

# CAPITULO 1

## PROTOTIPOS INICIALES Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIAS PRIMAS

Se realizaron varias pruebas en cuanto a la formulación, materias primas utilizadas y procedimientos; para de esta manera ir seleccionando lo que se ajusta a las características deseadas para obtener el producto ideal y así seleccionar los proveedores.

A continuación se detalla cada uno de los prototipos realizados con los respectivos resultados obtenidos en cada uno de ellos y los cambios que se fueron efectuando.

### 1.1 PROTOTIPO 1. Formulación Casera

En el primer prototipo se intentó realizar un producto lo más parecido posible a lo que se realiza caseramente, es por ello que se usaron las materias primas tradicionales que se usan para un pescado apanado y para marinarlo se utilizó el método de inyección.

#### 1.1.1 Formulación:

En la Tabla 1.1 se detalla la formulación utilizada y la marca de cada uno de los ingredientes utilizados, en la Tabla 1.2 se detalla la composición de la salmuera utilizada.

Tabla 1.1- Formulación prototipo 1

<b>Peso pescado dorado:</b>	2967,79 g
<b>Salmuera (inyectada):</b>	279,68 g (9,42% del peso de pescado)
<b>Ligante utilizado:</b>	1 Huevo (INDAVES)
<b>Apanadura utilizada:</b>	1 kg Harina de trigo (Harina YA)
<b>Aceite:</b>	2 L Aceite ( Danolin FRI-3317)

Tabla 1.2.- Formulación salmuera prototipo 1

<b>Ingrediente</b>	<b>%</b>
Agua	67,07
Zumo de Limón	9,02
Sal (Crisal)	9,02
Mostaza (Gustadina)	11,28
Ajo en polvo (ile)	2,48
Comino en polvo (ile)	1,13

### 1.1.2 Procedimiento Utilizado

Fileteado: Manual cortes con las siguientes dimensiones: 11 cm x 7 cm y espesor de 0,8 cm; con las cuales se obtiene un filete de aproximadamente 113 a 114 gramos.

Marinado: Por inyección manual con aguja de 3mm de espesor con dos aberturas de 2 mm.

Fritura: Se realizó por inmersión, se probaron cuatro temperaturas y cuatro tiempos que se detallan en la Tabla 1. 3.

Tabla 1.3 tiempos y temperaturas ensayadas en el prototipo 1

<b>Temperaturas (° C)</b>	<b>Tiempo (min)</b>
190 °C	3
180 °C	4
160 °C	5
140 °C	6

### 1.1.3 Resultados Obtenidos

#### 1.1.3.1 Evaluación del Sabor y Apariencia

El comino enmascaró el sabor de los demás condimentos y la mostaza no se diluyó uniformemente por lo que se observaron manchas de mostaza en el producto final. En cuanto a la apariencia se observó desprendimiento abundante de apanadura como se puede observar

en la Imagen 1.1, además, dicho desprendimiento ensució el aceite afectando su calidad. Por lo tanto se descarta el uso de harina YA como apanadura y se decide reformular el aliño.

Imagen 1.1 Prototipo 1



### **1.1.3.2 Evaluación del procedimiento utilizado**

Los condimentos utilizados formaron una suspensión por lo que debió estar en constante agitación para poder utilizarlo para la inyección, la aguja empleada funcionó bien porque no se presentó taponamiento de los agujeros y se obtuvo un aumento de peso de 9,42%.

En lo referente a los tiempos y temperaturas de fritura se probaron cada uno de los detallados en la Tabla 1.3 observándose que a 190 °C en menos de dos minutos la corteza del producto empieza a quemarse y el interior aun esta crudo por lo que se descarto esta temperatura. Con 140°C se requiere más de 5 minutos de fritura para que el producto este cocinado, pero el problema es que se obtiene es un producto extremadamente grasoso por lo que también se descartó esta temperatura. Se ensayo con las temperaturas de 160°C y 180°C, obteniéndose buenos resultados, sin embargo, se observó que con menos de 4 minutos no era suficiente y con más de 5 minutos el producto se oscurece demasiado, por lo tanto los tiempos ideales de fritura están entre 4 y 5 minutos y la temperatura entre 160°C y 180°C.

## 1.2 PROTOTIPO 2

En este segundo prototipo se cambia la formulación de la salmuera, se decide utilizar una apanadura comercial para evitar el problema del desprendimiento presentado en el prototipo anterior y se utiliza como ligante una mezcla de huevo y agua.

### 1.2.1 Formulación:

En la Tabla 1.4 se detalla la formulación utilizada y la marca de cada uno de los ingredientes utilizados, en la Tabla 1.5 se detalla la composición de la salmuera utilizada.

Tabla 1.4 Formulación prototipo 2

<b>Peso pescado dorado:</b>	1331,81 g
<b>Salmuera (inyectada):</b>	111,21 g (8,35 % del peso de pescado)
<b>Ligante utilizado:</b>	huevo (INDAVES)
<b>Apanadura utilizada:</b>	Apanatodo (McCormick)
<b>Aceite:</b>	2 L Aceite ( Danolin FRI-3317)

Tabla 1.5.- Formulación salmuera prototipo 2

<b>Ingrediente</b>	<b>%</b>
Limón (zumo natural)	19,88
Sal (Crisal)	6,63
Cebolla en polvo ( ile)	3,31
Ajo en polvo (ile)	2,85
Pimienta en polvo (Alitecno)	1,06
Mostaza en polvo (McCormick)	6,96
Glutamato monosodico (ile)	0,69
Agua	58,63

En esta formulación se eliminó algunos ingredientes utilizados anteriormente y se incrementaron otros por las siguientes razones:

- Se eliminó el comino porque enmascara el sabor de los demás condimentos.
- Se incrementó limón natural y en mayor cantidad para intentar obtener el sabor típico del pescado marinado.
- Se utilizó mostaza en polvo con el propósito de eliminar las manchas de mostaza presentadas por la inyección y al estar en polvo se entiende que es más concentrada por lo que también se disminuyó la cantidad utilizada.
- Se añadió pimienta para darle un perfil de sabor picante al producto.
- Se agregó glutamato de sodio para intensificar los sabores.

## **1.2.2 Procedimiento Utilizado**

Fileteado: Manual cortes con las siguientes dimensiones: 11 cm x 7 cm y espesor de 0,8 cm

Marinado: Por inyección manual con aguja de 3mm de espesor con dos aberturas de 2 mm

Fritura: Se realizó por inmersión durante 4 a 5 minutos y temperaturas de 160°C a 180°C.

## **1.2.3 Resultados Obtenidos**

### **1.2.3.1 Evaluación del Sabor y Apariencia**

Se obtuvo un sabor mejor al del anterior prototipo pero la cebolla y pimienta están en exceso; La mostaza no se siente y el zumo de limón fresco da un sabor mejor que el utilizado anteriormente. Al utilizar la mostaza en polvo ya no se observan las manchas amarillas causadas por la inyección, sin embargo se presentaron puntos de sabor en las áreas inyectadas lo cual afecta la calidad del producto. En cuanto a la apanadura utilizada ya no se observó tanto desprendimiento como se puede ver en la Imagen 1.2, pero la cantidad de condimentos presentes en la apanadura enmascaran el sabor del pescado por lo que no es recomendable utilizarla. Al no existir conformidad por el sabor se decide reformular la salmuera y descartar esta apanadura.

Imagen 1.2 Prototipo 2



### **1.2.3.2 Evaluación del procedimiento utilizado**

Al igual que la salmuera del prototipo anterior debió estar en constante agitación para evitar la sedimentación de los componentes, la aguja utilizada funcionó bien nuevamente y no se dio taponamiento obteniéndose un aumento de peso de 8,35%, pero como aún se presentan los puntos de condimento, para el próximo prototipo se decide utilizar una aguja más pequeña para ver si se disminuyen esos puntos de condimento, distribuyendo de mejor manera la salmuera.

En cuanto a la fritura se volvió a obtener buenos resultados con 180°C por 4 min y 5 minutos, de igual manera con 160°C por 4 minutos y 5 minutos, pero no se puede detectar diferencia a simple vista o degustando el producto por lo que estos parámetros serán llevados al diseño experimental para determinar el mejor tratamiento para la fritura.

## **1.3 PROTOTIPO 3**

En el tercer prototipo se modificó la formulación de la salmuera, se decidió utilizar una apanadura industrial menos condimentada que la anterior, se usó un ligante (batido) y una aguja más pequeña para inyectar la salmuera.

### 1.3.1 Formulación:

En la Tabla 1.6 se detalla la formulación utilizada y la marca de cada uno de los ingredientes utilizados, en la Tabla 1.7 se detalla la composición de la salmuera utilizada.

Tabla 1.6 Formulación prototipo 3

<b>Peso pescado dorado:</b>	842,73 g
<b>Salmuera (inyectada):</b>	47,19 g (5,6 % del peso de pescado)
<b>Ligante utilizado:</b>	Batido Natural (Alitecno)
<b>Apanadura utilizada:</b>	Apanador Completo industrial (McCormick)
<b>Aceite:</b>	2 L Aceite ( Danolin FRI-3317)

Tabla 1.7.- Formulación salmuera prototipo 3

<b>Ingrediente</b>	<b>%</b>
Limón (zumo natural)	20,43
Cebolla en polvo (ile)	2,38
Pimienta en polvo (Alitecno)	0,60
Sal (Crisal)	6,18
Ajo en polvo ( ile)	2,62
Mostaza en polvo (mcCormick)	8,69
Glutamato monosodico (ile)	0,62
Agua	58,48

En esta formulación se disminuyó la concentración de pimienta y cebolla en polvo porque estaban en exceso y afectaban el sabor del producto enmascarando los demás condimentos.

### 1.3.2 Procedimiento Utilizado

Los tratamientos utilizados fueron iguales a los determinados en los prototipos anteriores, pero la diferencia estuvo en el marinado que también se lo hizo por inyección manual, pero se utilizó una aguja de 2mm de espesor con una abertura de 1 mm, es decir más pequeña que la anterior.

## 1.3.2 Resultados Obtenidos

### 1.3.2.1 Evaluación del Sabor y Apariencia

Se obtuvo un sabor agradable pero aun no cumple con el perfil de sabor deseado, por la complicación que se ha presentado y la dificultad que implicaría obtener siempre el mismo sabor, se decide probar aliños industriales para pescado ya preparado. En cuanto a la apanadura utilizada se observa desprendimiento y un color muy pálido como se ve en la Imagen 3 por lo que se decide cambiarla.

Imagen 1.3 Prototipo 3



### 1.3.3.1 Evaluación del procedimiento utilizado

La aguja utilizada para la inyección de la salmuera se obstruía frecuentemente lo que dificultó el trabajo y se observó además que el aumento de peso obtenido fue 4,81%, mucho menor comparado con los prototipos anteriores, detectándose aún los puntos concentrados de aliño, por lo que la inyección como método de marinado se descartó y se decidió utilizar el marinado tradicional.

Con estos 3 primeros prototipos se logró definir el tamaño de los filetes a utilizarse, el ligante ideal, se descartó la inyección manual y se obtuvieron las temperaturas y tiempos que dan buenos resultados y van a ser incluidos en el diseño experimental.



## 1.4 PROTOTIPO 4 Y 5. EVALUACIÓN DEL TIPO DE CONDIMENTO Y APANADURA

Debido a que la formulación del condimento casero y sus variaciones no cumple con el perfil de sabor deseado, se decidió probar 2 condimentos industriales específicos para pescado conjuntamente con una apanadura con 2 tamaños de partícula.

Se decidió presentar estos dos prototipos juntos, porque la única diferencia que presentan es el condimento utilizado. En el prototipo 4 se utilizó sazónapescado del consorcio Alimec y en el prototipo 5 se utilizó Sazonador para pescado de Alitecno. Se decidió una miga curuba recomendada por Alitecno la cual se probó con 2 tamaños de partícula pero la misma composición.

### 1.4.1 Formulación:

En la Tabla 1.8 se detalla la formulación utilizada y la marca de cada uno de los ingredientes utilizados:

Tabla 1.8 Formulación prototipo 4 y 5

<b>Peso pescado:</b>	1050 g
<b>Salmuera:</b>	4,5% peso del pescado
<b>Tipo de condimento:</b>	Prototipo 4: Sazonapescado (Consorcio Alimec) Prototipo 5: Sazonador para pescado (Alitecno)
<b>Ligante utilizado:</b>	Batido natural (Alitecno)
<b>Apanadura utilizada:</b>	Miga Curuba tamaño de partícula 8/20 y 20/60 (Alitecno)
<b>Aceite:</b>	Danolin FRI-3317

### 1.4.2 Procedimiento Utilizado

El tamaño de filete fue el definido anteriormente 11 cm x 7 cm y espesor de 0,8 cm, la fritura entre 4 y 5 minutos y la temperatura entre 160°C y 180°C y se utilizó marinado por inmersión durante 4 horas en la cámara de refrigeración a 4°C. El tiempo de marinado se lo obtuvo en base

a recomendaciones de chefs del Instituto de Arte Culinario la Universidad San Francisco de Quito y se lo realizó a 4°C por control microbiológico.

## **1.4.2 Resultados Obtenidos**

### **1.4.2.1 Evaluación del Sabor y Apariencia**

Con el prototipo 4 (condimento Alimec) se obtuvo un sabor demasiado picante y no muy agradable, por lo que se descartó este tipo de condimento, mientras que el prototipo 5 (condimento Alitecno) se obtuvo un sabor bastante agradable y se decidió utilizarlo. En cuanto a la apanadura utilizada con ambos tipo de miga se obtuvieron excelentes resultados con casi nada de desprendimiento y una buena apariencia en la Imagen 1.4 se puede ver el prototipo 5 con la miga 8/20 y en la Imagen 1.5 el mismo prototipo con la miga 20/60

Imagen 1. 4 Prototipo 5 con miga curuba 8/20



Imagen 1.5 Prototipo 5 con miga curuba 20/60



### **1.4.3.1 Evaluación del procedimiento utilizado**

Con el marinado tradicional se obtuvo buenos resultados por que se evitaron los puntos de sabor que se presentaron con la inyección, obteniendo un aumento de peso considerable (4,5%). Las 4 horas de marinado recomendadas fueron suficientes para que el producto adquiriera el sabor del condimento, no se utilizo un tiempo mayor de marinado porque se considero el costo que tiene el tiempo a nivel industrial y lo importante que resulta ser eficientes en todos los aspectos de la producción, además un tiempo de marinado mayor podría afectar la calidad microbiológica del producto, mientras que un tiempo menor de marinado no sería suficiente para que adquiriera el sabor deseado.

Las temperaturas y tiempos de fritura empleados siguen dando buenos resultados, aún con las nuevas apanaduras utilizadas, ya que el producto se cocina bien y no presenta absorción de grasa excesiva.

### **1.5 Prototipos Finales y Proveedores de materias primas seleccionados**

Luego de haber probado diferentes materias primas y tratamientos se ha logrado definir lo siguiente:

- Tamaño del Filete: 11 cm x 7 cm y espesor de 0,8 cm para obtener un peso aproximado ya apanado de 113,5 g (+/-1g), el proveedor de pescado es FrigoLab San Mateo
- Condimento Ideal: Sazonador para pescado de Alitecno
- Método de Marinado: Inmersión 4 horas a 4°C
- Ligante: Batido Natural de Alitecno
- Apanadura: Miga Curuba con 2 tamaños de partícula (8/20 y 20/60) de Alitecno
- Aceite: Danolin FRI-3317 de Danec
- Tiempo y Temperatura de Fritura: De 4 a 5 minutos a 160°C o 180°C
- Empaques PEBD y Zipper de Cryobac

Como se cuenta con 2 tamaños de partícula al igual que 2 tiempos y 2 temperaturas de fritura, se realizó un diseño experimental que abarcó todos estos factores para de esta manera obtener el prototipo final. En el capítulo 3 se puede observar este diseño y en el capítulo 10 se pueden observar las especificaciones de cada una de las materias primas y empaques.