

EVALUACIÓN DE FORMULACIONES

Carlos Mario Restrepo E

6to Curso Latinoamericano de
Tecnología Cárnica – 2009

AGENDA:

1. Como evaluar una formulación
2. Problemas en la elaboración de productos y su relación con los datos de formulación.
3. Preguntas

1. EVALUACIÓN DE FORMULACIONES

Cuando tenemos una formula, es de bastante interés saber interpretarla, poder conocer los valores de los principales indicadores y poder valorar la proporción en que se encuentran cada uno de los ingredientes.

INGREDIENTES	KILOGRAMOS
Carne de Res 80/20	5.80
Grasa de Cerdo	2.00
Saborizante a Mortadela	0.14
Sal	0.18
Sal Curante al 6%	0.10
Tripolifosfato de Sodio	0.10
Eritorbato de Sodio	0.005
Proteína Aislada de Soya	0.40
Almidón de Papa	0.70
Color Carmín	0.03
Conservante Inbac	0.04
Hielo	4.50

QUE NOS DICE LA ANTERIOR FORMULACIÓN?

- **La mortadela va a quedar simple o salada?**
- **Los aditivos están en el valor adecuado o legal?**
- **Es un producto estable durante el proceso o en su empaque final?**

INGREDIENTES	KILOGRAMOS	PORCENTAJE
Carne de Res 80/20	5.80	41.44%
Grasa de Cerdo	2.00	14.29%
Saborizante a Mortadela	0.14	1.00%
Sal	0.18	1.29%
Sal Curante al 6%	0.10	0.71%
Tripolifosfato de Sodio	0.10	0.71%
Eritorbato de Sodio	0.005	0.04%
Proteína Aislada de Soya	0.40	2.86%
Almidón de Papa	0.70	5.00%
Color Carmín	0.03	0.21%
Conservante Inbac	0.04	0.29%
Hielo	4.50	32.15%
TOTAL	14.00	

VALORES PERMITIDOS

Saborizante Mortadela:

Es una pre mezcla de sal, especias y sus extractos (sobresalen Nuez Moscada, Cilantro y Pimienta), Extracto de Levadura, Proteína Vegetal Hidrolizada y Sabor artificial a mortadela.

Dosificación: 0.8 – 1.0%

Composición 15% Sal

INGREDIENTES	KILOGRAMOS	PORCENTAJE
Carne de Res 80/20	5.80	41.44%
Grasa de Cerdo	2.00	14.29%
Saborizante Mortadela	0.14	1.00%
Sal	0.18	1.29%
Sal Curante al 6%	0.10	0.71%
Tripolifosfato de Sodio	0.10	0.71%
Eritorbato de Sodio	0.005	0.04%
Proteína Aislada de Soya	0.40	2.86%
Almidón de Papa	0.70	5.00%
Color Carmín	0.03	0.21%
Conservante Inbac	0.04	0.29%
Hielo	4.50	32.15%
TOTAL	14.00	

VALORES PERMITIDOS

- **Polifosfatos:** Mayor a 0.5% da sabor metálico o a jabón.
- **Colorantes:** Dosificación muy ajustada, un exceso puede causar un mal color.
- **Nitritos:** Aditivo de uso controlado por la legislación.

INGREDIENTES	KILOGRAMOS	PORCENTAJE
Carne de Res 80/20	5.80	41.44%
Grasa de Cerdo	2.00	14.29%
Saborizante a Mortadela	0.14	1.00%
Sal	0.18	1.29%
Sal Curante al 6%	0.10	0.71%
Tripolifosfato de Sodio	0.10	0.71%
Eritorbato de Sodio	0.005	0.04%
Proteína Aislada de Soya	0.40	2.86%
Almidón de Papa	0.70	5.00%
Color Carmín	0.03	0.21%
Conservante Inbac	0.04	0.29%
Hielo	4.50	32.15%
TOTAL	14.00	

OTROS VALORES MAS DIFICILES DE OBTENER:

Umbral de sabor relacionado con la SAL:

- Sal total de un producto cocido debe estar entre 1.8 – 2.0%
- Para conocer la sal final, debo saber que ingredientes me aportan sal:
 - Saborizantes, Sal, Sal de Curación, Conservante Inbac entre otros.

OTROS VALORES MAS DIFICILES DE OBTENER:

- **GRASA FINAL:** del producto

- Grasa de la carne
- Grasa adicionada
- Grasa de sub productos cárnicos

- **HUMEDAD FINAL:**

- Humedad de las carnes y sub productos
- Humedad adicionada: Agua, Hielo
- Humedad de ingredientes

ING	%Gr	%PC	%PT	%Hu	%Sal	%Fos	%Eri	%NO ₂	%Alm
Res 80/20	20	17.2	17.2	61.8					
Grasa	92	1.5	1.5	5.5					
Saborizante					15				
Sal					100				
Sal Curante					94			6.0	
Fosfatos						100			
Eritorbatos							100		
PAS			90	6					
Almidon									100
Color									
Inbac					70				
Hielo				100					

OBTENCIÓN DE DATOS:

- **Fichas técnicas de proveedores**
- **Análisis bromatológicos**
- **Numero de Feder**
- **Datos bibliográficos**
- **Datos propios**

DESARROLLO DE LA MATRIZ DE DATOS:

- **Al multiplicar la cantidad inicial de cada ingrediente por su composición analítica, se obtienen los kilogramos de cada uno de los factores que estamos analizando:**
- **Grasa, Proteína, Humedad y Sal entre otros.**

EJEMPLO:

5.8 Kg de Carne x 20% Gr= 1.16 Kg Grasa

5.8 Kg de Carne x 17.2% Prot= 1.0 Kg
Proteína

5.8 Kg X 61.8% de Hum= 3.58 Kg Humedad

... y así con cada uno de los ingredientes

ING / Kg	Gr	PC	PT	Hum	Sal	Fos	Eri	NO ₂	Alm
Res 80/20	1.16	1.0	1.0	3.58					
Grasa	1.84	0.03	0.03	0.11					
Saborizante					0.02				
Sal					0.18				
Sal Curante					0.09			0.006	
Fosfatos						0.10			
Eritorbatos							0.005		
PAS			0.36	0.02					
Almidon									0.70
Color									
Inbac					0.03				
Hielo				100					

ING / Kg	Gr	PC	PT	Hu	Sal	Fos	Eri	NO₂	Alm
Res 80/20	1.16	1.0	1.0	3.58					
Grasa	1.84	0.03	0.03	0.11					
Saborizante					0.02				
Sal					0.18				
Sal Curante					0.09			0.006	
Fosfatos						0.10			
Eritorbatos							0.005		
PAS			0.36	0.02					
Almidón									0.70
Inbac					0.03				
Hielo				100					
TOTAL	3.0	1.03	1.39	8.21	0.32	0.10	.005	.006	0.70

**Ahora puedo convertir cada
valor a porcentaje total**

PORCENTAJE FINAL

% Grasa = Kg de Grasa / Kg Producto Final

$$\%Gr = 3.0 / 14 = 0.214 = 21.4\%$$

% Proteína Cárnica= Kg Pr Carnica /Kg PF

$$\% PC = 1.03 / 14 = 0.074 = 7.4\%$$

... y así sucesivamente

PORCENTAJES FINALES

PARAMETROS	VALOR
% Proteína Total	9.94
% Proteína Cárnica	7.34
% Proteína no Cárnica	2.57
% Grasa	21.4
% Humedad	58.7
% Almidones	5.0
% Sal	2.3
% Fosfatos	0.7
% Eritorbatos	0.04
% NO2	0.0429 = 429 ppm

ANALISIS DE DATOS

Ya podemos analizar cada parámetro y compararlo con los valores adecuados o legales.

Luego sacamos conclusiones y podemos proceder a corregir lo que no este conforme.

CONCLUSIONES SEGÚN LOS DATOS:

El producto final:

- **Alto en grasa**
- **Salado?**
- **Alto en fosfatos**
- **Exceso de Nitritos**

INTERRELACIONES DE LOS PARAMETROS

- Humedad / Proteína = Mordida Cárnica
 - Valor menor a 5: Muy buena mordida

$$\text{Hum/Prot} = 58.7 \div 9.94 = \mathbf{5.9}$$

- Grasa / Proteína = Estabilidad emulsión

- Valor menor a 2: Buena Estabilidad

$$\text{Gr/Prot} = 21.4 \div 9.94 = \mathbf{2.2}$$

INTERRELACIONES DE LOS PARAMETROS

BALANCE DE AGUA: Indica si el agua esta bien retenida o no.

- Valor negativo= **Agua sin Retener**

- Valor positivo = Agua Retenida

$Bal H_2O = (4 * Prot + Alm * CRA) - Hum$

$Bal H_2O = -3.9$

RESUMEN

- **La formula analizada presenta:**
 - **Alta Grasa**
 - **Es salado**
 - **Exceso Fosfatos**
 - **Muy alto de Nitritos**
 - **Baja mordida cárnica**
 - **Emulsión poco estable**
 - **Agua no retenida**

2. PROBLEMAS EN ELABORACIÓN DE PRODUCTOS

**Y su relación con los datos de
la formulación**

1. PROBLEMAS DE TEXTURA

Textura = Mordida Cárnica

Si un producto tiene problemas de falta de textura, esto esta directamente relacionado con la cantidad de proteína y la cantidad de agua:

A mayor proteína: Mejor Mordida

A mayor humedad: Menor textura

PROBLEMAS DE TEXTURA

Relación Humedad/Proteína

<5: En un producto fino

>5 y <6: Aceptable un producto Eco

>6: Muy poca Textura

Solución: Aumentar proteína o bajar cantidad de agua.

PROBLEMAS DE TEXTURA

Algo muy importante a tener en cuenta es la “**Calidad o Funcionalidad**” de la proteína que estamos usando.

- C.D.M= Carne Deshuesada Mecánicamente
- Carnes en estado P.S.E
- Carnes mal descongeladas

¿Qué tan funcional es su Proteína?

PROBLEMAS DE TEXTURA

Cuando se tiene buena cantidad de proteína y es de buena calidad, pero no se hace una adecuada extracción de dicha proteína.

- Poco tiempo de Mezclado o Cúter
- Ingreso de carne congelada al mezclador.
- Falta de Polifosfatos en la formula.
- Falta de Sal en la formulación
- Mal estado en cuchillas del Cutter

PROBLEMAS DE TEXTURA

Otro factor que afecta la textura es un exceso de Almidones:

Almidones= Textura dura o masuda, Mordida lisa ≠ Mordida cárnica.

Hay que conocer muy bien la temperatura de gelificación de cada Almidón

PROBLEMAS DE TEXTURA

- El porcentaje de Grasa:
 - Alto valor: Rompimiento de Emulsiones
 - Bajo valor: Falta de Palatabilidad.
- Cada categoría de producto tiene su valor indicado de Grasa, lo cual le da identidad propia.

ESTABILIDAD DE LA EMULSIÓN: TEXTURA

GRASA + PROTEÍNA + AGUA

Grasa/Proteína > 2

Hay Ruptura de la fase

- **Encontramos bolsas de agua, de gel o grasa en el producto.**
- **La grasa sale a la superficie del producto.**
- **Hay altas mermas en el proceso**

ESTABILIDAD DE LA EMULSIÓN

• **También es importante conocer la calidad y la temperatura de fusión de la grasa que estamos utilizando:**

- **Grasa de Pollo**
- **Piel de Pollo**
- **Grasa de Porcino**
- **Grasa de Bovino**

ESTABILIDAD DE LA EMULSIÓN

- Cuando se calienta mucho la pasta en el cúter o en el emulsificador también se puede presentar rompimiento de la emulsión.
- Calidad de la proteína utilizada

2. PROBLEMAS DE COLORACIÓN

- Color pálido uniforme:
 - Baja dosificación de Nitritos y/o Eritorbatos.
 - Baja cantidad de Mioglobina.
 - Cantidad insuficiente de Colorante.
- Cuando se presentan manchas o decoloraciones hacia el centro del producto: Faltó Temperatura de cocción.

PROBLEMAS DE COLORACIÓN

- Coloración verde superficial:
 - Contaminación microbiana posterior al proceso térmico: Normalmente durante tajado, selección y empaque.
 - Oxidaciones: por alta exposición a la luz, al oxígeno, Agua con metales pesados, baja cantidad de Eritorbato en la fórmula. Hay veces que utilizar antioxidantes primarios.

PROBLEMAS DE COLORACIÓN

- Puntos de colores en el producto:
 - Mala distribución de los colorantes
 - Adición de colorantes artificiales en polvo sin disolverse previamente en agua.
 - Adición tardía de los colorantes.
 - Saborizantes elaborados con especias como pimienta, nuez moscada



Tecnas
Socios en su progreso

www.tecnas.com.co

PROBLEMAS DE COLORACIÓN

- Pérdida del color después del proceso térmico o durante el enfriamiento:
 - Dosificación inadecuada de Nitritos y/o Eritorbatos.
 - Falta de secado en el proceso térmico.
 - Presencia de Cloro residual en los equipos donde se procesa el producto.

PROBLEMAS DE COLORACIÓN

- Manchas superficiales debido al proceso:
 - Falta de secado o enrojecimiento en el horno.
 - Productos que se tocan durante el secado por falta de buen separado.
 - Presencia de gotas de agua durante el enfriamiento.
 - Falta de aseo en el horno con el humo.

3. PROBLEMAS MICROBIOLOGICOS

- Materias primas de baja calidad
- Malas BPM
- Falta de buenos conservantes
- Tratamiento térmico deficiente
- Re contaminación durante tajado, selección y empaque.
- Agua mal retenida en la Formulación.**

¿PREGUNTAS?