

18 JUN. 1982

DCWE
\$500=

V^o B^o


UNIVERSIDAD DE MONTERREY
DIVISION DE CIENCIAS NATURALES
Y EXACTAS

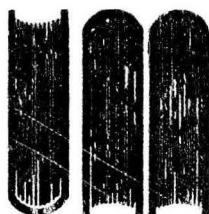
Clasificación

040.664

V722d

1982

c.1



**UNIVERSIDAD
DE MONTERREY**

Folio
801419

Título
DETERMINACION DE NITRITOS EN ALGUNAS
SALCHICHAS DE USO COMUN EN MONTERREY

REPORTE DEL PROGRAMA DE EVALUACION FINAL
QUE PRESENTA

Autor
ELSA MARIA VILLARREAL ELIZONDO

EN OPCION AL TITULO DE
INGENIERO EN ALIMENTOS

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1982

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE MONTERREY

A MI MADRE:

GRACIELA ELIZONDO DE VILLARREAL

Con agradecimiento y amor

A MIS TIOS:

Quienes me ayudaron durante el trans
curso de mi carrera

A MIS HERMANOS

A MI NOVIO:

ANGEL DE JESUS

Por su apoyo y comprensión

A MIS MAESTROS, COMPAÑEROS Y AMIGOS

A LA FUNDACION MARTINEZ SADA:

Con especial agradecimiento por su -
apoyo económico

I N D I C E

INDICE

	página
INTRODUCCION.....	1
MATERIALES Y METODOS.....	2
a) Forma de muestreo	
b) Métodos	
c) Curva de calibración	
d) Determinaciones	
TABULACION DE RESULTADOS.....	4
DISCUSION.....	22
CONCLUSIONES.....	23
RESUMEN.....	24
BIBLIOGRAFIA.....	25

INTRODUCCION

INTRODUCCION

La finalidad del presente trabajo es de hacer un estudio de la concentración de nitritos en distintas marcas de salchichas para establecer hasta que punto están dentro de especificación o pudieran resultar peligrosas para su consumo.

En un principio los nitritos se usaron solo para estabilizar el color de los embutidos, pero hoy en día su uso se a generalizado porque se a demostrado su efectividad para impedir el crecimiento del Clostridium botulinum.

El estabilizar el color resulta muy importante bajo el punto de vista comercial puesto que el aspecto del embutido es su mejor propaganda, sin embargo no se puede pasar de cierta concentración ya que los productos con alto contenido en nitritos afectan a las personas con problemas cardiovasculares y resultan peligrosas.

M A T E R I A L E S

Y

M E T O D O S

MATERIALES Y METODOS

a) FORMA DE MUESTREO

Se hicieron muestreos cada 15 días de las marcas más comunes en el mercado que son 5, las cuales serán -- mencionadas más adelante como Producto A,B,C,D y E. El objeto del muestreo cada 15 días es para conse--- guir en cada marca, distinto lote y poder obtener un promedio significativo.

b) METODOS

De cada muestra de un peso aproximado de 50 gr., se extrajeron 2 gr. siguiendo las normas de muestreo co-- munes. Estos 2 gr. se licuaron con 500 ml de agua -- destilada. Del total se filtraron 100 ml y se le agre-- garon 2 ml de solución de alfa naftil amina y 2 ml de solución de ácido sulfanílico, se deja reposar 10 mi-- nutos antes de efectuar las lecturas y después se lle-- va al espectrofotómetro.

La solución de alfa naftil amina se prepara disolvien-- do 5 gr en 1 litro de ácido acético 5 N.

La solución de ácido sulfanílico se prepara disolvien-- do 8 gr en un litro de ácido acético 5 N.

Se utilizó el espectrofotómetro Colleman Jr II- mode-- lo 26.

c) CURVA DE CALIBRACION

Para obtener la curva de calibración, se efectuó un -

barrido con el espectrofotómetro para determinar la longitud de onda óptima, la cual resultó ser 500 nm. Para la calibración del aparato se preparó una solución standar base de nitrito de potasio de concentración de 0.0001 mg/ml y con ella se fabricó una gama de standares que iban desde 0.01 hasta 0.3 ppm de nitritos en solución y que correspondían a trasmitancias desde 16% hasta 90%.

La curva resultante de lo anterior representa el promedio de 100 determinaciones y se corrigió matemáticamente utilizándose para todo el resto del trabajo.

d) DETERMINACIONES

De cada muestra se tomaron 5 partes y en cada una de ellas se hizo por separado la determinación de nitritos a fin de obtener un buen promedio.

TABULACION DE
RESULTADOS

MUESTREO I

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	79	0.0450000	22.50
2	75	0.0590000	29.50
3	73	0.0660000	33.00
4	75	0.0590000	29.50
5	74	0.0620000	31.00
\bar{X}	-	0.0582000	29.10
desviación standar S	-	0.0071000	3.54
varianza V	-	0.0005000	12.54

MUESTREO II

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	87	0.0200000	10.00
2	88	0.0160000	8.00
3	88	0.0160000	8.00
4	87.5	0.0180000	9.00
5	88	0.0160000	8.00
\bar{X}	-	0.0172000	8.60
desviación standar S	-	0.0016000	0.80
varianza V	-	0.0000025	0.64

MUESTREO III

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	79	0.0450000	22.50
2	78	0.0500000	25.00
3	77	0.0530000	26.50
4	79	0.0450000	22.50
5	77	0.0530000	26.50
\bar{X}	-	0.0492000	24.60
desviación standar S	-	0.0036000	1.80
varianza V	-	0.0000120	3.24

MUESTREO IV

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	76	0.0560000	28.00
2	75.5	0.0580000	29.00
3	75.5	0.0580000	29.00
4	75.5	0.0580000	29.00
5	76	0.0560000	28.00
\bar{X}	-	0.0572000	28.60
desviación standar S	-	0.0009790	0.48
varianza V	-	0.0000009	0.24

MUESTREO V

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	74	0.0620000	31.00
2	74	0.0620000	31.00
3	77	0.0530000	26.50
4	77	0.0530000	26.50
5	75	0.0590000	29.50
\bar{X}	-	0.0578000	28.90
desviación standar S	-	0.0040690	2.03
varianza V	-	0.0000160	4.14

MUESTREO I

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	46	0.1540000	77.00
2	45	0.1590000	79.50
3	45	0.1590000	79.50
4	47	0.1510000	75.50
5	42	0.1680000	84.00
\bar{X}	-	0.1582000	79.10
desviación standar S	-	0.0057700	2.88
varianza V	-	0.0000330	8.34

MUESTREO II

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	45.5	0.1560000	78.00
2	49	0.1440000	72.00
3	55	0.1240000	62.00
4	54	0.1280000	64.00
5	47	0.1510000	75.50
\bar{X}	-	0.1406000	70.30
desviación standar S	-	0.0125000	6.28
varianza V	-	0.0001582	39.56

MUESTREO III

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	46	0.1540000	77.00
2	46	0.1540000	77.00
3	48	0.1480000	74.00
4	46	0.1540000	77.00
5	43	0.1640000	82.00
\bar{X}	-	0.1548000	77.40
desviación standar S	-	0.0051536	2.57
varianza V	-	0.0000265	6.64

MUESTREO IV

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	53	0.1320000	66.00
2	41	0.1700000	85.00
3	53	0.1320000	66.00
4	51	0.1380000	69.00
5	41	0.1700000	85.00
\bar{X}	-	0.1484000	74.20
desviación standar S	-	0.0177700	8.88
varianza V	-	0.0003158	78.96

MUESTREO V

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	53.3	0.1295000	64.50
2	52	0.1340000	67.00
3	52	0.1340000	67.00
4	49	0.1440000	72.00
5	53	0.1320000	66.00
\bar{X}	-	0.1347000	67.30
desviación standar S	-	0.0049350	2.52
varianza V	-	0.0000243	6.36

MUESTREO I

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	66	0.0880000	44.00
2	74	0.0625000	31.50
3	65	0.0920000	46.00
4	73	0.0660000	33.00
5	66	0.0880000	44.00
\bar{X}	-	0.0793000	39.70
desviación standar S	-	0.0124200	6.14
varianza V	-	0.0001543	37.76

MUESTREO II

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	66	0.0880000	44.00
2	67	0.0825000	41.25
3	69.5	0.0760000	38.00
4	68	0.0820000	41.00
5	68	0.0820000	41.00
\bar{X}	-	0.0821000	41.05
desviación standar S	-	0.0038000	1.90
varianza V	-	0.0000144	3.61

MUESTREO III

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	60	0.1080000	54.00
2	51	0.1380000	69.00
3	57	0.1180000	59.00
4	60	0.1080000	54.00
5	60	0.1080000	54.00
\bar{X}	-	0.1160000	58.00
desviación standar S	-	0.0116600	5.83
varianza V	-	0.0001360	34.00

MUESTREO IV

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	80.5	0.0410000	20.50
2	81	0.0400000	20.00
3	83	0.0340000	17.00
4	83	0.0340000	17.00
5	81	0.0400000	20.00
\bar{X}	-	0.0378000	18.90
desviación standar S	-	0.0031240	1.56
varianza V	-	0.0000097	2.44

MUESTREO V

MUESTRA	% TRANSMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	92	0.0040000	2.00
2	91	0.0060000	3.00
3	90	0.0100000	5.00
4	86	0.0240000	12.00
5	89	0.0130000	6.50
\bar{X}	-	0.0114000	5.70
desviación standar S	-	0.0070313	3.51
varianza V	-	0.0000494	12.36

MUESTREO I

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	80	0.0415000	20.75
2	82	0.0360000	18.00
3	73.5	0.0660000	33.00
4	74	0.0620000	31.00
5	80	0.0415000	20.75
\bar{X}	-	0.0494000	24.70
desviación standar S	-	0.0121500	6.07
varianza V	-	0.0001477	36.93

MUESTREO II

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	80.5	0.0410000	20.50
2	81	0.0400000	20.00
3	78	0.0500000	25.00
4	79	0.0450000	22.50
5	80	0.0415000	20.75
\bar{X}	-	0.0435000	21.75
desviación standar S	-	0.0036600	1.83
varianza V	-	0.0000134	3.35

MUESTREO III

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	75	0.0590000	29.50
2	74	0.0620000	31.00
3	72	0.0700000	35.00
4	77	0.0530000	26.50
5	73	0.0660000	33.00
\bar{X}	-	0.0620000	31.00
desviación standar S	-	0.0058309	2.91
varianza V	-	0.0000340	8.50

MUESTREO IV

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	73.5	0.0660000	33.00
2	72	0.0700000	35.00
3	75.5	0.0580000	29.00
4	73.5	0.0660000	33.00
5	76	0.0560000	28.00
\bar{X}	-	0.0632000	31.60
desviación standar S	-	0.0053060	2.65
varianza V	-	0.0000281	7.04

MUESTREO V

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	75.5	0.0580000	29.00
2	71	0.0720000	36.00
3	74	0.0625000	31.25
4	72.5	0.0670000	33.50
5	70	0.0760000	38.00
\bar{X}	-	0.0671000	33.55
desviación standar S	-	0.0064370	3.21
varianza V	-	0.0000414	10.36

MUESTREO I

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO ₂	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO ₂)
1	62.5	0.0100000	50.00
2	60	0.1090000	54.50
3	51	0.1380000	69.00
4	65	0.0920000	46.00
5	67	0.0825000	41.25
\bar{X}	-	0.1043000	52.15
desviación standar S	-	0.0189800	9.49
varianza V	-	0.0003605	90.14

MUESTREO II

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO ₂	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO ₂)
1	68	0.0820000	41.00
2	68.5	0.0800000	40.00
3	66	0.0880000	44.00
4	75.5	0.0840000	42.00
5	68.5	0.0800000	40.00
\bar{X}	-	0.0828000	41.40
desviación standar S	-	0.0029930	1.49
varianza V	-	0.0000089	2.24

MUESTREO III

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	64	0.0940000	47.00
2	60	0.1080000	54.00
3	60	0.1080000	54.00
4	63	0.0980000	49.00
5	62	0.1050000	52.50
\bar{X}	-	0.1026000	51.30
desviación standar S	-	0.0056420	2.82
varianza V	-	0.0000318	7.96

MUESTREO IV

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	73	0.0660000	33.00
2	75	0.0600000	30.00
3	72	0.0700000	35.00
4	71.5	0.0710000	35.50
5	72	0.0700000	35.00
\bar{X}	-	0.0674000	33.70
desviación standar S	-	0.0040790	2.03
varianza V	-	0.0000166	4.16

MUESTREO V

MUESTRA	% TRASMITANCIA	ppm KNO_2	CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
1	74	0.0625000	31.25
2	75	0.0600000	30.00
3	76	0.0560000	28.00
4	75	0.0600000	30.00
5	74	0.0625000	31.25
\bar{X}	-	0.0602000	30.10
desviación standar S	-	0.0023700	1.18
Varianza V	-	0.0000056	1.41

PRODUCTO A	\bar{X} CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
I	29.10
II	8.60
III	24.60
IV	28.60
V	28.90
$\bar{\bar{X}}$	23.96
\bar{S}	7.85
\bar{V}	61.73

PRODUCTO B	\bar{X} CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
I	79.10
II	70.30
III	77.40
IV	74.2
V	67.3
$\bar{\bar{X}}$	73.66
\bar{S}	4.37
\bar{V}	19.12

PRODUCTO C	\bar{X} CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
I	39.70
II	41.05
III	58.00
IV	18.90
V	5.70
$\bar{\bar{X}}$	32.67
\bar{S}	18.32
\bar{V}	335.64

PRODUCTO D	\bar{X} CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
I	24.70
II	21.75
III	31.00
IV	31.60
V	33.55
$\bar{\bar{X}}$	28.52
\bar{S}	4.50
\bar{V}	20.27

PRODUCTO E	\bar{X} CONCENTRACION DE LA MUESTRA (ppm KNO_2)
I	52.15
II	41.40
III	51.30
IV	33.70
V	30.10
$\bar{\bar{X}}$	41.73
\bar{S}	8.94
\bar{V}	80.00

%T

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

0.02

0.04

0.06

0.08

0.10

0.12

0.14

0.16

0.18

0.20

0.22

0.24

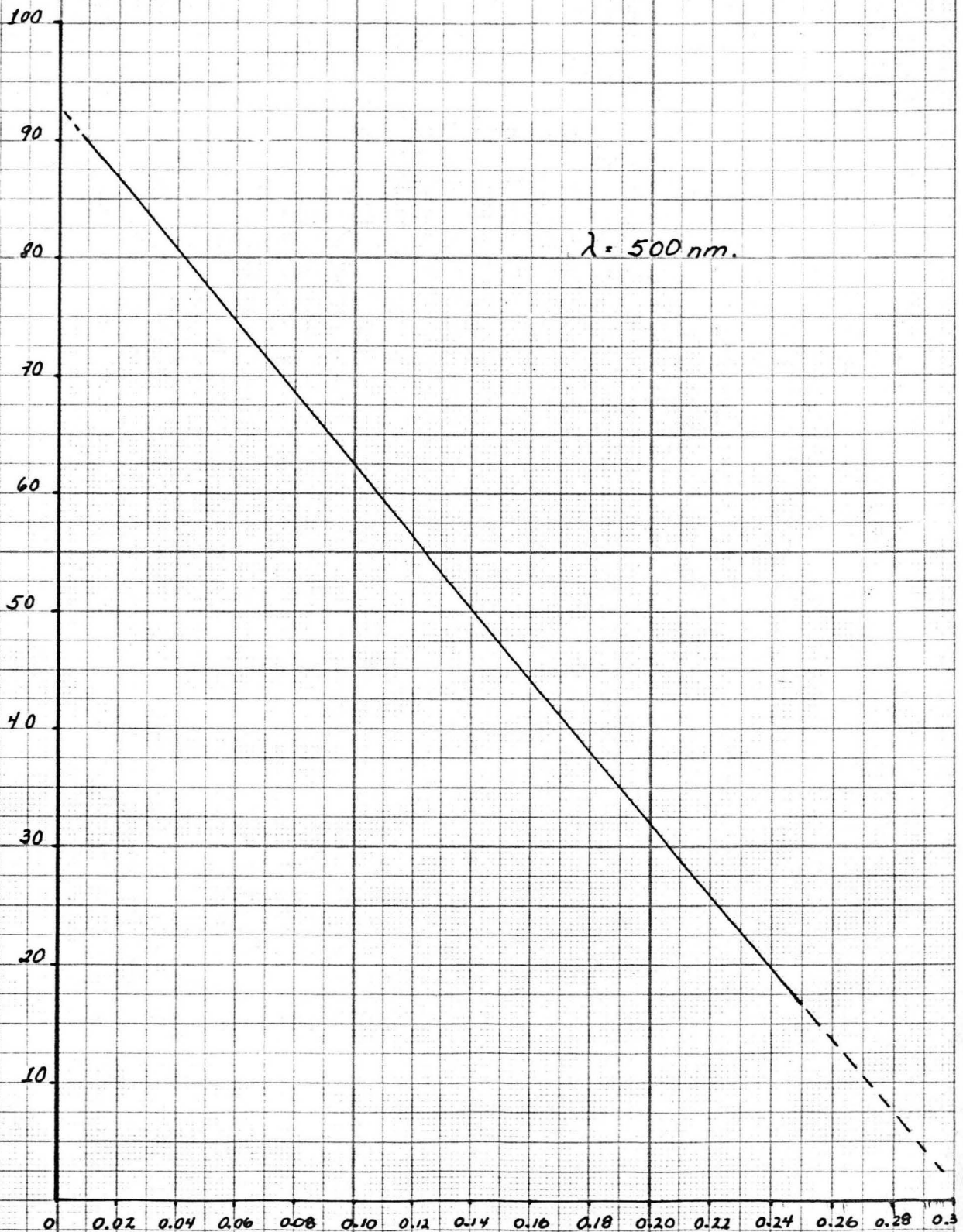
0.26

0.28

0.3

$\lambda = 500 \text{ nm.}$

p.p.m. KNO_2



DISCUSSION

DISCUSION

- 1- Ninguna de las marcas revisadas está fuera de especificación.
- 2- Analizando la desviación standar observamos que -- ésta varía mucho de una muestra a otra, lo cual indica que el medio de adición de nitritos no es muy uniforme ya que los distintos lotes varían.
- 3- También hemos observado que dentro de un determinado lote la desviación standar es muy fuerte, esto indica que al agregar el nitrito, no se homogeniza suficiente el producto de donde resulta unas partes mucho mas cargadas que otras.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Los productos examinados se encuentran dentro de es
pecificación, pero la distribución del nitrito no -
es uniforme ni de un lote a otro ni en el mismo lo-
te.

RESUMEN

RESUMEN

Se hizo un estudio de la concentración de nitrito en cinco marcas de salchichas del mercado de Monterrey, N.L.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Coretti, K., Embutidos: Elaboración y defectos.
Zaragoza(España), Editorial Acribia, 1971, 136 pp.
- Cox, H.E., The Chemical analysis of foods.
Estados Unidos de América, Chemical Publishing Co.,
Inc., 1962, 765 pp.
- Desrosier, N.W., Conservación de los alimentos, Se-
gunda edición.
México, C.E.C.S.A., 1963, 468 pp.
- Gerhardt, U., Aditivos e ingredientes.
Zaragoza(España), Editorial Acribia, 1981, 148pp.
- Henrickson, R., Meat, poultry and seafood technology.
Estados Unidos de América, Prentice Hall, 1981,
346 pp.
- Kramlich, W.E., Processed meats.
Estados Unidos de América, The AVI publishing Co.
Inc., 1980, 380 pp.
- Potter, N., La ciencia de los alimentos.
México, Edutex, S.A., 1973, 749 pp.