIÓN O CALIFICACIÓN DEL PRODUCTO DE ACUERDO A LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA LAS INSPECCIONES Y PRUEBAS.
- 3.- ENVIA REQUISICION AL RESPONSABLE DEL AREA (GERENTE DE COMPRAS) ,PARA

L

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV.:	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	2 de 30
ELEMENTO:	4.6
FECHA DE EMISIÓN:	

AUTORIZACION EN BASE AL CUADRO DE FIRMAS (ANEXO 1.8)

4.-SE REALIZA PROCESO DE COTIZACION CON TRES SUBPROVEEDORES Y BASANDONOS EN EL CATALOGO DE SUBPROVEEDORES ( SUPRO-012000)

5.-EVALUACIÓN DE SUBCONTRATISTAS ES RESPONSABILIDAD DEL ENCARGADO DE ALMACÉN Y COMPRAS EVALUAR Y SELECCIONAR AL OS SUBCONTRATISTAS EN BASE A SU CAPACIDAD Y HABILIDAD PARA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LA REQUISICIÓN DE COMPRA Y CUALQUIER REQUISITO ESPECÍFICO DE NUESTRO SISTEMA DE CALIDAD. SI EL CLIENTE SUGIERE TRABAJAR CON ALGÚN SUBCONTRATISTA ESPECÍFICO, ÉSTE ÚLTIMO SE SOMETE A UNA EVALUACIÓN DOCUMENTADA POR PARTE DEL ENCARGADO DE ALMACÉN Y COMPRAS, Y A LA APROBACIÓN DEL GERENTE GENERAL, YA QUE EN BASE AL IMPACTO QUE SOBRE LA CALIDAD TENGA TRABAJAR CON DICHO SUBCONTRATISTA, ÉSTE SE ACEPTA O SE RECHAZA, ESTA APROBACIÓN NO LO EXENTA DE POSTERIORES AUDITORÍAS DE EVALUACIÓN POR NUESTRA PARTE, ESTE MECANISMO TAMBIÉN APLICA A LOS PROPIOS SUBCONTRATISTAS AÚN Y CUANDO ÉSTOS ESTUVIESEN CERTIFICADOS EN ALGÚN MODELO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

6.- DEACUERDO A LA MEJOR OFERTA EL GERENTE DE COMPRAS REGRESA REQUISICION PARA ELABORACION Y REGISTRA LOS DATOS NECESARIOS EN EL "PROGRAMA DE ENTREGAS" VER FORMATO (FMTO 0134)

7.- EL SUBPROVEEDOR ENTREGA MATERIAL AL ALMACEN VER (ALMPRO 5020)

8.- AL INGRESAR EL MATERIAL ES INSPECCIONADO POR EL ASISTENTE DEL GERENTE DE ALMACEN EN BASE AL FORMATO (VERIF 0020) PARA DETERMINAR LOS PUNTOS CRITICOS A INSPECCIONAR DEL PRODUCTO O MATERIA PRIMA.

9.- DE SER ACEPTADO EL PRODUCTO LO INGRSA A INVENTARIO EL GERENTE DE ALMACEN Y ES LLEVADO EL PRODUCTO A SU ITEM CORRESPONDIENTE.

10.- SI NO ES ACEPTADO SE NOTIFICA AL SUBPROVEEDOR Y ES ASENTADO EN RL

**L****MANUAL  
DE PROCEDIMIENTOS****CÓDIGO  
MGG**

FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	3 de 30
ELEMENTO:	4.6
FECHA DE EMISIÓN:	

**PROCEDIMIENTO (EVALPRO 0030) PARA EVALUACION DE SUBPROVEEDORES.****ANEXO**

1.-VERIFICACIÓN DEL PROVEEDOR EN LAS INSTALACIONES DEL SUBCONTRATISTA CUANDO POR APROBACIÓN DEL GERENTE GENERAL SE ACEPTA TRABAJAR CON UN SUBPROVEEDOR PROPUESTO POR EL CLIENTE, ES RESPONSABILIDAD DEL ENCARGADO DEL ALMACÉN (GERENTE DE ALMACEN) Y COMPRAS (GERENTE DE COMPRAS) ESTABLECER Y DOCUMENTAR LOS ACUERDOS DE VERIFICACIÓN DE SUS INSTALACIONES, ASÍ COMO EL MÉTODO DE LIBERACIÓN DEL PRODUCTO, ESTABLECIENDO TODO ESTO EN LOS DOCUMENTOS DE COMPRA DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DE PRODUCCIÓN.

**PROCEDIMIENTOS QUE APLICAN:****COMPRAS DE MATERIAL DIRECTO (PAL 01)****EVALUACIÓN Y DESARROLLO DE PROVEEDORES (PAL 02)**

L

**MANUAL  
DE PROCEDIMIENTOS**

**CÓDIGO  
MGG**

FECHA DE REV. :	
Nº. REVISIÓN:	
PÁGINA:	4 de 30
ELEMENTO:	4.6
FECHA DE EMISIÓN:	

EN EL CODIGO MGG SE HACE REFERENCIA AL CUADRO DE FIRMAS QUE DEBE CONTENER CADA DOCUMENTO PARA SU VIGENCIA Y AUTORIZACION, ASI MISMO TODOS LOS DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD DEBERAN TRAER LA LEYENDA DE COPIA CONTROLADA Y DEBERA EXISTIR UNA RELACION DE LAS PERSONAS QUE TENGAN ESTOS DOCUMENTOS EN SU PODER.

L

**PLAN  
DE CALIDAD**

CÓDIGO  
MGG

FECHA DE REV. :	
No. REVISIÓN:	
PÁGINA:	1 de 30
ELEMENTO:	4.2
FECHA DE EMISIÓN:	

**PLAN DE CALIDAD.** - Un documento que establece las prácticas relevantes de la empresa y específicas de Calidad, los recursos y secuencia de actividades pertenecientes a un Producto, proyecto o contrato en particular.

Podemos dar un esbozo empleando una matriz de responsabilidades la cual esta ligada a el flujo principal del negocio que vayamos a certificar en ISO 9000, esto lo haremos de la siguiente manera:

Pondremos un ejemplo, la línea de producción de tortillas lleva un determinado flujo desde la planeación de la producción, hasta que se encuentra en manos del cliente, podremos dibujar todo el flujo principal y a cada actividad que se encuentre dentro de este esquema veremos que punto de la norma corresponde, su objetivo, responsable, documento y registro de esta manera tendremos un Plan de Calidad.

## CONCLUSIONES

El juicio que me permito expresar, es que la calidad es esencialmente una parte primordial en cualquier industria, por lo que no se le debe de restar importancia, ya que estaríamos cayendo en un retroceso, para nuestra empresa.

En el presente seminario, se me abrió un horizonte para enfocarme en mi tesina, y así poner en practica los términos de Calidad y poder llevar acabo un desempeño mas optimo en la industria.

Así como para poder tomar una postura mas neutral, en cuanto al proceso de panificación y expedir un juicio adecuado de la industria panificadora, sin caer en observaciones incorrectas, e utilizando mis conocimientos de Calidad para observar como se lleva acabo un proceso de certificación del sistema de Calidad ISO, en la industria panificadora. Por lo que podemos ofrecer productos de confiabilidad a nuestros clientes y una mejor satisfacción.

En beneficio de nuestros clientes, proveedores, de nuestra organización, de nuestros empleados y de la sociedad, a costos óptimos y con los menores riesgos.