

ANEXOS

ANEXO 1
CARNES LUNCHEON
REQUISITOS NB 767-97

ANEXO 2

CARNES ROJAS Y PRODUCTOS

DERIVADOS – REQUISITOS

MICROBIOLOGICOS NB 762-97

ANEXO 3

ENCUESTA VENTA DE

SALCHICHAS

ENCUESTA VENTA DE SALCHICHAS

Local:

.....

Dirección:

1. Usted vende salchichas.

SI

NO

2. Que marcas de salchichas expende.

Stege

Torito

Dillman

Sofía

UAJMS

Bandy

Don Otto

Panchin

66

Piamontesa

OTRAS:

.....

.....

3. Que cantidad de salchichas expende por semana o mensual.

.....Semanal

.....Mensual

ANEXO 4

RESULTADOS DE ENCUESTA

VENTA DE SALCHICHAS

Tabla A4-1. RESULTADOS DE ENCUESTA SOBRE VENTA DE SALCHICHAS.

Nº.	Dirección	MARCAS				Cantidad
	Zona/mercado	Torito	UAJMS	Panchin	Otras	paq./mes
1	1	x		x	x	436
2	1			x	x	416
3	1	x	x	x	x	336
4	2			x	x	320
5	2			x	x	160
6	2			x		256
7	2			x	x	64
8	2			x		96
9	2			x		64
10	2			x		128
11	1	x		x	x	60
12	1	x				30
13	1	x				60
14	1	x	x	x	x	232
15	2			x		288
16	2			x		96
17	2			x		160
18	1	x		x		156
19	1	x			x	50
20	2			x	x	188
21	2			x		32
22	4	x				60
23	1	x	x	x	x	752
24	4	x				24
25	2			x		1056
26	2			x		224
27	2	x		x		126
28	4	x	x	x		144
29	4	x				30
30	4				x	125
31	1	x	x			450
32	1	x		x	x	368
33	2			x		196
34	2			x		64
35	2			x		128
36	2	x		x		156
37	2	x		x	x	168
38	2			x		192

39	2			x		128
40	2			x		32
41	4	x		x	x	200
42	3	x	x	x		304
43	3	x		x	x	80
44	3	x	x		x	230
45	3	x	x	x		360
46	3				x	50
47	4	x		x		80
48	4		x			320
49	4	x	x			100
50	3	x				60
TOTAL						9785

Fuente: Elaboración propia

Referencias:

Dirección:

- 1 Zona Central
- 2 Zona M. Campesino
- 3 Zona B. Juan Pablo XXIII
Zona El Tejar, Terminal,
- 4 Zona M. Bolívar

Marcas

Otras: Maxi, Dillman, Sofía, Piamontesa, 66, Paladini,
Hamount

ANEXO 5

REACCIONES DE CURADO –

INLUENCIA SOBRE EL COLOR

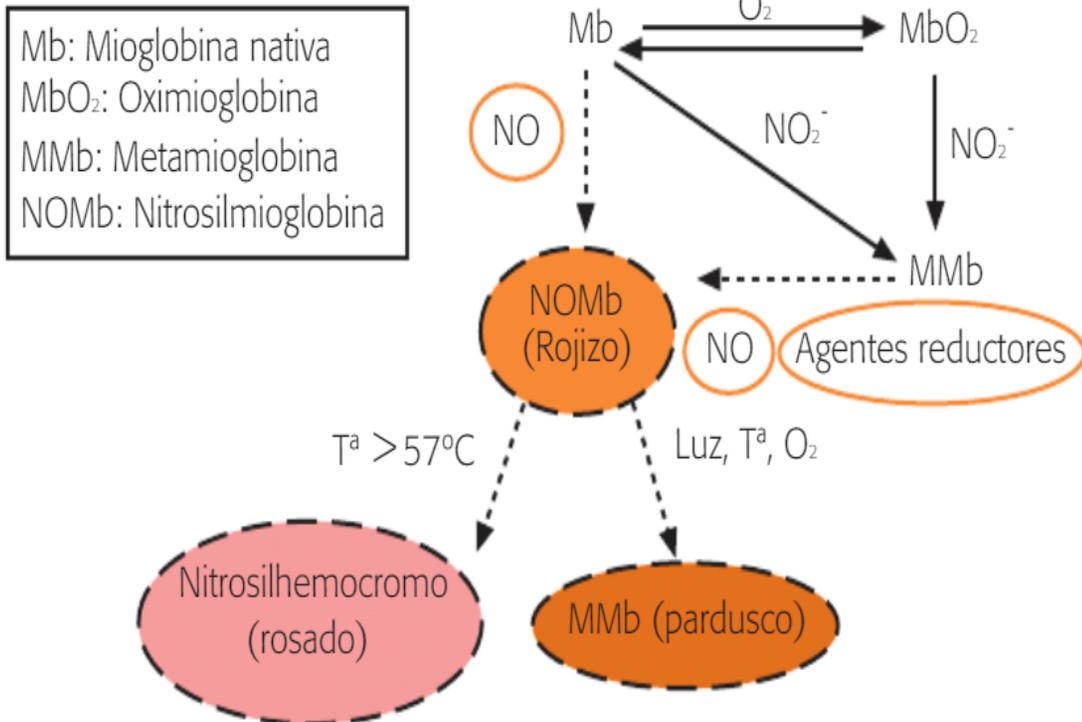
5.1 REACCIONES DEL CURADO, INFLUENCIA SOBRE EL COLOR.

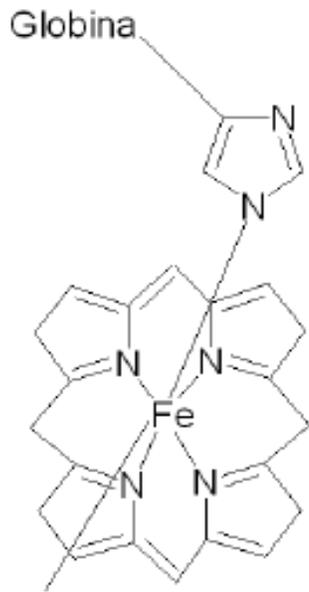
La mioglobina es la principal proteína responsable del color de la carne, junto con otras hemoproteínas como la hemoglobina y el citocromo. La mioglobina igual que la hemoglobina, se puede unir al oxígeno en forma temporal y reversible. La mioglobina en la forma no oxigenada y con el hierro en su estado ferroso (Fe^{2+}), es la proteína que le proporciona el color rojo púrpura a los músculos. Bajo la exposición al aire, la mioglobina se oxigena para formar oxihemoglobina, la cual tiene un color rojo cereza. Durante una prolongada exposición al oxígeno del aire, el hierro del grupo hemo se oxida a hierro trivalente y la mioglobina se convierte en metamioglobina tomando una coloración marrón. Este es el fundamento por el que un empaque permeable para la carne hace que aparezca una coloración parda, mientras que un empaque impermeable hace que el color rojo natural de la carne sea estable. La mioglobina tiene la capacidad de unirse también al óxido nítrico, lo que ocurre cuando las carnes son tratadas con nitratos o nitritos (Rodas Hernández, 2005). El color característico de los productos cárnicos crudos curados se produce como consecuencia de la formación del pigmento nitrosomioglobina (NOMb). A partir del nitrito, se origina óxido nítrico que es el componente activo que se combina con la mioglobina del músculo para formar la NOMb. El óxido nítrico es un compuesto altamente reactivo con el oxígeno y ciertos radicales. La NOMb es inestable en presencia de aire y puede oxidarse dando lugar al pigmento nitrosometamioglobina. En el caso de los productos cárnicos cocidos, la elevada temperatura determina la transformación de la NOMb en nitrosilhemocromo o nitrosoferrohemocromo, pigmento responsable del color rosado de este tipo de productos (Ventanas et al, 2004). Ver figura siguiente.

Figura A5-1 Reacción del curado.

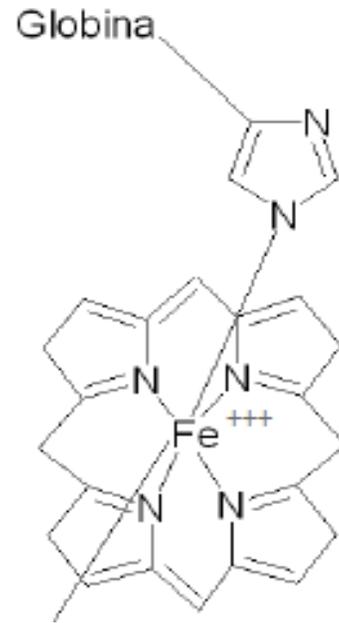
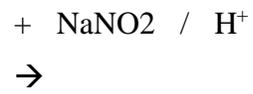
Reacción del curado (Formación del color)

Reducción por acción de bacterias con nitrato-reductasa (micrococos)

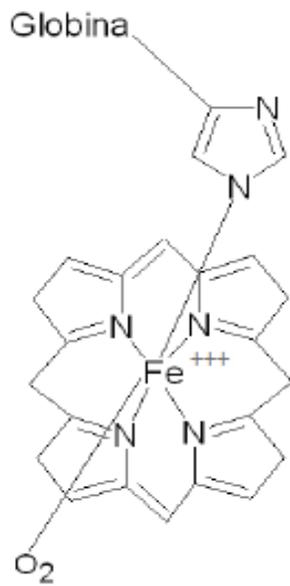




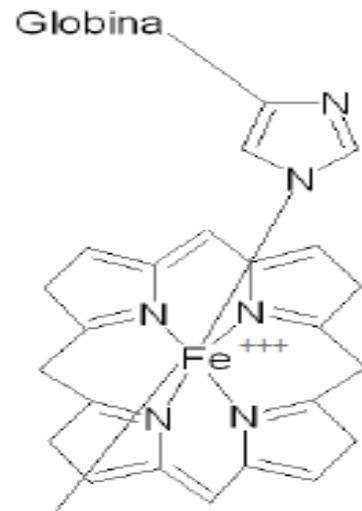
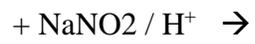
Mb - Mioglobina



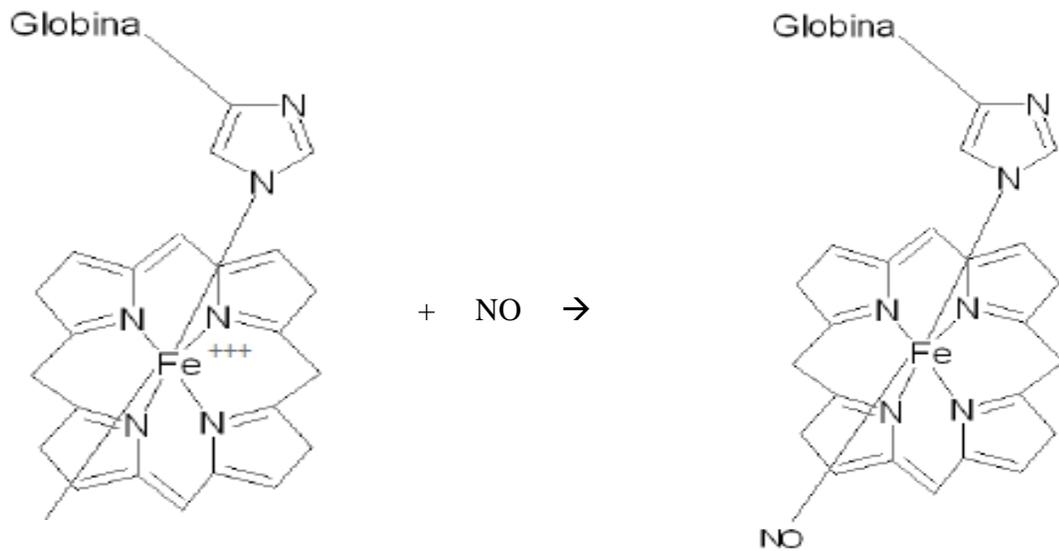
MMb - Metamioglobina



MbO - Oximioglobina

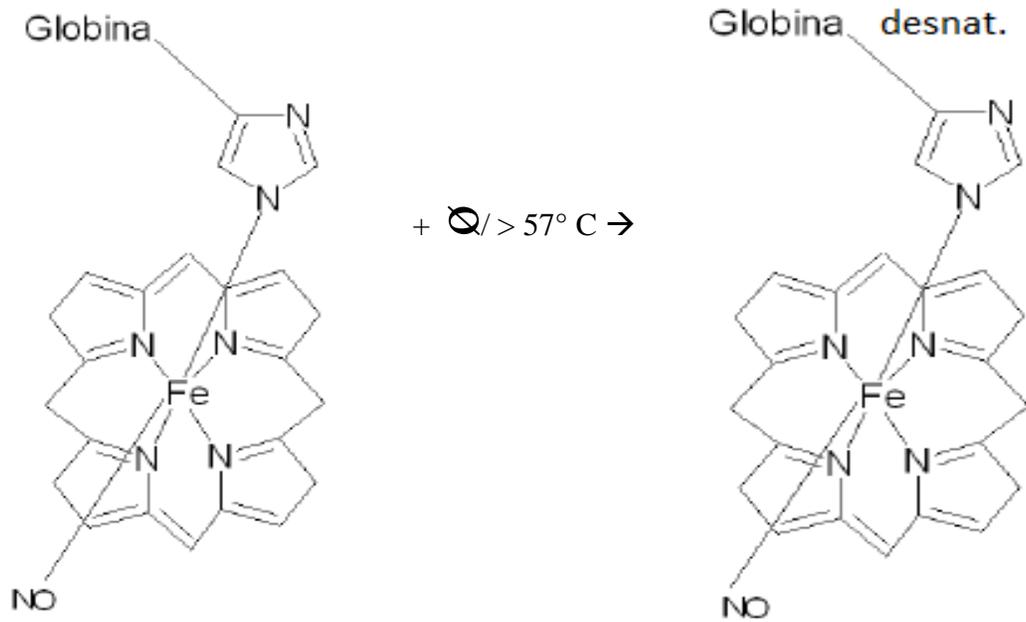


MMb - Metamioglobina (parduzco)



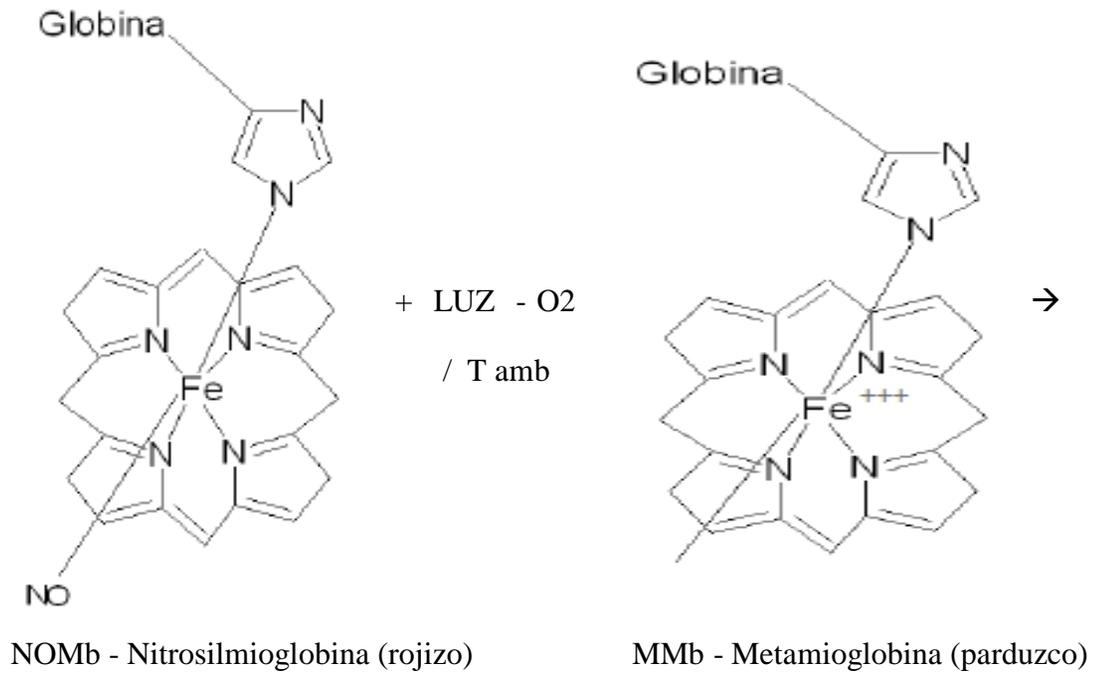
MMb - Metamioglobina (parduzco)

NOMb - Nitrosilmioglobina (rojizo)



NOMb -Nitrosilmioglobina (rojizo)

Nitrosilhemocromo (rosado)



ANEXO 6
PLANES DE MUESTREO -
VARIABLE

6. Planes de muestreo

6.1. Muestro de aceptación

El objetivo del muestreo por aceptación es proporcionar información suficiente para de aceptar o rechazar un producto ya sea por lote o de producción continua.

Es decir, que da información para tomar una decisión.

Los planes de muestreo se dividen en dos categorías:

- Planes de muestreo por atributos
- Planes de muestreo por variable

Y, pueden ser aplicados para

- La evaluación de lotes de producto
- La evaluación de producción continúa

6.1.1 Planes de muestreo por atributos

Un plan de muestreo para la inspección por atributos es un método para evaluar la calidad de un lote consistente en clasificar cada porción de muestreo como una característica o atributo conforme o no conforme, según se cumpla o no una especificación. Esa característica puede ser cualitativa (por ejemplo, la presencia de una maca en la fruta) o cuantitativa (por ejemplo, el contenido de sodio de un alimento dietético, clasificado como conforme o no conforme de acuerdo con un límite establecido). Se cuenta luego el número de porciones de muestreo que presentan el atributo de no conforme y, si no se sobrepasa el número de aceptación c establecido por el plan, se acepta el lote; en caso contrario, se rechaza.

6.1.1.1 Planes por atributos:

- No dependen de la función de distribución de la variable inspeccionada en el lote.
- Sencillez en la obtención de los resultados de la medición de la muestra.
- Son menos eficaces que los planes por variables para una muestra del mismo tamaño, de n porciones de muestreo.

- Más costosos que los planes por variables ya que se requieren mas muestras que en los planes por variable para lograr la misma eficacia

6.1.2 Planes de muestreo por variable

Cuando una característica de calidad se puede medir en una escala continua y se conoce la distribución de probabilidad (generalmente normal) es posible establecer un procedimiento de muestreo basado en estadísticas de la muestra.

Tales como la media y desviación normal.

Un plan de muestreo por variables es un método para evaluar la calidad de un lote consistente en medir, en relación con cada elemento, el valor de una variable que caracteriza el producto analizado.

6.1.2.1 Planes por variables:

- Más eficaces que los planes por atributos para una muestra del mismo tamaño, de n porciones de muestreo.
- Son menos costosos que los planes por atributos, ya que la muestra tomada requiere menos porciones de muestreo que las que se necesitan si se usa un plan por atributos.
- No pueden emplearse en todos los casos ya que dependen de la función de distribución de la variable a ser inspeccionada. Tiene que ser aproximadamente normal (“gaussiana”).

La decisión de escoger el tipo de plan de muestreo depende de las características que están siendo evaluadas.

- Si la propiedad que se mide forzosamente es una medición por atributos pasa no pasa. Por ejemplo: el aspecto de una verdura que no puede ser medida por variable. Entonces se escoge un plan de muestreo por atributos.
- Si la propiedad que está siendo medida es una medición por variable. Por ejemplo: el contenido de grasa en una leche y además se tiene la certeza de que la propiedad se distribuye de forma normal (“gaussiana”). Entonces se puede optar por un plan de muestreo por variable.

- Si la propiedad que está siendo medida es una medición por variable. Por ejemplo, el contenido de grasa en una leche pero no se tiene la certeza de que la propiedad se distribuye de forma normal (“gaussiana”). Entonces se puede optar por un plan de muestreo por atributos.

Algunos tipos de planes de muestro de aceptación por atributos

- Planes de muestreo simple.
- Planes de muestreo doble.
- Planes de muestreo
- Planes de muestreo por atributos múltiple por fracción defectuosa.
- Planes de muestreo continuo para inspección por atributos

Algunos tipos de planes de muestro de aceptación por variable

Cuando se conoce la desviación normal de la población σ

Consiste en tomar una muestra y evaluarla. Con base a los resultados y del conocimiento de la posible desviación normal del comportamiento del lote.

Cuando no se conoce la desviación normal de la población s

Es igual que el caso anterior, solo que, en lugar de usar la desviación normal de la población, la inferencia se realiza con la desviación normal de los elementos de la misma muestra. Obviamente esto conduce a una mayor incertidumbre en la decisión del plan de muestreo.

6.1.3 Selección de planes de muestreo en alimentos

En General en la elaboración del plan de muestreo se debe considerar: tipo de producto, las características a examinar, la finalidad del examen, para así poder definir el número de muestras a coleccionar, tipo de recipientes, como preservar y transportar la muestra, etc.

El muestreo consiste en separar una serie de muestras representativas del lote para someterlas al análisis microbiológico o fisicoquímico.

En el área de alimentos se recomienda el uso de los planes de muestreo simple.

Sin embargo, el muestro doble presenta la ventaja de dar una segunda oportunidad de aceptación del lote. Y además tiene la ventaja de si en la primera muestra se acepta el lote es más económico. En el caso de que desee un plan de muestreo doble vea la referencia

Dependiendo del tipo de alimento y lugar de muestreo se debe considerar:

Muestreo aleatorio: este tipo de muestreo es adecuado para almacenes, anaqueles, etc., donde se les asigna un número a cada producto y por números aleatorios se seleccionan al azar las muestras que serán analizadas, teniendo la misma probabilidad de ser elegida cualquiera de las unidades que conforman el lote. Por ejemplo, un almacén donde hay tarimas con latas cajas de latas de atún, cajas de leche, cereal, etc.

Muestreo geométrico: este tipo de muestreo es adecuado para muestras a granel y/o que se presenta en contenedores, de los cuales es factible coleccionar muestras de los extremos y del punto central, por ejemplo, un contenedor de un tráiler con brócoli fresco o una cacerola de que contiene sopa de verduras.

Muestreo por producción tiempo: Si se desea tomar la muestra directamente de la línea de producción, establecer el tiempo en que se tomará cada muestra. Por ejemplo, una envasadora de jugo, con una producción de 8 horas, se tomará una muestra cada hora.

Antes de proceder realizar

6.1.4 Alimentos envasados

Para coleccionar productos envasados en presentación comercial se deben tomar en forma aleatoria de acuerdo al plan de muestreo, tomando del mismo lote la cantidad

adecuada para los ensayos. Las muestras se deben enviar al laboratorio en las mismas condiciones en que se presentan al consumidor.

Debe evitarse que el área donde se realizará la toma de muestra contribuya a la contaminación y/o deterioro de las mismas. En el caso de alimentos que se expenden al aire libre no se requieren precauciones estrictamente asépticas.

6.1.5. Diagrama general para definir y documentar un sistema de muestreo.

A continuación, se presentan los pasos a seguir para establecer y documentar un sistema de muestreo. Es importante aclarar que para cada tipo de alimento y situación específica es necesario documentar un sistema de muestreo

Preparación del muestreo: En esta etapa se debe elaborar y documentar el plan de muestreo, así como considerar las diversas actividades, materiales y otros requerimientos necesarios para la toma de muestra.

Tabla A6.1. Diagrama general para definir y documentar un sistema de muestreo

1. Defina el objeto de muestreo.	¿Qué tipo de alimento es el que se va a muestrear?
2. Defina la razón para efectuar el muestreo.	¿Para que realizó el muestreo? Es un proceso de: • Vigilancia del proceso de producción? • Inspección de materia prima? • Inspección de producto final? • Verificación oficial? • Etc.

<p>3. Defina las características a evaluar</p>	<p>¿Qué deseo medir?</p> <p>¿Se van a evaluar características de calidad, de inocuidad o ambas?</p> <p>Dependiendo de la razón para la cual se va a llevar a cabo el muestreo, defina si el muestreo será por atributos o variables.</p>
<p>4. Ubique el punto de muestreo.</p>	<p>Dependiendo de la razón para la cual se va a llevar a cabo el muestreo, se decida el punto de muestreo, por ejemplo:</p> <p>Transporte de materia prima</p> <p>Almacén de materia prima</p> <p>Equipo y/o personal</p> <p>Puntos críticos en el proceso de elaboración.</p> <p>Producto final en línea.</p> <p>Producto final en almacén.</p> <p>Producto final en transporte.</p> <p>Producto final en punto de venta.</p>
<p>5. Defina el número de muestras (plan de muestreo estadístico)</p>	<p>Dependiendo de la razón para la cual se va a llevar a cabo el muestreo, se defina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de muestreo a realizar: si va a ser simple, doble o múltiple. • Número de muestras o unidades a tomar dependiendo del tamaño del lote.

	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de muestra necesaria para el análisis
6. Escoja el tipo de envases	Dependiendo de la muestra seleccione los envases adecuados para garantizar la integridad de la muestra y que ésta sea colectada en cantidad suficiente para realizar el o los ensayos
7. Establezca el material anexo	Dependiendo de la muestra establezca los implementos necesarios para la colecta de la muestra, por ejemplo cucharones, tubos, varillas, muestreadores, etc., así como el equipo de protección básico que debe portar el personal encargado del muestreo
8. Describa la instrucción para la toma de muestra.	Dependiendo del tipo de muestra se debe definir cómo se va a realizar la toma de muestra ver ejemplos en el anexo VI
9. Defina la preservación de la muestra	Defina el tipo de preservación física y/o químicas
10. defina el l informe de muestreo	Defina qué información deberá incluirse en el informes de muestreo
11. Defina el transporte del laboratorio	Defina la forma de transporte de las muestras al laboratorio

12. defina el análisis de la muestra	Decida bajo que metodología va ha ser analizado el producto, considerando la sensibilidad requerida, así como los límites establecidos.
13. Defina el desecho de la muestra	Defina la forma de desecho dependiendo del tipo de muestra, grado de contaminación, etc

Nota. - los puntos 12 a 13 considerarse o no dependiendo del quien realizada el análisis

Tabla A6.2. PLAN DE MUESTREO POR VARIABLES

PLAN DE MUESTREO POR VARIABLES				
Nivel de Inspección				
Tamaño del lote (numero de elementos)	n y k para Diversos NCA (%)	Reducido	Normal	Reforzado
2-8	n	3	3	4
	k para NCA = 0,65	1,45	1,65	1,88
	k para NCA = 2,5	0,958	1,12	1,34
	k para NCA = 6,5	0,566	0,765	1,01
9-15	n	3	3	5
	k para NCA = 0,66	1,45	1,65	1,88
	k para NCA = 2,6	0,958	1,12	1,4
	k para NCA = 6,6	0,566	0,765	1,07
16-25	n	3	4	7
	k para NCA = 0,65	1,45	1,65	1,88
	k para NCA = 2,5	0,958	1,17	1,5
	k para NCA = 6,5	0,566	0,814	1,15
26-50	n	3	5	10
	k para NCA = 0,65	1,45	1,65	1,98
	k para NCA = 2,5	0,958	1,24	1,58
	k para NCA = 6,5	0,566	0,874	1,23
51-90	n	3	7	15
	k para NCA = 0,65	1,45	1,84	2,11
	k para NCA = 2,5	0,958	1,41	1,69
	k para NCA = 6,5	0,566	1,03	1,33
91-150	n	3	10	20
	k para NCA = 0,65	1,45	1,84	2,11
	k para NCA = 2,5	0,958	1,41	1,69
	k para NCA = 6,5	0,566	1,03	1,33
151-280	n	3	10	20
	k para NCA = 0,65	1,45	1,91	2,14
	k para NCA = 2,5	1,01	1,47	1,72
	k para NCA = 6,5	0,617	1,09	1,35

281-500	n	5	20	35
	k para NCA = 0,65	1,53	1,96	2,18
	k para NCA = 2,5	1,07	1,51	1,76
	k para NCA = 6,5	0,675	1,12	1,39
501-1200	n	7	35	50
	k para NCA = 0,65	1,62	2,03	2,22
	k para NCA = 2,5	1,15	1,57	1,8
	k para NCA = 6,5	0,755	1,18	1,42
1201-1320	n	10	50	75
	k para NCA = 0,65	1,72	2,08	2,27
	k para NCA = 2,5	1,23	1,61	1,84
	k para NCA = 6,5	0,828	1,21	1,46
1321-10000	n	15	75	100
	k para NCA = 0,65	1,79	2,12	2,29
	k para NCA = 2,5	1,3	1,65	1,86
	k para NCA = 6,5	0,886	1,24	1,48
10001-35000	n	20	100	150
	k para NCA = 0,65	1,82	2,14	2,33
	k para NCA = 2,5	1,33	1,67	1,89
	k para NCA = 6,5	0,917	1,26	1,51
35001-150000	n	25	150	200
	k para NCA = 0,65	1,85	2,18	2,33
	k para NCA = 2,5	1,35	1,7	1,89
	k para NCA = 6,5	0,936	1,29	1,51
150001-500000	n	35	200	200
	k para NCA = 0,65	1,89	2,18	2,33
	k para NCA = 2,5	1,39	1,7	1,89
	k para NCA = 6,5	0,969	1,29	1,51
mas de 500000	n	50	200	200
	k para NCA = 0,65	1,93	2,18	2,33
	k para NCA = 2,5	1,42	1,7	1,89
	k para NCA = 6,5	1	1,29	1,51

Fuente: (Martínez R., Torres T.)

ANEXO 7

MUESTREO – MUESTREO AL

AZAR NB 214 - 99

ANEXO 8

**TÉCNICAS DE LOS ANÁLISIS
FISICOQUÍMICOS NITRITOS Y
NITRÓGENO BÁSICO VOLÁTIL
TOTAL**

MÉTODO ESPECTROFOTOMÉTRICO: DETERMINACIÓN DE NITRITOS EN CARNES (NB 380-80)

8.1.1 PRINCIPIO

Este método se basa en la medición de la densidad óptica del color anaranjado, producido cuando los nitritos reaccionan con el ácido sulfanílico y el α -naftol, previa extracción de los nitritos, desproteinización y decoloración de la muestra. (NB 380-80, 1998).

8.1.2 MATERIALES Y APARATOS DE LABORATORIO.

- Matraces aforados
- Matraces Erlenmeyer
- Probetas
- Vasos de precipitado
- Embudos
- Papel filtro
- Algodón
- Baño María
- Licuadora o picadora mecánica de carne
- Espectrofotómetro
- Balanza analítica

8.1.3 REACTIVOS:

- Ferrocianuro de potasio trihidratado
- Acetato de zinc dihidratado

- Ácido acético glacial
- Tetraborato disodicodecahidratado
- Acido acético
- Ácido sulfanilico
- α -naftol
- Hidróxido de amonio 10%
- Nitrito de sodio

8.1.3.1 Soluciones usadas para la precipitación de proteínas:

Reactivo I: Disolver 106 g de ferrocianuro de potasio trihidratado en agua y enrasar a 1000 ml.

Reactivo II: Disolver 220 g de acetato de zinc dihidratado y 30 cm³ de ácido acético glacial en agua y se diluye a 1000 ml.

8.1.3.2 Soluciones de extracción:

Solución saturada de bórax: Se disuelve 50 g de tetraborato disódico decahidratado en 1000 ml de agua templada y se deja enfriar hasta temperatura ambiente. (NB 380-80, 1998).

8.1.3.3 Reactivo colorimétrico:

Solución de α -naftol: En un matraz aforado de 250 ml con 180 ml de agua a 50°C agregar 25 ml de ácido acético y 0.125 g de ácido sulfanilico, disolver por agitación, luego agregar 0.1 g de α -naftol, disolver por agitación, enfriar y añadir 45 ml de NH₄OH al 10%, completar a volumen si es necesario con agua. Conservar estas soluciones en frascos de color topacio oscuro fuerte, bien cerrados. (NB 380-80, 1998).

8.1.4 PREPARACIÓN DE MUESTRA:

Homogeneizar la muestra mediante al menos dos pasadas por la máquina trituradora y mezclarla. Introducirla en un frasco, de forma que este quede lleno de ella, y conservarla de forma que se evite su deterioro y cualquier cambio de su composición. Analizar la muestra lo más rápidamente posible y dentro de las 24 horas siguientes. En caso de productos no conocidos, analizar la muestra inmediatamente después de su homogeneización. (NB 380-80, 1998).

8.1.5 PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

Se pesa 10 g de muestra por duplicado con una aproximación de 0.001 g en matraces erlenmeyer de 250 ml. Para comprobar la recuperación de NaNO_2 se puede trabajar con patrón interno, se agrega 10 g de muestra 5 ml de la dilución de 50 ppm NaNO_2 y se mezcla con una varilla hasta homogeneizar. (NB 380-80, 1998).

8.1.5.1 Precipitación de las proteínas:

Añadir al matraz erlenmeyer de 250 ml con muestra sucesivamente 5 ml de la solución saturada de bórax y 100 ml de agua a una temperatura de 70°C como mínimo. Calentar el matraz durante 15 minutos en baño María a ebullición y agitar repetidamente. Trasvasar a un matraz aforado de 250 ml, enjuagando con agua caliente los residuos que quedan en el matraz erlenmeyer. Dejar enfriar a temperatura ambiente el matraz y su contenido. Añadir sucesivamente 2 ml de reactivo I y 2 ml de reactivo II, mezclar cuidadosamente después de cada adición. Dejar reposar unos minutos a temperatura ambiente y enrasar con agua a 250 ml. Agitar cuidadosamente el contenido del matraz aforado y filtrar sobre papel filtro, de manera que el filtrado sea límpido y transparente, caso contrario utilizar papel filtro de porosidad más fina. (NB 380-80, 1998).

8.1.5.2 Determinación:

Tomar la muestra con pipeta aforada una alícuota de 5 ml o menos según la concentración de nitrito y llevar a un tubo de ensayo. Si es necesario, añadir agua

para obtener un volumen de 5 ml exactamente, medidos con una micro bureta. (NB 380-80, 1998).

Añadir 5 ml del reactivo colorimétrico; mezclar y dejar reposar la solución durante 30 minutos a una temperatura de 25 – 30°C, expuesto a luz. Al cabo de 30 minutos y no más de 1 hora, medir la densidad óptica de la solución en una celda de 1 cm a una longitud de onda de 474 nm, simultáneamente con la curva de calibración. (NB 380-80, 1998).

Realizar paralelamente al análisis de la muestra un blanco de reactivos, también la elaboración de la curva patrón (curva de calibración), los respectivos cálculos y expresión de resultados. (NB 380-80, 1998).

8.1.6.2 CALCULO DE LA CONCENTRACIÓN NITRITOS

Para realizar los cálculos se toma en cuenta las siguientes diluciones y la corrección de la concentración con el blanco.

Muestra ---→ 250 ml ---→ 5 ml --^D--→ 10 ml ---→ X Lectura

$$X_{\text{ppm}} * 10 \text{ ml} / 1000 \text{ ml} = X_1 \text{ ppm}$$

$$X_2 \text{ ppm} = X_1 \text{ ppm} * 250 \text{ ml} / 5 \text{ ml}$$

$$X_{\text{f ppm}} = X_2 \text{ ppm} * 1000 \text{ g} / P_m$$

Los resultados también se pueden calcular por la formula siguiente:

$$\frac{\text{mgNaNO}_2}{\text{kg}} = \frac{(C - B) * 250 * D}{P_m}$$

Donde:

C: Concentración de la muestra.

B: Concentración del blanco.

D: Dilución de la alícuota de la muestra para la lectura

Pm: Peso de muestra.

X_{ppm} = concentración de nitrito corregido con el blanco. (X lectura – blanco)

$X_{1\text{ ppm}}$ $X_{2\text{ ppm}}$ $X_{f\text{ ppm}}$ = concentración de nitrito. (NB 380-80, 1998).

MÉTODO VOLUMETRICO: DETERMINACIÓN DE NITROGENO BASICO VOLATIL TOTAL (adaptado de NB 311004)

8.2.1 PRINCIPIO

El método consiste en destilar las bases nitrogenadas volátiles de la muestra, en medio alcalino, recibir el destilado en medio ácido y valorarlo por retorno, utilizando tashir como indicador. (NB 311004, 2001).

8.2.2 APARATOS Y REACTIVOS

- Se utiliza un aparato de destilación por arrastre de vapor.
- Balanza con una resolución de 1 mg.
- Licuadora o picadora mecánica de carne.
- Oxido de magnesio p.a.
- Ácido clorhídrico 0,1 N.
- Ácido bórico 3%, se disuelve 3 g de ácido bórico en agua y se lleva a 100 ml de agua.
- Solución Indicadora Tashir.

8.2.3 PREPARACIÓN DE MUESTRA:

Se separan del pescado, las espinas fácilmente extraíbles y en el caso de los mariscos, se eliminan las valvas y caparazones.

Los pescados y mariscos glaseados y/o congelados se introducen en una bolsa de polietileno, cerrada herméticamente y se mete el conjunto en un baño de agua a temperatura ambiente. Cuando desaparezca la capa superficial de hielo, se extrae la muestra y se la seca. Se introduce en una licuadora y se la muele. (NB 311004, 2001). En producto cárnico, homogeneizar y mezclar de manera mecánica, triturando la muestra.

8.2.4 PROCEDIMIENTO:

La determinación se realiza por duplicado.

Preparar el equipo de destilación por arrastre de vapor, reactivos para la determinación.

Realizar el lavado del equipo de destilación, durante 30 min., controlar desde que empieza a hervir el agua del balón superior.

Se pesa al mg, 10 g de la muestra homogeneizada en un balón, realizar esta operación rápidamente.

Agregar 2g de Oxido de magnesio; 100 ml de agua destilada y homogeneizar.

En matraz Erlenmeyer colocar 100 ml de agua destilada; 10 ml Ácido bórico 3%; 4-6 gotas de solución indicadora de Tashir, observar una coloración azulada.

Cerrar la llave de paso del vapor y retirar el balón utilizado para el lavado del equipo. Conectar al equipo el balón que contiene la muestra.

Previamente colocar el matraz erlenmeyer, para recibir el destilado, cuidando que el pico del refrigerante este inmerso en la solución.

Destilar durante 15 min., controlar desde que cae la primera gota de destilado, observar el cambio de color de azul a verde.

Cerrar la llave de paso de vapor y retirar primero el balón y luego el matraz erlenmeyer, operar de igual manera con el duplicado.

Repetir el lavado del equipo por 30 minutos.

Se valora con la solución 0,1 N de Ácido clorhídrico, el viraje será de verde a lila.

8.2.5 CALCULOS:

$$\text{BNV} = \text{mg N} / 100\text{g} = V * f * 1,4 * 100 / M$$

Donde:

BNV = El contenido de bases nitrogenadas volátiles, expresado como nitrógeno, en mg por 100 g.

V = El volumen de la solución de ácido clorhídrico utilizado en la valoración de la muestra en ml.

f = Factor de corrección de normalidad.

M = Masa de la muestra en g.

ANEXO 9

**PREPARACION DE CURVA DE
CALIBRACION PARA NITRITOS**

PREPARACION CURVA DE CALIBRACION DE NITRITOS.

La realización de la curva de calibración fue en dependencias de laboratorio CEANID, bajo la colaboración de encargado técnico Ing. Freddy López, se elaboraron 3 curvas de calibración, de las cuales se seleccionó la curva con un $R^2:0.9999$, cumpliendo los pasos descritos en el método que se detalla a continuación:

9.1 PRINCIPIO

Este método se basa en la medición de la densidad óptica del color anaranjado, producido cuando los nitritos reaccionan con el ácido sulfanílico y el α -naftol, previa extracción de los nitritos, desproteinización y decoloración de la muestra. (NB 380-80, 1998).

9.2 REACTIVOS:

- Ferrocianuro de potasio trihidratado
- Acetato de zinc dihidratado
- Ácido acético glacial
- Tetraborato disodicodecahidratado
- Acido acético
- Ácido sulfanílico
- α -naftol
- Hidróxido de amonio 10%
- Nitrito de sodio

9.2.1 Soluciones usadas para la precipitación de proteínas:

Reactivo I: Disolver 106 g de ferrocianuro de potasio trihidratado en agua y enrasar a 1000 ml.

Reactivo II: Disolver 220 g de acetato de zinc dihidratado y 30 cm³ de ácido acético glacial en agua y se diluye a 1000 ml.

9.2.2 Soluciones de extracción:

Solución saturada de bórax: Se disuelve 50 g de tetraborato disódico decahidratado en 1000 ml de agua templada y se deja enfriar hasta temperatura ambiente. (NB 380-80, 1998).

9.2.3 Reactivo colorimétrico:

Solución de α -naftol: En un matraz aforado de 250 ml con 180 ml de agua a 50°C agregar 25 ml de ácido acético y 0.125 g de ácido sulfanílico, disolver por agitación, luego agregar 0.1 g de α -naftol, disolver por agitación, enfriar y añadir 45 ml de NH₄OH al 10%, completar a volumen si es necesario con agua. Conservar estas soluciones en frascos de color topacio oscuro fuerte, bien cerrados. (NB 380-80, 1998).

9.3 Elaboración de la curva patrón (curva de calibración):

9.3.1 Soluciones patrón de nitrito sódico:

Solución de NaNO₂ 500 ppm: Se disuelve 0.2500 g de nitrito sódico en agua y se diluye a 500 ml en un matraz aforado.

Solución de NaNO₂ 50 ppm: Se toma con pipeta volumétrica 10 ml de la solución patrón de 500 ppm a un matraz aforado de 100 ml y diluir hasta aforar.

Solución de NaNO₂ 5 ppm: Se transfiere, por medio de una pipeta volumétrica de 10 ml la solución anterior, disolver con agua en un matraz aforado de 100 ml. (NB 380-80, 1998).

9.3.2 Procedimiento.

Medir en tubos de ensayo, los siguientes volúmenes de solución patrón de nitrito de sodio 5 ppm: 0.0 ml, 0.4 ml, 1.0 ml, 1.6 ml, 2.2 ml, 2.8.

Añadir volúmenes de agua desionizada en el siguiente orden con: 5.0 ml, 4.6 ml, 4.0ml, 3.4 ml, 2.8 ml, 2.2 ml.

Seguidamente añadir a cada tubo 5 ml del reactivo colorimétrico. Mezclar perfectamente y dejar reposar 30 minutos.

Leer en espectrofotómetro a una longitud de onda de 474 nanómetros, y trazar la curva Concentración de Nitritos vs. Absorbancia, que se presenta en la tabla II-I.

Tabla A9-I Elaboración de la curva patrón (curva de calibración)

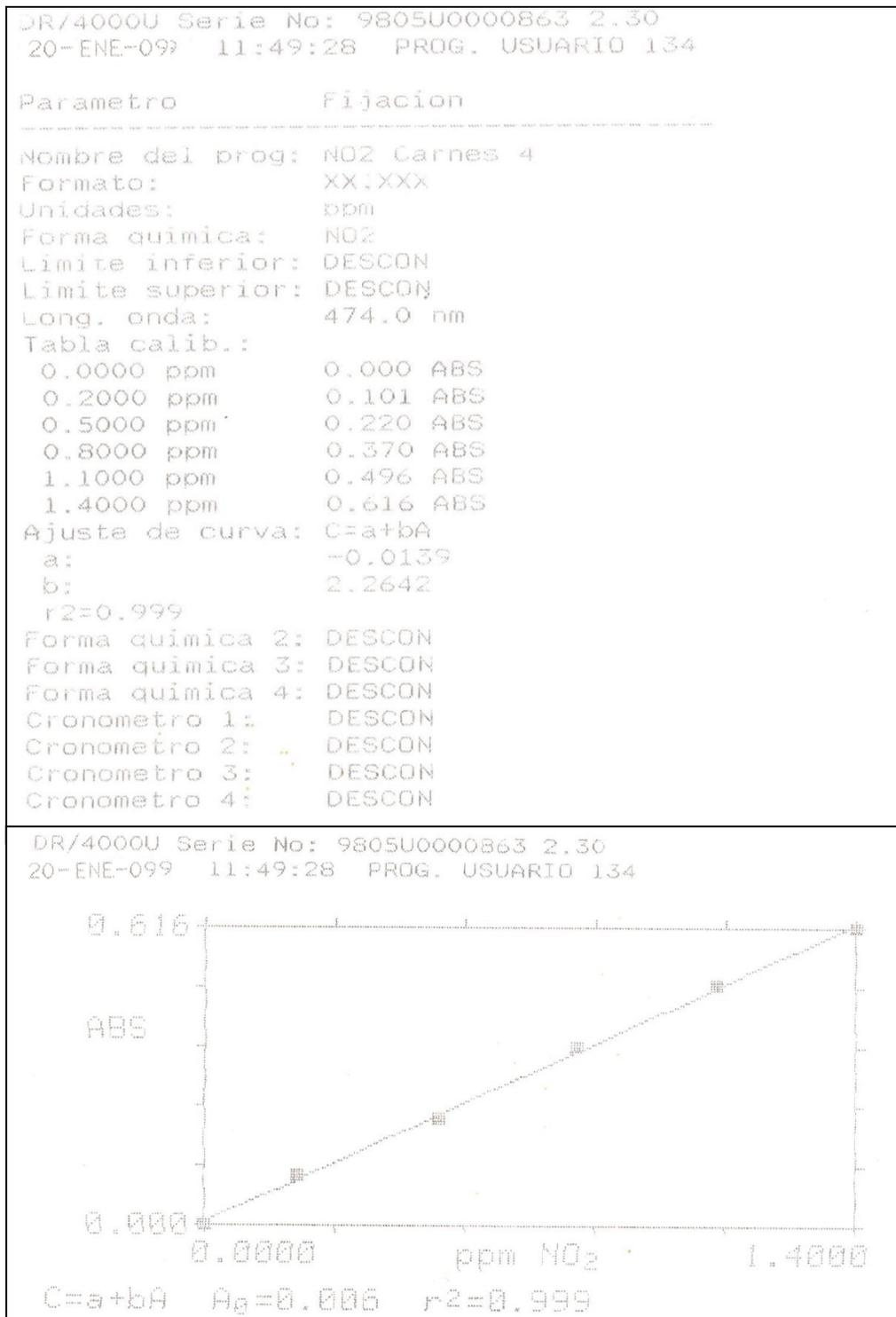
Nº.	NaNO ₂ (ppm)	ml NaNO ₂ de 5 ppm	ml de agua destil.	ml de naftol.	Muestra	Absorbancia
1	0.0	0.0	5.00	5.00		
2	0.2	0.4	4.6	5.00		
3	0.5	1.0	4.00	5.00		
4	0.8	1.6	3.4	5.00		
5	1.1	2.2	2.8	5.00		
6	1.4	2.8	2.2	5.00		

Fuente: (NB 380-80, 1998).

ANEXO 10
CURVAS DE CALIBRACION
PARA NITRITOS

ELABORACION DE LA CURVA DE CALIBRACION

1. Primer Prueba curva de calibración, programa 134.

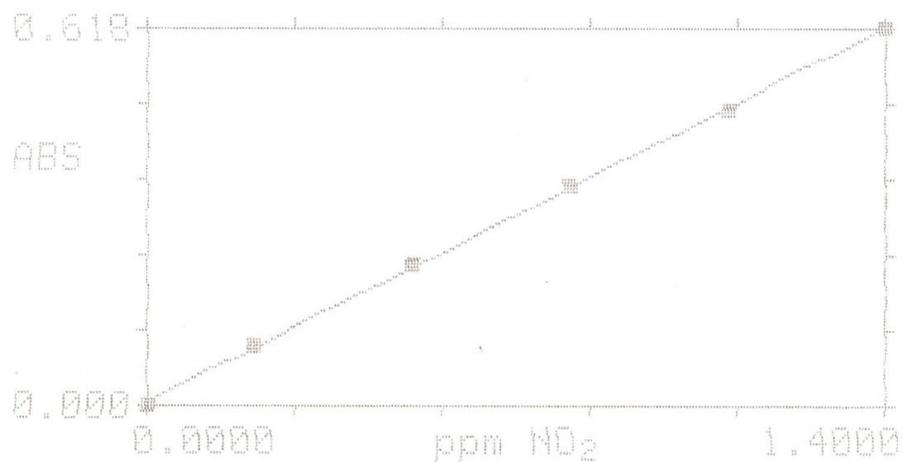


2. Segunda Prueba curva de calibración, programa 135.

DR/4000U Serie No: 9805U0000863 2.30
20-ENE-09 13:52:20 PROG. USUARIO 135

Parametro	Fijacion
Nombre del prog:	NO2 Carnes 4
Formato:	XX.XXX
Unidades:	ppm
Forma química:	NO2
Limite inferior:	DESCON
Limite superior:	DESCON
Long. onda:	474.0 nm
Tabla calib.:	
0.0000 ppm	0.000 ABS
0.2000 ppm	0.099 ABS
0.5000 ppm	0.231 ABS
0.8000 ppm	0.360 ABS
1.1000 ppm	0.487 ABS
1.4000 ppm	0.618 ABS
Ajuste de curva:	$C=a+bA$
a:	-0.0163
b:	2.2836
r2=	1.000
Forma química 2:	DESCON
Forma química 3:	DESCON
Forma química 4:	DESCON
Cronometro 1:	DESCON
Cronometro 2:	DESCON
Cronometro 3:	DESCON
Cronometro 4:	DESCON

DR/4000U Serie No: 9805U0000863 2.30
20-ENE-09 13:52:20 PROG. USUARIO 135



$C=a+bA$ $A_0=0.002$ $r^2=1.000$

3. Tercer Prueba curva de calibración, programa 136

DR/4000U Serie No: 9805U0000868 2.30
21-ENE-09 13:21:20 PROG. USUARIO 136

Parametro Fijacion

Nombre del prog: NO2 Carnes 4

Formato: XX.XXX

Unidades: ppm

Forma quimica: NO2

Limite inferior: DESCON

Limite superior: DESCON

Long. onda: 474.0 nm

Tabla calib.:

0.0000 ppm 0.000 ABS

0.2000 ppm 0.098 ABS

0.5000 ppm 0.234 ABS

0.8000 ppm 0.362 ABS

1.1000 ppm 0.483 ABS

1.4000 ppm 0.617 ABS

Ajuste de curva: $C=a+bA$

a: -0.0167

b: 2.2840

$r^2=0.999$

Forma quimica 2: DESCON

Forma quimica 3: DESCON

Forma quimica 4: DESCON

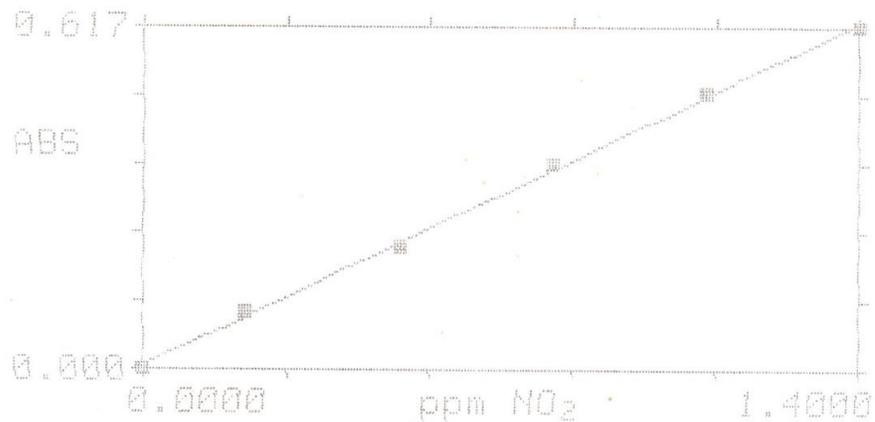
Cronometro 1: DESCON

Cronometro 2: DESCON

Cronometro 3: DESCON

Cronometro 4: DESCON

DR/4000U Serie No: 9805U0000868 2.30
21-ENE-09 13:29:28 PROG. USUARIO 136



ANEXO 11

ENSAYO MICROBIOLÓGICO –

RECUENTO DE BACTERIAS

COLIFORMES NB 32005

ANEXO 12

MANUAL DE INSPECCION Y

CONTROL Y MANUAL DEL

INSPECTOR

ANEXO 13

BUENAS PRACTICAS DE

MANUFACTURA PARA

ELABORACIÓN DE ALIMENTOS

BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humanos, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

- Son útiles para el diseño y funcionamiento del establecimiento, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
- Son indispensable para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.
- Se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento.

13.1 Mantenimiento de Áreas, Instalaciones y equipos

13.1.1 Localización y acceso.

Los centros de almacenamiento temporal, centros de acopio y plantas de transformación deben estar ubicados en lugares aislados de cualquier foco de contaminación que comprometan la salubridad, inocuidad del producto, minimizando potencialmente poner en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad

Adicionalmente, sus accesos y alrededores deben mantener limpios y libres de acumulación de basuras. Especialmente los centros de acopio y las plantas de procesamiento deben tener superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario, el estancamiento de humedad y la presencia de otras fuentes de contaminación para el producto.

13.1.2 Diseño y Construcción.

Los centros de elaboración deben estar diseñados y contruidos de manera que proteja áreas de almacenamiento y procesamiento e impida la entrada de polvo, lluvia, plagas, animales domésticos, u otros contaminantes.

Las construcciones deben tener un tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como áreas para la circulación de personal, almacenamiento de producto y el traslado de insumos y productos.

13.1.3 Limpieza y Desinfección de Áreas e Instalaciones.

Estos lugares, donde se realizan actividades con alimentos o productos agroindustriales, deben contar con un programa de limpieza y desinfección, en cual se documentan los procedimientos y operaciones empleados para tal fin. Es fundamental tener claridad sobre los siguientes aspectos:

- Identificar las áreas y zonas en donde se genere mayor contaminación (techos, paredes y pisos).
- Especificar la periodicidad en realizar la limpieza
- Definir los materiales con los que se realizará la limpieza y que estén en buen estado.
- Precisar el agente de limpieza y desinfectante (jabón líquido, jabón en polvo, hipoclorito de sodio, etanol, amonios cuaternarios, soluciones yodadas etc.).
- El caso de plantas de transformación, se deben utilizar agentes desinfectantes en bajas concentraciones para los equipos, teniendo en cuenta que éstos están en contacto con el producto.
- Utilizar los elementos de protección adecuados para realizar las actividades.
- Es recomendable aplicar los **POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento)** que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo.
- El material destinado al envasado y empaque debe estar libre de contaminantes y no debe permitir la migración de sustancias tóxicas. Debe inspeccionarse siempre con el objetivo de tener la seguridad de que se encuentra en buen estado. En la zona de envasado sólo deben permanecer los envases o recipientes necesarios.

13.2 Personal calificado

13.2.1 Estado de Salud.

El personal debe tener un certificado médico, carnet sanitario para desempeñar la actividad. Es importante efectuarse los exámenes según reglamentación de Senasag, disminuyendo las posibilidades de contaminar los productos que se manipulen.

13.2.2 Capacitación.

Todas las personas que realizan manipulación deben tener formación en educación sanitaria, en cuanto a prácticas higiénicas y de inocuidad en la manipulación de alimentos con el fin de evitar la contaminación del mismo.

Se debe tener un plan de capacitación continuo y permanente para las personas

encargadas de manipular el producto, desde el momento en que se empiecen a desarrollar actividades de manipulación y operación.

13.2.3 Temas de Capacitación de las Buenas Prácticas de Manufactura

- Principios de higiene personal
- Inocuidad de los alimentos
- Adecuación y mantenimiento de áreas de producción.
- Seguridad en el trabajo
- Procedimientos operativos estándar de saneamiento
- Aseguramiento de la calidad
- Almacenamiento, transporte, distribución

Es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo. Debe realizarse antes de:

- Iniciar el trabajo.
- Inmediatamente después de haber hecho uso de los retretes.
- Después de haber manipulado material contaminado.
- Todas las veces que las manos se vuelvan un factor contaminante.

Debe haber indicadores que obliguen a lavarse las manos y un control que garantice el cumplimiento.

Los trabajadores deben contar con los equipos de protección personal, indumentaria apropiada para desarrollar las diversas actividades.

Tener baños fijos o móviles, en número suficiente para los trabajadores; se deben mantener limpios, en buen estado, ventilados y las puertas deben cerrar adecuadamente.

Cuando se tienen enfermedades contagiosas o síntomas relacionados, no se deben manipular alimentos frescos, pues se pondría en riesgo la inocuidad del producto.

13.3 Control y Manejo de Residuos

13.3.1 Disposición de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos deben ser removidos de manera segura y con frecuencia adecuada y establecida que evite el refugio y alimento de animales y plagas.

Se recomienda no ingerir alimentos tanto en áreas de recolección, clasificación y almacenamiento.

En las unidades de productivas, centros de acopio y procesamiento, se deben disponer de recipientes rotulados para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos,

se debe instalar basureros en zonas estratégicas.

13.3.2 Clasificación de Residuos Sólidos

Los residuos se suelen clasificar como orgánicos, inorgánicos y peligrosos. Los residuos orgánicos son de naturaleza biodegradable que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse.

Los residuos inorgánicos son aquellos de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural.

Los residuos peligrosos son todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial como ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.

Se debe disponer de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, aprobadas por la autoridad competente. El manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento debe realizarse de manera que impida la contaminación del producto o de las superficies de potencial contacto con este.

13.4 Identificación y Control de riesgos

Los productos y el personal, pueden ser sometidos a diversos riesgos y contaminantes, los cuales pueden afectar la inocuidad del producto, su seguridad y el bienestar laboral de las personas que desarrollen las operaciones.

13.4.1 Contaminación Física

Corresponde a elementos extraños que puedan ser agregados accidentalmente al producto, en cualquiera de sus etapas y que se mezcla con este. Ejemplo: Fragmentos de vidrio, metal, madera, residuos de otros productos y otras partículas que generan contaminación.

13.4.2 Contaminación Química

Se produce por infiltración en los alimentos de plaguicidas, fertilizantes u otras sustancias similares y por mal uso de productos de limpieza. Es importante que cada producto empleado tenga el correcto rotulado, minimizando de esta manera, los riesgos por contaminación química.

13.4.3 Contaminación Biológica

Se produce por la presencia de microorganismos como bacterias, hongos y levaduras, que puedan afectar sustancialmente el producto desarrollando procesos de degradación de la materia orgánica. Otro tipo de agente contaminante corresponde a la presencia y proliferación de plagas, las cuales atentan contra la calidad de productos frescos y procesados.

13.5 Control y Seguimiento a Procesos de Distribución

13.5.1 Transporte

El transporte de productos frescos y procesados debe realizarse en condiciones que excluyan la contaminación y/o la proliferación de microorganismos y plagas, para así prevenir la alteración del alimento o los daños en el empaque.

Aspectos Generales

- El transporte debe realizarse en un vehículo limpio y en buen estado.
- El vehículo empleado debe cumplir con la normatividad de tránsito.
- El vehículo cumpla condiciones de refrigeración/congelación adecuadas para los alimentos frescos o procesados.
- En el caso de usar un medio de transporte abierto, se debe cubrir la carga para evitar el deterioro del producto.

El personal que participe de la carga y descarga, debe cumplir con los protocolos de higiene y limpieza.

Para el transporte de productos frescos y procesados, se debe disponer de recipientes, canastillas o implementos de material adecuado, para aislar a éstos, de toda posibilidad de contaminación y que permanezcan en condiciones higiénicas.

13.6 Gestión Documental y Registros

Es un aspecto fundamental que debe tener toda área, en la cual se realice manipulación de alimentos sean frescos o procesados. Tiene el objetivo de definir los procedimientos y los controles empleados de: Limpieza y desinfección, control de residuos sólidos y control de plagas.

La gestión documental y registros, se puede tomar en cuenta:

13.7 Programa de Limpieza y Desinfección.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto. Se debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.

13.8 Programa de Desechos Sólidos

Debe contarse con las instalaciones, elementos, áreas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente recolección, manejo, almacenamiento interno, clasificación,

transporte y disposición, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos y dependencias.

13.9 Control de Plagas

Las plagas como artrópodos y roedores deberán ser objeto de un programa de control, el cual debe aplicarse de manera sostenible, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.

ANEXO 14

ETIQUETADO DE LOS

ALIMENTOS PREENVASADOS

NB 314001