

## **TEMA: CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO EN CONSERVAS VEGETALES**

Es una actividad de gran importancia en la industria, ineludible para la industria alimenticia.

Su accionar se basa en comprobar mediante técnicas y análisis, si las muestras se encuentran dentro de valores preestablecidos, que dependerán de cada empresa.

En la mayoría de los casos los parámetros a verificar están orientados a satisfacer lo que exige para cada producto el C.A.A.

Cualquier desviación por esta sección deberá informarse a la sección de inspección de procesos y al departamento de producción, para que se tomen las medidas correctivas necesarias.

La sección de producto terminado tendrá maneras particulares de trabajo, variando entre los establecimientos. Una manera general para las fábricas de la zona puede ser la siguiente:

**1- Toma de muestras:** debe representar la realidad de la producción. Cada profesional optimizará la forma para lograrlo.

La modalidad de trabajo es distinta para procesos continuos y discontinuos.

**Procesos continuos:** Se pueden recurrir a tablas (se adjunta en hoja 16) que relacionan la producción diaria con la cantidad de muestras a extraer para su control. Otra forma es ir tomando muestras durante un lapso de tiempo (15 a 30 minutos) durante la producción, previendo de tomar como mínimo dos por vez, para apertura y posibles verificaciones de laboratorio y disponer para llevar a sala de incubación.

**Procesos discontinuos:** Es necesario tomar muestras por intervalos regulares de cada lote, estas se llevan a laboratorio para su apertura y a sala de incubación.

Para ambos procesos, con las muestras en el laboratorio se debe decidir cuantas analizar, lo aconsejable por razones operativas, para procesos continuos es la aplicación de las tablas mencionadas.

Para el caso de discontinuos se acostumbra el control de una muestra de cada lote como mínimo.

**2 - Sala de Incubación:** Son ambientes acondicionados, donde se dispone de estufas para mantener la temperatura a 37°C y 55°C respectivamente. Se deben controlar y es importante el

manejo ordenado de las muestras dentro de las salas. Toda muestra que presenta alguna anomalía, por ejemplo deformaciones de envases con o sin pérdidas, se retiran de la sala y se trata de identificar la causa de la anomalía para tomar las medidas correctivas. Es conveniente llevar registros de todas las muestras incubadas y en particular de las que presentan problemas.

**3- Control de Muestras:** Los métodos, técnicas analíticas y determinaciones empleadas en el control de las muestras de rutina deben rápidos, sencillos y confiables. El empleo de planillas ayuda a ordenar el trabajo. (Se adjunta en hoja 15).

La técnica operatoria que se describe a continuación, con variantes (que atienden la realidad de cada empresa), es aplicada con buenos resultados:

**A) Estado de conservación del envase:** Observar exteriormente. Los defectos más comunes son: combas, hendiduras, corrosión, formación de plaquetas, filos o caídas en la zona de empalme.

**B) Vacío:** Es la diferencia de presión entre el exterior e interior del envase.

Se emplea un vacuómetro tipo Bourdon. Para su determinación se limpia el lugar donde se va presionar para perforar con la aguja, previamente se moja la guarnición de goma del vacuómetro, se afirma sobre el fondo del envase para impedir la entrada de aire al realizar la punción. Presionar y leer.

Se recomienda un vacío no inferior a 300 mm de Hg. El valor que suministra el vacuómetro puede ser en mm de Hg, Kg / cm<sup>2</sup> o pulg. de Hg (multiplicar el dato por 25 para expresarlo en mmHg)

**C) Peso bruto en gramos:** Se pesa la muestra en balanza de precisión y se anota el dato.

**D) Peso del envase en gramos:** Se pesa un envase sin contenido, con tapa.

**E) Peso neto del producto en gramos:** Es el resultado de la diferencia de Peso bruto y Peso del envase.

**F) Espacio de cabeza:** Su determinación es simple y consiste en medir desde el producto hasta el límite superior del envase. Se promedian las lecturas cuando el producto no presenta el mismo nivel.

**G) Peso escurrido en gramos:** se coloca el contenido en un tamiz de malla estandarizada durante un tiempo, el líquido que escurre se recibe para posteriores determinaciones. La parte sólida se coloca

en el envase y se pesa. Se le descuenta el peso del envase y se obtiene el valor. La parte sólida se coloca en una fuente o plato para determinaciones posteriores.

**H) Color:** En productos como duraznos y peras en conserva realiza a simple vista, en concentrados se puede usar el colorímetro de Munsel. En la actualidad existe tecnología que da una medida objetiva del color. (Lovibond)

El dato se registra como Bueno (B), Regular (R) o Malo (M)

**I) Sabor:** Se prueba el producto. Cualquier gusto extraño debe investigarse inmediatamente. Sabores a quemado, picante, a hidrocarburos, son alteraciones posibles. Probar también el líquido de gobierno.

**J) Olor:** Cada producto mantiene un olor particular en estado de conservación normal. Algunas desviaciones se resaltan en esta vía.

**K) Aspecto generales:** Se realiza una apreciación general. El dato se registra Bueno (B), Regular (R), malo (M)

**L) Consistencia:** se pueden emplear métodos empíricos, comprimiendo las unidades duraznos y peras en conserva. En concentrados se emplea el consistómetro de Bostwick. En mermeladas, dulces y jaleas se ayudan con una determinación visual de deslizamiento en un contenedor.

Se debe ejercitar para obtener buenos resultados.

El dato se registra como Bueno (B), Regular (R) o Malo (M)

**LL) Sustancias extrañas:** Se trata de detectar cualquier sustancia extraña al producto, por ejemplo, restos de carozo, presencia de piel y puntos negros son frecuentes en duraznos en conserva, restos de ataques de parásitos, pedúnculos, piel pueden ser observados en tomate en conserva. En mermeladas, dulces y jaleas se puede detectar la presencia de puntos negros o aglomeraciones de edulcorantes y gelificantes. En pimientos, restos de piel quemada, semillas y palos pueden encontrarse. En concentrados de tomate se puede observar la presencia de restos de piel, etc.

El dato se registra y se monitorea la causa.

**M) Porcentaje de destruidos:** Si se observa una unidad destruida debe consignarse, es frecuente en tomate perita entero.

**N) Contenido en pieles en cm<sup>2</sup>:** Se separa la piel, se ordenan sobre un vidrio cuadriculado y se cuantifica el valor.

**Ñ) Desgarraduras en cm:** Se toma unidad por unidad y con la ayuda de una regla se van midiendo las desgarraduras y se anota, se realiza en pimientos.

**O) Retoques:** Si se observan unidades, que como consecuencia de retoques excesivos ha perdido su forma, deben anotarse e informarse a la sección de inspección de proceso.

**P) Piel, fibras y semillas en gramos %:** Se pesan 100 g de producto (Tomate triturado), se colocan en un colador, se lava (tres veces) bajo canilla de agua, se seca entre paños, se estruja, se pesa y su valor es directamente el porcentaje.

**Q) Número de unidades:** Se cuentan las unidades de la muestra y se anota.

**R) Recuento de mohos:**

#### **Técnica:**

Conocida la concentración de la muestra, de tomate por ejemplo, si ésta es muy fluida se le puede agregar goma exenta de mohos, o concentrarla por calor, si en cambio es demasiado concentrada, se diluye hasta una concentración de 8.37 % a 9.37% de sólidos, se emplea agua o una solución de lacto - fenol azul de algodón.

Se homogeniza la muestra y se carga la cámara previamente acondicionada. La muestra se transfiere con varilla de vidrio a la superficie circular de la cámara, luego se coloca el cubreobjeto, la forma práctica de hacerlo es apoyando un costado sobre una de las crestas de la cámara e ir bajando hasta apoyarla en el otro saliente. Se observan con microscopio 25 campos representativos, anotando los positivos y negativos. Se consideran positivos campos visuales cuando la longitud de una hifa o la suma de tres filamentos excede la sexta parte del diámetro del campo. Si hay cuatro o más de cualquier longitud también es positivo. Se lava la cámara y se registran otras 25 observaciones.

Se suman los resultados de las 50 observaciones y se multiplican por 2 para establecer el porcentaje de campos positivos. . Se debe ejercitar para adquirir destreza.

## **S) Sólidos totales:**

### **Técnica:**

El método oficial argentino, establece que la proporción de extracto seco se determinará sobre fracción homogénea de 2 - 3 g de muestra que se someterán a una desecación continua durante tres horas exactamente, sobre baño María en ebullición en cristalizador modelo oficial, debiendo ser extendida la muestra en forma uniforme sobre el fondo y en un espesor no mayor a 1 mm mediante espátula flexible.

El residuo seco resultante expresado por 100 g de extracto originario, se le debe restar el contenido porcentual de NaCl, evaluado por los métodos habituales.

1- Pesar al mg un cristalizador.

2- Adicionarle aproximadamente 2 g de extracto y distribuirlo uniformemente sobre el fondo del cristalizador mediante espátula.

3 - Pesar al mg nuevamente.

4 - Colocar en baño María durante tres horas, transcurrido éste lapso, retirarlo del baño, secarle el fondo con un paño limpio y dejar enfriar en un desecador.

5 - Pesar al mg nuevamente.

### **Cálculo:**

$$S = \frac{PS - PC}{PH} \times 100$$

**S:** Sólidos totales en %.

**PS:** Peso del cristalizador más la muestra seca en g **PC:** Peso del cristalizador seco en g.

**PC:** Peso del cristalizador

**PH:** Peso inicial de la muestra en g

## **T) Cloruros %**

### **Técnica:**

En un erlenmeyer se colocan 10 g de muestra, se disuelve con agua destilada, se agita, se decolora, se filtra, llevar con agua destilada a 100 mL en matraz, se toma una alícuota de 10 mL, se coloca en un erlenmeyer, corresponde a 1 g de muestra. Se le agrega 1ml de solución indicadora de  $K_2CrO_4$  y se titula gota a gota desde bureta color caramelo con solución N/10 de  $AgNO_3$  hasta coloración rojiza.

Si se quiere expresar el resultado en g /L de NaCl de muestra tenemos:

$$CI = (N * 0.0585 * 1000) / V$$

**N:** ml de  $AgNO_3$  gastados en la titulación.

**V:** Volumen de muestra gastados en la titulación

#### **U) Extracto seco libre de cloruro de sodio:**

Sólidos - NaCl

#### **V) Sólidos solubles del líquido:**

° **Brix:** Técnica refractométrica.

#### **W) Sólidos solubles del licuado:**

° **Brix:** Técnica refractométrica

#### **Técnica refractométrica:**

- Establecer el cero del aparato y corregirlo de ser necesario, empleando agua destilada a 20 °C.
- Secar perfectamente el prisma.
- Agregar unas gotas de solución problema y leer en escala.
- Si el producto posee líquido y sólido, por ejemplo duraznos en conserva; se determina primeramente en el líquido de cobertura, y se reúne luego con la parte sólida, se licuan ambos, procediendo a determinar los sólidos solubles de la muestra. Si la temperatura no fuera de 20°C, se corrige con el empleo de tablas.
- Lavar con agua destilada y secar para posteriores determinaciones.

#### **X) pH:**

Determinación sencilla y de importancia técnica, el valor de la materia prima determina la tecnología de obstáculos y / o el tipo de esterilización a emplear en su elaboración.

El C.A.A establece el pH para la mayoría de las conservas de alimentos.

**Determinación: técnica potenciométrica:**

- Homogenizar previamente el producto a analizar.
- Calibrar el potenciómetro con una solución tampón de pH lo más cercano posible al rango que se va trabajar.
- Trasvasar a un vaso de precipitado limpio y seco la cantidad de muestra necesaria para efectuar la determinación e introducir el electrodo, buscando que este quede bien sumergido.
- Registrar la lectura en unidades de pH con una cifra decimal.
- Para mayor precisión realizar la medida por triplicado.
- Lavar cuidadosamente el electrodo con agua destilada, al final de cada lectura.

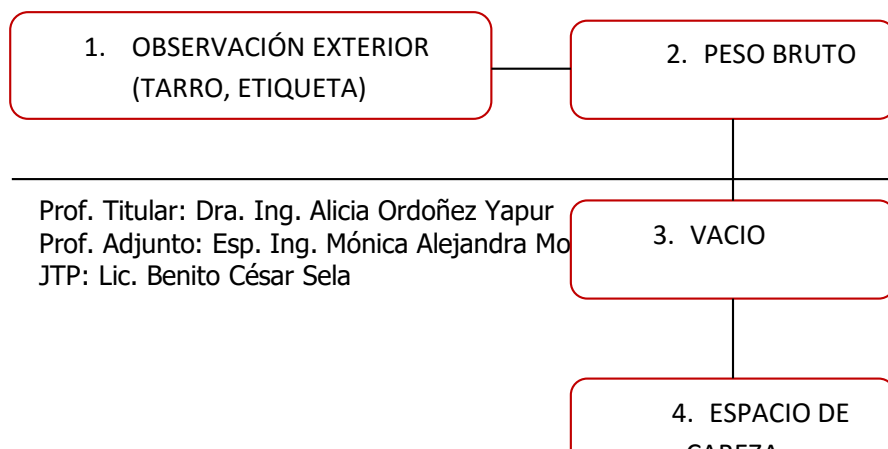
**Y) Acidez en ácido cítrico anhidro (g %)**

**Técnica volumétrica:**

- Tomar 10 gr de muestra o 10 mL e introducirlos en un erlenmeyer .
- Agregar 2 gotas de fenolftaleína.
- Titular con NaOH 0,1 N previamente valorado hasta viraje del indicador.
- Anotar el volumen gastado.
- Expresión de resultados:

$$\text{Acidez en g} = (V \cdot N \cdot \text{meq ácido cítrico} \cdot 100) / \text{g de muestra}$$

**ESQUEMA A SEGUIR EN LABORATORIO**



**TEMA: CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO EN CONSERVAS VEGETALES**

**Planilla de laboratorio:**

Producto:..... Fecha de elaboración:.....

Muestra	N°	N°
PESO BRUTO (g)		
PESO DEL ENVASE (g)		



<b>PESO NETO (g)</b>		
<b>VACIO (mm Hg)</b>		
<b>ESPACIO DE CABEZA</b>		
<b>SÓLIDOS SOLUBLES (°Bx) LÍQUIDO</b>		
<b>SÓLIDOS SOLUBLES (°Bx) LICUADO</b>		
<b>SÓLIDOS TOTALES (g%) LÍQUIDO</b>		
<b>pH LÍQUIDO</b>		
<b>pH LICUADO</b>		
<b>CLORUROS (g % NaCl)</b>		
<b>RECuento DE NOHOS (CAMPOS POSITIVOS)</b>		
<b>COLOR</b>		
<b>OLOR</b>		
<b>SABOR</b>		
<b>DEFECTOS:</b>		
<b>Restos de carozo, presencia de semillas</b>		
<b>Sustancias extrañas, colorantes, espesantes y otros</b>		
<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>		
<b>PROPRCIÓN DE COMPONENTES</b>		
<b>CONSISTENCIA</b>		
<b>PIEL, FIBRA Y SEMILLAS (%en triturado de tomate)</b>		
<b>COLOR (Lovibond)</b>		
<b>CONSERVADORES</b>		
<b>SÓRBICO (mg/L)</b>		
<b>BENZÓICO (mg/L) – DIÓXIDO DE AZUFRE (mg/L)</b>		
<b>ALMIDÓN (%)</b>		
<b>CONSISTENCIA- BOSTWICK</b>		
<b>ASPECTO EXTERIOR DEL ENVASE – CIERRES</b>		
<b>ASPECTO INTERIOR DEL ENVASE - CIERRES</b>		
<b>OBSERVACIONES:</b>		

**TEMA: CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO EN CONSERVAS VEGETALES**

**Planilla de muestras a extraer por tamaño y cantidad de elaboración**

**Ingeniería en Industrias de la Alimentación. Tecnología de los Alimentos de Origen Vegetal**

Tarros ½ Kg	Hasta 3600	3601 14400	14401 48001	48001 96000	96001 156000	156001 228000	228001 300000	300001 420000	Más de 420000
Tarros 1 Kg	Hasta 2400	2401 12000	12001 24000	24001 48000	48001 72000	72001 108000	108001 168000	168001 24000	Más de 240000
Tarros 4 Kg	200	200 800	801 1600	1601 2400	2401 3600	3601 8000	8001 16000	16001 28000	Más de 28000
<b>N° de Envases a extraer</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>29</b>	<b>38</b>	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>72</b>