

1. INTRODUCCION

Según Valderrey¹ (p 1), 'Wilfredo Pareto, economista italiano (1848-1923), enunció el principio de la distribución de la riqueza diciendo que el 80 % de la riqueza está en manos del 20% de la población.'

En relación a lo anterior Valderrey¹ (p 1), sugiere que: 'realmente unas pocas causas son las que producen la mayoría de los defectos, es decir que el resultado de un proceso dependerá esencialmente de un número pequeño de los factores que intervienen en el mismo, [si] logramos determinar cuáles son estas causas o factores vitales, podremos concentrar nuestros esfuerzos en el estudio de la misma, con lo que resolveremos la mayoría del problema.'

El diagrama de Pareto permite determinar los defectos en la producción de mermelada e identificar los defectos de mayor incidencia en la muestra de mermelada en estudio, para analizar las causas que inciden en la calidad del producto.

DESARROLLO

CAPÍTULO I

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA O FUNDAMENTACION TÉCNICA

Dentro de los métodos de procesamiento de alimentos tenemos la concentración de sólidos mediante la evaporación de agua libre; el cual es usado dentro del proceso tecnológico en la elaboración de mermeladas, acompañado del uso de aditivos autorizados por la autoridad sanitaria vigente en el país.

2.1. Mermelada

La NTE INEN 419 define a la mermelada de frutas como el producto obtenido por la cocción de pulpa de fruta, mezclado con azúcares, otros ingredientes permitidos, el cual debe ser concentrado hasta alcanzar los 68°Brix [1].

2.2. Defectos en la Elaboración de mermeladas

La mermelada en virtud del mal procesamiento puede sufrir daños en su calidad' en relación a lo anterior destacan alguno de ellos [2]:

- Cantidad de materia prima utilizada y las proporciones de ingredientes (fruta, azúcar, pectina y ácidos);
- 'Problemas relacionas con la fruta (variedad, condiciones sanitarias, estado de maduración, zona de procedencia, forma de cultivo, etc.);
- Forma de aplicación (entera, trozos, triturada, en pasta, disolución, líquido o polvo);
- Mezcla y homogenización de la mermelada durante la cocción; y los tiempos y temperaturas de cocción. El número elevado de factores del proceso que afectan a la calidad del producto hace necesario realizar experimentos factoriales probando distintas combinaciones de factores y niveles.'

2.3. Indicadores Químicos en el Control de Calidad

Son una herramienta inestimable en el control de la calidad de los alimentos, los 2-furoil-metil-aminoácidos (2-FM-AA) son compuestos que se originan mediante hidrólisis ácida de los compuestos de Amadori y son considerados indicadores químicos muy convenientes en el caso de alimentos procesados ya que permiten controlar los procesos de elaboración y conservación de los mismos, en alimentos proteicos la furosina es el 2-FM-AA empleado como indicador químico, la determinación de este parámetro es útil para diferenciar leches sometidas a tratamientos térmicos de distinta intensidad (pasterizadas, UHT, etc.), detectar adulteraciones de leche líquida con leche en polvo, diferenciar quesos y controlar la calidad de otros alimentos que forman parte y de la dieta occidental tales como cereales, huevos, jalea real, mermeladas, miel, pan y galletas[3]:.

2.4. Análisis Sensorial

El análisis sensorial o evaluación sensorial es una disciplina científica que permite definir, medir, analizar e interpretar las características de un producto, utilizando para este propósito los órganos de los sentidos bajo la consideración de que no existe ningún instrumento que pueda reproducir o remplazar la respuesta humana, las características físicas y químicas de los alimentos causan estímulos sobre los órganos de los sentidos haciendo posible la percepción de impresiones visuales, gustativas, olfativas, táctiles y auditivas que hacen que el individuo acepte o rechace un alimento, esta aceptación o rechazo es susceptible de ser medida con la ayuda de diferentes pruebas sensoriales.' [4].

CAPÍTULO II

3. METODOLOGÍA

En el presente trabajo de investigación se utilizó el método gráfico denominado diagrama de Pareto, el cual consiste esencialmente en la clasificación de los elementos o factores que intervienen en un proceso por su orden de importancia para poder tratar cada uno de ellos de una forma distinta según su peso específico [1].

Fórmula para calcular el Porcentaje (%) = Fórmula para calcular el Porcentaje (%)

$$(\text{Numero de Unidades}) (100\%) / (\text{Numero de Unidades Totales})$$

3.1. Aspectos Que Se Deben Considerar Para Desarrollar El Diagrama De Pareto.

El diagrama de Pareto, fue la herramienta estadística utilizada para determinar las características de calidad de la mermelada (maquinas, piezas, defectos, departamentos, operarios, coste, etc.), a continuación se decide sobre el origen de los datos (históricos o retrospectivos, actuales o de nueva información, etc.). [Y] a continuación se verifican los datos históricos o se confronta la exactitud de los datos actuales para pasar a registrar los datos medios sobre las características de calidad de una hoja de registro adecuada y ordenarlos del más grande al más pequeño [1].'

3.2. Herramienta

3.2.1. Statgraphics Centurion

Esta herramienta estadística, permitió efectuar varios análisis los cuales se emplean para el control de calidad de alimentos.

CAPÍTULO III

4. RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

4.1. Problema

- En una empresa alimenticia se desea analizar el número de defectos en la producción de mermelada que procesa. (véase Tabla 1)

Tabla 1. Unidades de mermeladas con defectos de calidad

FACTOR	UNIDADES
Textura	25
Color	43
Aroma	58
Viscosidad	32

- Diseñe un diagrama de Pareto en función de los cuatro defectos detectados en la elaboración de mermelada (textura, color, aroma y viscosidad).

Tabla 2. Factores, Unidades de mermelada y porcentaje de defectos ordenado de mayor a menor.

FACTORES	NUMERO DE UNIDADES	%	% ACUMULADO
Aroma	58	37	37
Color	43	27	64
Viscosidad	32	20	84
Textura	25	16	100
Total	158	100	

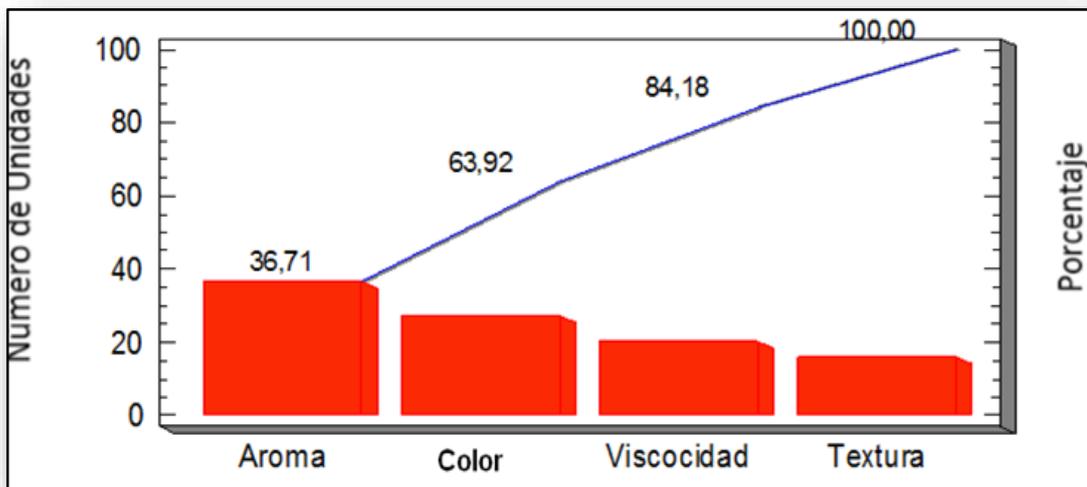
Fórmula para calcular el Porcentaje (%) :

$(\text{Numero de Unidades}) (100\%) / (\text{Numero de Unidades Totales})$

4.2. Diagrama de Pareto

Para realizar el diagrama de Pareto se emplea las tres primeras columnas las cuales son: Factores, número de unidades, porcentaje.

Figura 1. Representación gráfica de los defectos de la producción de mermelada (Diagrama de Pareto)



La figura 1 nos indica que los defectos (aroma) representan aproximadamente un 37% de los defectos por lo tanto, la empresa debe centrarse en solo en dos parámetros defectuosos (aroma y color), con lo cual reducirá aproximadamente el 64% de defectos.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIÓN

El análisis del diagrama de Pareto nos permite determinar los efectos que tienen mayor incidencia en los defectos los cuales son: aroma y sabor, estos parámetros determinan la calidad de la mermelada procesada, en la presente muestra se determina que estos factores que determinan la calidad en este producto, el factor aroma con 58 unidades que representan un 37% del 100 % del total de la producción de mermelada, mientras que el factor color con 43 unidades que representan un 27 % del 100 % del total de la producción de la misma, están con un nivel de defectos demasiado elevado, por ende se deben adoptar medidas necesarias para corregir los defectos que surgen en estos dos factores, mediante lo cual se reducirá aproximadamente el 64% de defectos en la producción de mermelada.

RECOMENDACIONES

- Enfatizar el estudio en relación a los factores aroma y color, para conocer las causas por la cual se producen los defectos en la muestra de mermelada analizada.

- Verificar los parámetros operacionales en la producción de mermelada para corregir las falencias en el proceso y obtener un producto con adecuadas características organolépticas y de calidad.