

Repositorio Digital Institucional
"José María Rosa"

Universidad Nacional de Lanús
Secretaría Académica
Dirección de Biblioteca y Servicios de Información Documental

Leonardo Martinelli

La calidad de los alimentos en comercios del Partido de General Pueyrredón a través de la mirada del laboratorio municipal de análisis bromatológicos

Tesis presentada para la obtención del título de Maestría de Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud del Departamento de Salud Comunitaria

Director de Tesis

Marcio Alazraqui

<https://doi.org/10.18294/rdi.2017.172283>

El presente documento integra el Repositorio Digital Institucional "José María Rosa" de la Biblioteca "Rodolfo Puiggrós" de la Universidad Nacional de Lanús (UNLa)

This document is part of the Institutional Digital Repository "José María Rosa" of the Library "Rodolfo Puiggrós" of the University National of Lanús (UNLa)

Cita sugerida

Martinelli, L. (2015). *La calidad de los alimentos en comercios del Partido de General Pueyrredón a través de la mirada del laboratorio municipal de análisis bromatológicos* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Lanús. Recuperada de

http://www.repositoriojmr.unla.edu.ar/descarga/Tesis/MaEGyPS/Martinelli_L_Calidad_2015.pdf

Condiciones de uso

www.repositoriojmr.unla.edu.ar/condicionesdeuso

www.unla.edu.ar

www.repositoriojmr.unla.edu.ar

repositoriojmr@unla.edu.ar



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LANUS
Departamento de Salud Comunitaria

MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
GESTIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
11ª Cohorte (2008-2010)

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER

TÍTULO

La calidad de los alimentos en comercios del Partido de General Pueyrredón a través de la
mirada del Laboratorio Municipal de Análisis Bromatológicos.

AUTOR

Ing. Leonardo Martinelli

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Marcio Alazraqui

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LANUS
Departamento de Salud Comunitaria

Lanús, Argentina

MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
GESTIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
11ª Cohorte (2008-2010)

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER

TÍTULO

La calidad de los alimentos en comercios del Partido de General Pueyrredón a través de la mirada del Laboratorio Municipal de Análisis Bromatológicos.

AUTOR

Ing. Leonardo Martinelli

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Marcio Alazraqui

INTEGRANTES DEL JURADO

Dra. Patricia Aguirre

Mgr. Gerardo Leotta

Mgr. Walter Garcia

FECHA DE APROBACION

09/12/ 2015

CALIFICACION

10 (diez)

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Marcio Alazraqui por su guía, paciencia y acompañamiento permanente, hasta dar forma a esta tesis.

Al Dr. Hugo Spinelli por mostrarme nuevos caminos.

A Marcela, sin vos no hubiera sido posible.

A Stella Caserta y a Josefina por el apoyo permanente.

Al Lic. Ernesto Álvarez por su amistad y generosidad.

A los compañeros de la 11^{va} cohorte de la Maestría en Epidemiología, Políticas y Gestión en Salud a quienes tuve el privilegio de conocer y compartir acuerdos y diferencias pero sobre todo buenos momentos.

RESUMEN

La toma de muestra es uno de los procedimientos que utilizan las instituciones de control de alimentos con el fin de probar que los mismos cumplen las especificaciones en materia reglamentaria. Tomar muestras es fundamentalmente una tarea de prevención que, dada la gran cantidad de productos existente en el mercado, obliga a definir criterios para seleccionar productos cuando se aplica este procedimiento. Este estudio revela las conclusiones a partir de los resultados obtenidos por una institución de control de alimentos durante el periodo 2005-2012.

Esta investigación revela que el 46,6% de las 4.178 muestras de alimentos analizadas en el periodo tuvieron un resultado no apto.

Las tomas de muestra, cuando son referidas a tipos de comercio situados en eslabones de la cadena agroalimentaria, se focalizaron en los que cuentan con infraestructura más desarrollada para elaborar o comercializar, según el eslabón en consideración, un único lote de producto en mayor cantidad.

También propone una metodología para organizar los datos sobre muestras de alimentos en laboratorios.

Los fines son mejorar la calidad de las toma de muestra y facilitar que la información de resultados de análisis de muestras, que está en laboratorios que operan en distintas localidades del país, sea comparable sobre la base del Código Alimentario Argentino.

PALABRAS CLAVES: Vigilancia Sanitaria, Análisis de los Alimentos, Comercio de Productos

ABSTRACT

Sampling is one of the procedures used by food control institutions in order to prove that they meet the specifications on regulatory matters. It is primarily a task of prevention, given the large amount of existing products on the market, involves defining criteria for selecting products when this procedure is applied. This study reveals the conclusions from the results obtained by a food control institution during the period 2005-2012.

This research reveals that 46.6% of 4,178 food samples analyzed in the period were unfit.

The samples, when referred to types of trade situated on links in the food chain, are focused on those with more developed infrastructure to produce or commercialize, according to the link into consideration, a single batch of product in larger quantities.

It is also proposed a methodology for organizing data on food samples in laboratories.

The aims are to improve the quality of sampling and facilitate information analysis results of samples, which is in laboratories operating in different parts of the country, comparable on the basis of the Argentine Food Code.

KEY WORDS: Health Surveillance, Food Analysis, Products Commerce

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Población en localidades del Partido de General Pueyrredón.....	20
Figura 2. Etapas de la cadena agroalimentaria “de la granja a la mesa”.....	23
Figura 3. Distribución de frecuencias de toma de muestra referido al conjunto de unidades comerciales de elaboración con consumición donde se realizó este procedimiento durante el periodo 2008-2012.....	42
Figura 4. Distribución de frecuencias de toma de muestra referido al conjunto de unidades comerciales de elaboración sin consumición donde se realizó este procedimiento durante el periodo 2008-2012.....	44
Figura 5. Distribución de frecuencias de toma de muestra referido al conjunto de unidades comerciales de grandes superficies comerciales donde se realizó este procedimiento durante el periodo 2008-2012.	45
Figura 6. Distribución de frecuencias de toma de muestra referido al conjunto de unidades comerciales de autoservicios donde se realizó este procedimiento durante el periodo 2008-2012.	48
Figura 7. Distribución de frecuencias de toma de muestra referido al conjunto de unidades comerciales de comercios minoristas tradicionales donde se realizó este procedimiento durante el periodo 2008-2012.	50
Figura 8. Primer y cuarto quintil de la distribución de muestras tomadas en el periodo 2008-2012 en función de la cantidad de muestras tomadas en una misma unidad comercial en el mismo periodo.	52
Figura 9. Primer y cuarto quintil de la distribución de comercios donde fue tomada muestra en el periodo 2008-2012 en función de la cantidad de muestras tomadas en una misma unidad comercial durante el periodo.	53
Figura 10. Distribución de la variable frecuencia de registros con igual número de unidades por muestra vs número de unidades por muestra investigadas por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	54
Figura 11. Resultados globales según tipo de comercio en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	57
Figura 12. Porcentaje de muestras no aptas respecto del total de muestras en cada tipo de comercio en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	57
Figura 13. Análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012 agrupados según número de muestras aptas, no aptas y totales por dimensión de análisis.	59
Figura 14. Porcentajes de muestras según tipo de producto analizadas en la dimensión fisicoquímica en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	65
Figura 15. Porcentajes de muestras según tipo de producto analizadas en la dimensión técnico-legal en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	65
Figura 16. Porcentajes de muestras según tipo de producto analizadas en la dimensión bacteriología en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	66

Figura 17. Alimentos cárneos número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	69
Figura 18. Alimentos grasos número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	69
Figura 19. Alimentos lácteos número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	70
Figura 20. Alimentos farináceos número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	71
Figura 21. Alimentos azucarados número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	71
Figura 22. Alimentos vegetales número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	72
Figura 23. Bebidas hídricas y aguas gasificadas número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.....	73
Figura 24. Bebidas fermentadas número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	74
Figura 25. Alimentos estimulantes o frutivos número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.....	74
Figura 26. Correctivos o coadyuvantes número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.....	75
Figura 27. Comidas preparadas número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.	76
Figura 28. Porcentaje de muestras registradas en el LBMGP por denuncias según tipo de alimento durante el periodo 2008-2012.....	77

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Razón de unidades comerciales con domicilio diferente donde fue tomada muestra en el periodo 2008-2012 cada 100 unidades comerciales habilitadas en 2009.....	41
Tabla 2. Distribución de los porcentajes de muestras y de comercios en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en unidades comerciales con mismo domicilio para elaboraciones con consumición en el periodo 2008-2012.....	43
Tabla 3. Distribución de los porcentajes de muestras y de comercios en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en unidades comerciales con mismo domicilio para elaboraciones sin consumición en el periodo 2008-2012.....	46
Tabla 4. Distribución de los porcentajes de muestras y de comercios en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en unidades comerciales con mismo domicilio para grandes superficies comerciales en el periodo 2008-2012.....	47
Tabla 5. Distribución de los porcentajes de muestras y de comercios en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en unidades comerciales con mismo domicilio para autoservicios en el periodo 2008-2012.....	49
Tabla 6. Distribución de los porcentajes de muestras y de comercios en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en unidades comerciales con mismo domicilio para comercios minoristas tradicionales en el periodo 2008-2012.....	51
Tabla 7. Resultados globales de muestras según etapa de la cadena agroalimentaria donde se halla el comercio en que fue tomada periodo 2008-2012.....	55
Tabla 8. Cantidad de muestras con resultado global según tipo de comercio en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.....	56
Tabla 9. Frecuencia y porcentajes de muestras con resultado global no apto debido a dimensiones que tuvieron este resultado en una misma muestra en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.....	60
Tabla 10. Fracción de muestras según motivo que determinó la no aptitud en la dimensión técnico-legal en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.....	61
Tabla 11. Frecuencias y porcentajes de muestras según tipo de alimento en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.....	62
Tabla 12. Número y porcentaje de muestras de helados y de otras bebidas hídricas y aguas gasificadas en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.....	63
Tabla 13. Número de muestras no aptas según dimensión de helados y de otras bebidas hídricas y aguas gasificadas en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012....	63
Tabla 14. Porcentaje de muestras no aptas según dimensión de helados y de otras bebidas hídricas y aguas gasificadas en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012....	64
Tabla 15. Número de muestras de tipos de alimentos analizados en el periodo 2008-2012 por el LBMGP agrupados según resultados por dimensión de análisis y globales.....	67
Tabla 16. Porcentaje de muestras no aptas por tipo de alimento según dimensión de análisis y según resultados globales en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.....	68

Tabla 17. Resultados de análisis de muestras de las denuncias Globales y por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP durante el periodo 2008-2012. 78

Tabla 18. Error estimado por tipo de comercio debido a omitir registros presentes en la base de datos ampliada sin información para el cálculo de variables globales de objetivo 1 con un intervalo de confianza del 99% en el periodo 2008-2012. 80

LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

ANMAT - Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica

BD – Base de datos

CAA – Código Alimentario Argentino

ETA's – Enfermedades Transmitidas por Alimentos

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)

GBA – Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

INAL – Instituto Nacional de Alimentos

INMETRO - Instituto Nacional de Metrología, Calidad e Tecnología

LBMGP – Laboratorio de Bromatología de la Municipalidad de General Pueyrredón

MGP – Municipalidad de General Pueyrredón

OMS- Organización Mundial de la Salud

OPS – Organización Panamericana de la Salud

OSSE – Obras Sanitarias Sociedad de Estado

CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	14
1.1 <i>Propuesta de investigación</i>	14
1.1.1 Tema	14
1.1.2 Título	14
1.1.3 Propósito	14
1.1.4 Problema/ Pregunta	14
1.1.5 Hipótesis	14
1.1.6 Objetivos	14
1.1.6.1 Objetivo general	14
1.1.6.2 Objetivos específicos	15
1.1.7 Fundamentación/Justificación	15
2. ESTADO DEL ARTE	22
2.1 <i>Cadena Agroalimentaria y comercios de alimentos</i>	22
2.1.1 Concepto de cadena agroalimentaria y cadena de distribución	22
2.1.2 Clasificación de los comercios en el presente estudio	24
2.1.2.1 Comercios que expenden alimentos	24
2.1.2.2 Comercios Elaboradores	24
2.1.2.3 Comercios que venden productos envasados sin elaboración	25
2.1.2.3.1 Grandes superficies comerciales (supermercados, hipermercados, Depósitos mayoristas)	26
2.1.2.3.2 Autoservicios	27
2.1.2.3.3 Comercios minoristas tradicionales	27
2.1.2.3.4 Código Alimentario Argentino	28
2.2 <i>Acerca del concepto de calidad de los alimentos</i>	29
3. METODOLOGÍA	30
3.1 <i>Tipo de estudio</i>	30
3.2 <i>Objeto de estudio</i>	30
3.3 <i>Unidad de análisis</i>	30
3.4 <i>Selección del periodo 2008-2012</i>	30
3.5 <i>Aspectos éticos de la investigación</i>	30

3.6	<i>Conceptos operacionales</i>	31
3.6.1	Variable local	31
3.6.2	Variable global	31
3.6.3	Dimensión de análisis	32
3.6.4	Clasificación de los productos alimenticios en el presente estudio	33
3.6.4.1	Tipo de producto	33
3.6.4.2	Helados	34
3.6.4.3	Comidas preparadas	35
3.6.5	Denuncia	36
3.7	<i>Métodos y técnicas e instrumentos</i>	36
3.7.1	Preparación de los datos	36
4.	RESULTADOS	39
4.1	<i>Introducción</i>	39
4.2	<i>Resultados para objetivo 1</i>	40
4.3	<i>Resultados para objetivo 2</i>	41
4.3.1	Comparación de resultados de curvas de distribución de frecuencias.	51
4.4	<i>Resultados para objetivo 3</i>	54
4.5	<i>Resultados para objetivo 4</i>	54
4.6	<i>Resultados para objetivo 5</i>	58
4.7	<i>Resultados para objetivo 6</i>	61
4.7.1	Porcentajes de alimentos analizados según dimensión	64
4.7.2	Resultados de muestras analizadas por grupo de alimentos y dimensión	66
4.7.2.1	Alimentos Cárneos	68
4.7.2.2	Alimentos grasos	69
4.7.2.3	Alimentos lácteos	70
4.7.2.4	Alimentos farináceos	70
4.7.2.5	Alimentos azucarados	71
4.7.2.6	Alimentos vegetales	72
4.7.2.7	Bebidas hídricas y aguas gasificadas	72
4.7.2.8	Bebidas fermentadas	73

4.7.2.9 Alimentos estimulantes o fruitivos.....	74
4.7.2.10 Correctivos o coadyuvantes	75
4.7.2.11 Comidas preparadas	75
4.8 Resultados para objetivo 7	76
5. DISCUSIÓN	79
5.1 Introducción	79
5.2 Limitaciones.....	79
5.3 Discusión de resultados.....	811
6. CONCLUSIONES	88
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	900
GLOSARIO.....	944
APÉNDICES.....	97
ANEXOS	1422

1. PRESENTACIÓN

1.1 Propuesta de investigación

1.1.1 Tema

Comercialización, fiscalización y análisis de alimentos en un municipio bonaerense

1.1.2 Título

La calidad de los alimentos en comercios del Partido de General Pueyrredón a través de la mirada del Laboratorio Municipal de Análisis Bromatológicos.

1.1.3 Propósito

Producir conocimiento sobre las actividades de muestreo realizadas por instituciones locales de control de alimentos a fin de promover su difusión entre los actores e instituciones con interés en la temática para la toma de decisiones en políticas públicas de alimentos.

1.1.4 Problema/ Pregunta

¿Cuáles fueron los resultados de las tomas de muestra en cuanto a comercios y productos alimenticios, según los registros del Laboratorio de Bromatología de la Municipalidad de General Pueyrredón durante el periodo 2008-2012?

1.1.5 Hipótesis

En comercios que venden productos envasados el orden por cantidad de toma de muestras fue de mayor a menor: grandes superficies comerciales, autoservicios y comercios minoristas tradicionales.

En comercios que elaboran productos el orden según cantidad de tomas de muestra fue elaboración sin consumición y elaboración con consumición.

Los productos con mayor cantidad de denuncias que ingresaron en la institución son aquellos sobre los que fue efectuado el mayor número de controles. El orden de mayor a menor según producto en las denuncias es similar al orden en las tomas de muestra realizadas por la institución según producto.

1.1.6 Objetivos

1.1.6.1 Objetivo general

Analizar la frecuencia, tendencia y distribución de resultados de análisis practicados a las muestras de alimentos estudiadas y documentadas por el Laboratorio de Bromatología de la Municipalidad de General Pueyrredón según tipo de producto y de comercio en el periodo 2008- 2012.

1.1.6.2 Objetivos específicos

1- Comparar por tipo de comercio los conjuntos de unidades comerciales donde fueron tomadas muestras con resultado global en el periodo 2008-2012 con las unidades comerciales del mismo tipo de comercio que se hallaban habilitadas en el Partido de General Pueyrredón en 2009.

2- Describir la distribución de frecuencias de muestras con resultado global tomadas en unidades comerciales según tipo de comercio para cada uno de los tipos definidos.

3- Describir la distribución de frecuencias en el número de unidades de producto que contienen las muestras con resultado global analizadas en el periodo 2008-2012.

4- Analizar según etapa de la cadena agroalimentaria y tipo de comercio al que pertenecen las unidades comerciales la distribución en los resultados globales de las muestras analizadas por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

5- Describir la distribución de resultados de análisis globales, dimensionales y por combinación dimensional en las muestras analizadas. Describir en porcentaje la distribución de los motivos más frecuentes de no aptitud enunciados por el LBMGP entre las muestras analizadas en la dimensión más estudiada en el periodo.

6- Analizar por grupo de alimentos y específicamente para helados los porcentajes de resultados globales y por dimensión.

7- Describir los análisis de denuncias realizados por el LBMGP según tipo de alimento y según resultado de análisis global y por dimensión.

1.1.7 Fundamentación/Justificación

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) nuevos desafíos se presentan a las autoridades encargadas del control de alimentos. Su causa radica en la creciente incidencia de enfermedades transmitidas por alimentos y en los efectos que provocan en el comercio internacional los frecuentes conflictos acerca de la inocuidad y calidad de los productos. El nuevo enfoque técnico a la institucionalidad sanitaria promovido por la OMS se basa en prevenir riesgos en la cadena alimentaria (OMS & FAO, 2003).

El fin que se propone este trabajo es generar conocimiento a partir de la información que se obtiene de los resultados de la toma de muestras que dispone una institución de control de alimentos, para contribuir al objetivo citado de prevenir riesgos.

La extracción de muestras forma parte de la metodología que es empleada por las instituciones oficiales de control de alimentos para evaluar y sacar conclusiones acerca de la calidad de los productos. Este proceso denominado muestreo tiene el objetivo de medir en forma aleatoria las características de calidad, composición o lo que contemplan propiedades relacionadas con la inocuidad para determinar si un lote de producto se acepta o se rechaza para consumo (ANMAT, 2007).

Las recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud apuntan a que la decisión de tomar la muestra se base en lo observado durante la inspección del lugar donde se realiza el procedimiento. Así, es el fiscalizador quién, a partir de la evaluación realizada in-situ, define a que productos les tomará dicha muestra (ANMAT & OPS, 2011).

Desde esta perspectiva, el fiscalizador decide que productos seleccionará, a partir de observar indicadores como caracteres organolépticos alterados, error de clasificación, materias extrañas, defectos en el rótulo, etc. Las muestras tomadas se seleccionan de manera de estar orientada hacia productos sospechosos.

En el citado proceso adquiere relevancia el criterio que aplica el fiscalizador para seleccionar tales productos. También es fundamental la información previa con que cuenta en relación al comercio donde efectuará el muestreo y en particular de los productos que se comercializan en el mismo.

En la actualidad hay pocos trabajos tendientes a recuperar como conocimiento la experiencia existente en instituciones de control de alimentos sobre actividades de muestreo. Este saber se halla en posesión de fiscalizadores que conocen el territorio y los productos que se comercializan y que ha sido adquirido a lo largo de años de experiencia en actividades de muestreo. Sin embargo, cuando estas actividades son realizadas por personal sin dicha experiencia, existe el riesgo de perder recursos por ignorar en las decisiones de muestreo el conocimiento que existe en la institución.

La recuperación de ese conocimiento hará posible su transmisión en cursos de capacitación impartidos a fiscalizadores que se inicien en estas actividades. También contribuirá a enriquecer la experiencia de aquellos iniciados en la actividad.

Por otro lado, la difusión del conocimiento generado también permitirá mayor transparencia en las relaciones que se establecen entre consumidores y comerciantes, contribuyendo por lo tanto a disminuir la asimetría de información existente entre ambos.

El concepto de asimetría de información entre productores y consumidores ha fundamentado en Brasil al programa de análisis de productos del Instituto Nacional de Metrología, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Los efectos nocivos de asimetría de

información traen prejuicios para el consumidor de bienes y servicios, que no consigue diferenciar la calidad de los productos que adquiere (Borges, 2006).

A fin de contrarrestar esta situación es preciso proveer mecanismos que contribuyan a que la información sobre productos sea transparente y de calidad, tanto para comerciantes como consumidores, de modo de favorecer condiciones de igualdad en el proceso de toma de decisiones que antecede al acto de compra.

En el caso del Partido de General Pueyrredón el consumidor dispone de escasa información generada por organismos oficiales acerca de la calidad de los productos que se comercializan. Esta carencia en parte es debida a la casi inexistencia de estudios sobre la temática en la ciudad.

La concepción del alimento como mercancía es dominante aunque no es la única. Es compartida tanto por organizaciones que nuclean consumidores como entidades empresariales, ambas con capacidad para influir sobre decisiones que afectan el control de alimentos. En Brasil la influencia de estas instituciones se expresó en 1996 cuando comenzó el programa de análisis de productos del INMETRO, el cuál enfrentó la resistencia de organizaciones empresariales preocupadas por los eventuales prejuicios a la reputación de sus productos (Borges, 2006).

En el caso del Partido de General Pueyrredón también existen una variedad de organizaciones con capacidad para influir sobre las acciones de la institución que comprende el presente estudio.

Dimensiones del alimento como son las ecológicas, socioculturales, antropológicas, son consideradas en forma relevante por distintas organizaciones que conforman la sociedad civil, y en ocasiones se producen conflictos de intereses con asociaciones que tienen presencia en el mercado local de alimentos.

El accionar de grupos de poder en el Partido de General Pueyrredón se expresa en el Plan Estratégico Mar del Plata presentado en diciembre de 2004. Según Böcker Zavaro el mismo fue concebido por sectores empresariales dominantes en la economía de la ciudad, que fueron los que invitaron al sector público y a otros sectores empresariales, profesionales y sociales a colaborar en el proceso de planificación. La participación fue limitada, centralizada y estaba previsto de antemano quiénes y cómo iban a participar (Böcker Zavaro, 2005).

En algunos casos se produce confluencia de intereses entre grupos como por ejemplo proveedores de alimentos formulados para celíacos y organizaciones que nuclean personas que padecen esta enfermedad, las cuales reclaman presencia de estos alimentos en el mercado (Moreno, 2002).

En otros casos se producen conflictos, como ocurrió con la organización ecologista Bios y las asociaciones que nuclean productores del importante cinturón hortícola que rodea a la ciudad (Souza Casadinho, 2010).

El cinturón hortícola Mar del Plata de acuerdo a estimaciones avaladas por la corporación del Mercado Central Buenos Aires tiene una superficie destinada a cultivos de aproximadamente 10.000 has en 2012 (Lozano, 2012).

Según datos publicados por la Municipalidad de General Pueyrredón el promedio de hectáreas destinadas a la siembra de hortalizas fue entre los años 2009 y 2012 de 8.938 has.(MGP, 2014)

La organización Bios sostiene que hay presencia de plaguicidas en verduras que se venden en el mercado y son cultivadas en dicho cinturón, y promueve el análisis de tales productos (Souza Casadinho, 2010).

En este trabajo no profundizaremos sobre este conflicto pero mencionaremos que durante el periodo que abarca la investigación no se incorporó el análisis de plaguicidas en productos vegetales a los protocolos de análisis de los productos investigados por el Laboratorio de Bromatología (Anexo I).

El campo de la vigilancia en salud, por el carácter politizado, democratizado y regionalizado que ofrece a las prácticas asistenciales construyen un favorable escenario para que prevalezca el poder de la solución. Es decir ofrecer respuestas convenientes y efectivas para situaciones que obstaculizan el buen curso de la vida en el cotidiano. La capacidad de identificar problemas prácticos que agreguen el mayor número posible de intereses sociales, y de organizar en torno a esos problemas los esfuerzos contribuye a reforzar la institución y la efectividad de sus acciones (Almeida Filho *et al.*, 2009).

El conocimiento aportado por el presente trabajo contribuirá a enriquecer el debate acerca del funcionamiento de las instituciones locales de control de alimentos. La omisión del/los contextos en los que se inserta este accionar puede conducir a ingenuas acciones de búsqueda de culpables de posibles riesgos.

El concepto de responsabilidad ante el riesgo ha sido cuestionado por su uso en sentido moralista, cuando a partir de raciocinios que apuntan a establecer causas bien definidas se procura localizar y punir responsables/culpados por sus correspondientes faltas (Almeida Filho *et al.*, 2009).

La utilización del concepto de responsabilidad en el sentido antes mencionado oculta su otra cara, la de una idea normativa que hace posible y sustenta ordenamientos esenciales a la organización de los colectivos humanos. En este sentido trae implícita la noción de deber o obligación de individuos/instituciones de rendir cuentas ante instancias de regulación, por determinadas acciones, sean propias o ajenas, o relativas a objetos que, a través de algún compromiso les fueron confiados (Almeida Filho *et al.*, 2009).

A partir de documentación generada por las actividades realizadas en torno al muestreo de alimentos procuraremos poner de manifiesto aspectos priorizados y relegados en las actividades realizadas.

Esperamos contribuir mediante este trabajo a democratizar la información existente y su circulación de modo de no generar opacidades entre los actores/ instituciones que intervienen en los procesos de decisión que hacen al control de los alimentos.

En cuanto a la justificación personal por emprender esta investigación, me interesa clarificar los criterios que se hallan naturalizados en un trabajo que formó parte de mi vida durante quince años y que articulan las áreas de laboratorio y fiscalización. Durante cinco años trabajé en el laboratorio fisicoquímico de la institución de referencia, tres en el bacteriológico y siete en fiscalización.

Considero que la formación de tales criterios es producto de una práctica de trabajo que no siempre se inicia al lado de personas experimentadas y con la capacidad docente para transmitir los conocimientos. Estoy convencido que los conocimientos pueden ser difundidos en actividades de capacitación de modo de unificar y transmitir criterios válidos a utilizar en el momento de la inspección, y que no estén asentados solo en la experiencia del inspector.

1.1.8 Descripción del Partido de General Pueyrredón y el Laboratorio de Bromatología en el periodo 2008-2012.

El Partido de General Pueyrredón se ubica en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, tiene una superficie de 1.453,44 km² donde residen 618.989 habitantes según del Censo Nacional de Viviendas de 2010. Sobresale su ciudad cabecera, Mar del Plata, con una superficie de 79,48 km² y 593.337 habitantes (INDEC, 2010), también se reconoce un conjunto de pequeñas localidades de diferentes dimensiones que reúnen, cada una de ellas, menos de 10.000 habitantes (Fig. 1).

Mar del Plata es uno de los principales centros turísticos del país, el turismo tiene una alta estacionalidad y totalizó en 2010 8.187.257, en 2011 8.542.696 y en 2012 8.621.946 turistas (MGP, 2014).

El partido de General Pueyrredón contaba con 12.947 comercios de expendio de alimentos habilitados según los registros en la base de datos municipal correspondientes al año 2009.

A fin de controlar los alimentos que se comercializan en el partido el municipio cuenta con un área de bromatología.

Esta a su vez se conforma de un sector de fiscalización y dos laboratorios donde se realizan estudios fisicoquímicos y bacteriológicos de las muestras tomadas por los inspectores.

En el laboratorio fisicoquímico se realizan estudios técnico-legales, organolépticos y de investigación de sustancias físicas o químicas en muestras con objeto de verificar su adecuación a la reglamentación vigente.

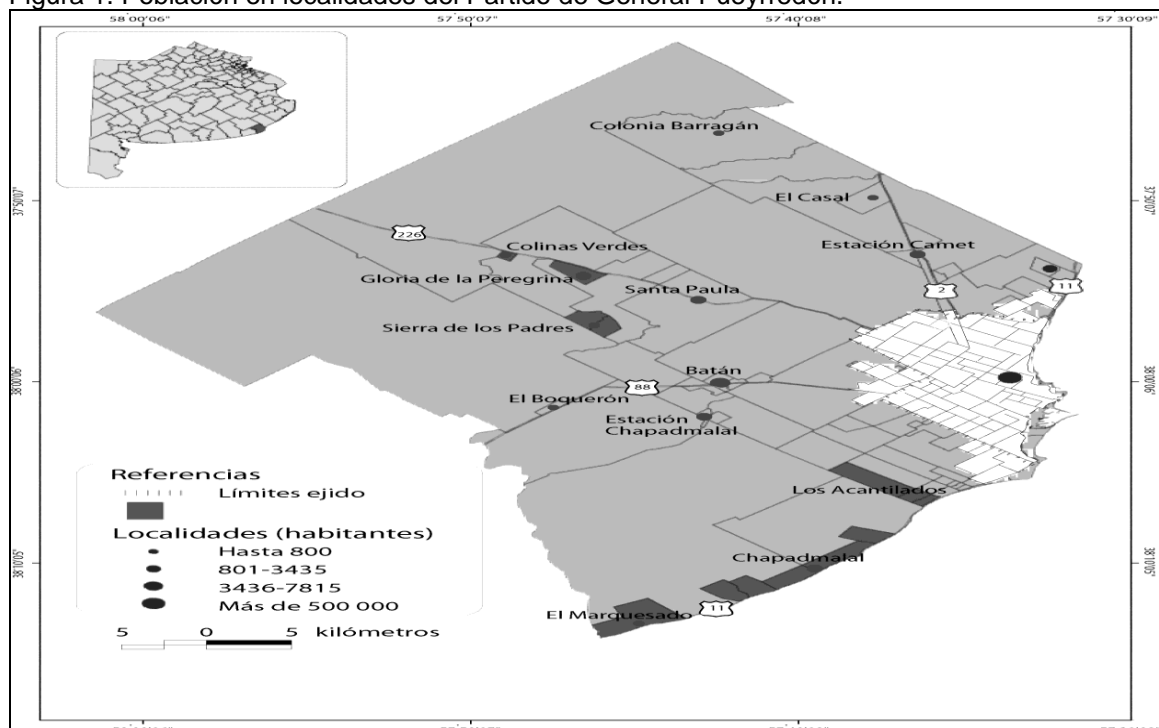
El laboratorio de bacteriología realiza análisis microbiológicos que son todos aquellos estudios practicados donde se investiga en muestras microorganismos indicadores. Los límites legales dependen de cada alimento y están tipificados en el Código Alimentario Argentino.

Estos laboratorios analizaron muestras tomadas en el ámbito del Partido de General Pueyrredón como así también atendieron denuncias y requerimientos de análisis por parte de los partidos vecinos de General Alvarado, Balcarce y Pinamar.

Durante el periodo que abarca la investigación desarrollaron actividades en los laboratorios cuatro profesionales, tres técnicos y dos personas que realizaron tareas auxiliares de limpieza y lavado de material.

La planta de personal requerida para toma de muestras se complementa con 10 inspectores que realizan el proceso de toma de muestras en comercios, traslado de las mismas hasta el laboratorio y notificación de resultados una vez finalizados los análisis en los comercios donde las muestras fueron tomadas.

Figura 1. Población en localidades del Partido de General Pueyrredón.



Fuente: Elaboración propia con base en Ares y Mikkelsen (Ares & Mikkelsen, 2010).

Respecto al instrumental electrónico disponible en los laboratorios durante el periodo de interés había un espectrofotómetro UV-visible, dos incubadoras, un horno, dos balanzas y dos computadoras con conexión a internet.

El laboratorio fisicoquímico disponía de reactivos e instrumental necesario para realizar los análisis cuyos indicadores se detallan en los protocolos de análisis citados en Anexo I.

En tanto el laboratorio bacteriológico disponía de reactivos e instrumental para preparación de muestras e investigación de: bacterias mesófilas aerobias, coliformes, coliformes fecales, *Escherichia coli*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus*, hongos y levaduras, Clostridios sulfito reductores y *Bacillus cereus*.

Para una lectura más pormenorizada acerca de los procedimientos de toma de muestra utilizados en la institución objeto de este estudio remitimos al lector al Apéndice A.

Respecto de los procedimientos preventivos implementados ante muestras confirmadas no aptas por el LBMGP el lector encontrará su descripción en Apéndice B.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 Cadena Agroalimentaria y comercios de alimentos

2.1.1 Concepto de cadena agroalimentaria y cadena de distribución

No existe una definición simple para cadena agroalimentaria por lo que debemos considerar el contexto dentro del cual se utiliza el concepto (García Winder *et al.*, 2009).

Para este autor desde el punto de vista de la realidad socioeconómica es un sistema que agrupa actores económicos y sociales interrelacionados los cuales participan en forma articulada en actividades que agregan valor a un bien o servicio, desde su producción hasta que llega a los consumidores. Incluye a los proveedores de insumos y actividades como la transformación, industrialización, transporte y logística y a servicios de apoyo como el financiamiento.

El proceso de agregado de valor no es lineal ni igualitario. La articulación entre los distintos eslabones que componen una cadena agroalimentaria se asemeja a una telaraña de relaciones no lineales que pueden ser altamente inequitativas, actores que tienen alto poder de negociación, de gestión, económico o político, es posible que extiendan su dominio e influencia sobre otros menos fuertes, más desorganizados o con poca influencia en la toma de decisiones (García Winder *et al.*, 2009).

Otra forma de comprender la cadena agroalimentaria es como relaciones entre actores que operan desde la provisión de insumos, hasta la entrega del producto al consumidor final. En este caso las relaciones que se establecen entre los actores son de tipo contractual o comercial. En este enfoque se encuadra el trabajo realizado por los autores Formento y Pilatti donde es analizado el perfil jurídico de los contratos agroindustriales en Argentina, los autores concluyen que hay necesidad de cobertura jurídica que prevea los riesgos y la continuidad de los emprendimientos por la existencia de una comunidad de intereses. A diferencia de los contratos de cambio cuya única preocupación es la búsqueda de una justa contraprestación, en los alimentos, cuyo destinatario es la humanidad, hay reciprocidad de obligaciones en generar un producto que debe ser inocuo y de calidad (Formento & Pilatti, 2005).

La Cadena Agroalimentaria también puede ser analizada desde un punto de vista operacional, focalizado en el producto, como se expresa cuando es incluido el concepto de trazabilidad de un alimento a través de la cadena agroalimentaria.

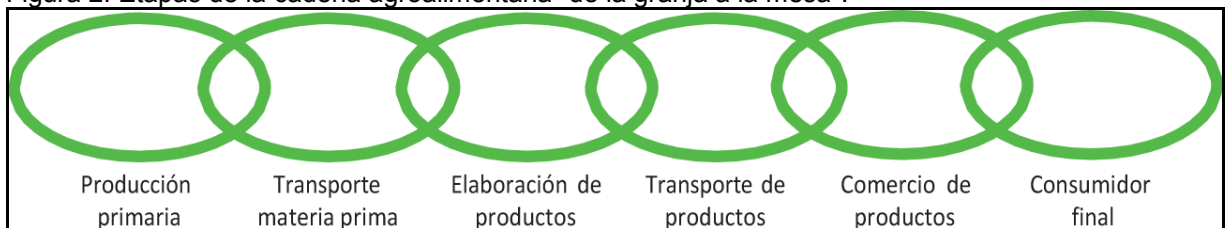
Desde este punto de vista cadena agroalimentaria conforma un itinerario o proceso que sigue un producto agrícola, pecuario, forestal o pesquero a través de las actividades de producción, transformación e intercambio hasta llegar al consumidor final. Incluye, además,

el abasto de insumos (financiamiento, seguros, maquinaria, semillas, fertilizantes, etc.) y equipos relevantes, así como todos los servicios que afectan de manera significativa a dichas actividades: investigación, capacitación, asistencia técnica, entre otros. Es la integración de los agentes y actividades económicas que intervienen en un proceso productivo, desde la actividad primaria hasta la oferta al consumidor final incorporando procesos de empaque, industrialización o transformación que sean necesarios, para su comercialización en mercados internos y externos. La cadena Agroalimentaria articula en el mismo proceso de análisis a todos los actores involucrados en las actividades de producción primaria, transporte, distribución y consumo aunque en su relación con el producto.

La trazabilidad es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro a través de todas las etapas de producción transformación y distribución, de un alimento o un lote de producción, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlos (ANMAT & OPS, 2011).

Este concepto se operacionaliza en la cadena agroalimentaria concebida como etapas de circulación de productos con grados de procesamiento creciente hasta llegar al consumidor. En la Fig.2 se muestran los eslabones de la cadena agroalimentaria los cuáles abarcan: producción primaria, transporte de materia prima, elaboración de productos, transporte de productos elaborados, comercialización (sin elaboración del producto) y consumo.

Figura 2. Etapas de la cadena agroalimentaria “de la granja a la mesa”.



Fuente: Martí *et al.* (2012).

El sistema de vigilancia sanitaria basado en la trazabilidad tiene como eje asegurar que los productos que se consumen cuentan con la garantía de origen y procesamiento de un sistema transparente y auditable en cualquiera de sus eslabones (Fernández, 2002).

Denominamos cadena de distribución de un producto alimenticio al proceso de distribución de un producto que se inicia en el establecimiento donde es elaborado hasta el comercio mayorista o minorista donde es expendido al consumidor. La cadena de distribución de un producto alimenticio se halla incluida en la cadena agroalimentaria.

2.1.2 Clasificación de los comercios en el presente estudio

2.1.2.1 Comercios que expenden alimentos

Con este concepto referimos a las firmas comerciales situadas en el territorio del Partido de General Pueyrredón que realizan actividades de elaboración, depósito, distribución o venta de uno o varios de los tipos de producto definidos.

Es importante tener en cuenta que la cadena de distribución de un producto potencialmente riesgoso se inicia en el elaborador.

La cadena de distribución de un producto alimenticio se inicia luego del proceso de elaboración, teniendo en cuenta esto separamos comercios que efectúan elaboración de aquellos que realizan distribución o venta de productos alimenticios.

Tenemos una primera gran caracterización de firmas comerciales visible con los datos disponibles en un laboratorio de análisis de alimentos: los comercios que elaboran el producto de la muestra y aquellos que lo venden envasado sin elaborarlo.

2.1.2.2 Comercios Elaboradores

Con este grupo destacamos la industria elaboradora de alimentos local.

Los rasgos comunes a este grupo son que elaboran el alimento de la muestra. La misma es resultado de un proceso de transformación de materias primas realizado en las instalaciones ubicadas en la misma dirección donde concurrió el equipo fiscalizador a tomar la muestra.

El conjunto de estos comercios lo constituyen todas aquellas firmas elaboradoras de la ciudad a las que han concurrido los inspectores de la institución a tomar muestras.

En este conjunto se hallan discriminados los elaboradores locales del resto de los comercios donde fueron tomadas muestras.

Entre los comercios elaboradores distinguimos 2 tipos de comercio:

1) Comercios que cuentan con instalaciones para elaboración y consumición en el local donde fue tomada la muestra y que también comercializan dicho alimento para consumo fuera de sus instalaciones.

Los comercios que desarrollan esta modalidad están asociados a la elaboración de comidas preparadas para consumo inmediato. En razón de lo anterior a lo que se suma el carácter turístico de la ciudad de Mar del Plata, que tiene a estos comercios como eje de la industria gastronómica local, los categorizamos en forma separada del resto de los elaboradores para analizar la situación de las muestras tomadas en estos comercios.

Dentro de esta categoría se cuentan establecimientos elaboradores como hoteles y restaurantes que reciben gran afluencia estacional de clientes en verano; coincidente con la temporada alta.

En caso de intoxicación, si no hay defectos comprobables en origen o atribuibles al transporte de las materias primas utilizadas, la firma es exclusivamente el único responsable legal.

2) Comercios que elaboran el alimento que ha sido tomado muestra por el equipo fiscalizador elaborado para el consumo fuera de sus instalaciones

La firma es legalmente responsable por el producto hasta salir de planta pero no de las deficiencias que pudieran surgir por incumplimiento de normas durante su transporte, almacenamiento o distribución (si no se hace cargo de estas actividades).

2.1.2.3 Comercios que venden productos envasados sin elaboración

Un segundo grupo que se diferencian de los comercios elaboradores lo constituyen los que no elaboran pero venden alimentos envasados en la ciudad.

Estos comercios forman parte de la cadena de distribución del producto alimenticio elaborado desde que sale del establecimiento elaborador.

Conviven y compiten en un mismo territorio diferentes formatos comerciales que se hallan dentro de este grupo con disímiles grados de modernización como supermercados, autoservicios y comercios minoristas.

Milton Santos caracteriza el espacio geográfico como territorio usado y practicado por diferentes actores sociales.

Describe un orden global en el cual la solidaridad es producto de la organización, este orden pretende imponer en todos los espacios una racionalidad única. Sus parámetros son la razón técnica y operacional, el cálculo de funciones, el lenguaje matemático.

Coexiste el orden global con un orden local. En este último los parámetros son la vecindad, la intimidad, la cooperación, la co-presencia, la socialización con base en la contigüidad, de este modo la organización es producto de la solidaridad. (Santos, 2006)

Coexisten en un mismo territorio formatos de comercios que expenden alimentos envasados donde predomina un orden global frente a otros donde el orden local es predominante.

Modernización refiere al cambio en las formas de comercialización de alimentos dominantes a lo largo de la historia (Di Nucci & Lan, 2007). Las formas comerciales más modernas imponen un orden global sobre los territorios como mostraremos a continuación.

Antes de los supermercados, el comercio se estructuraba de modo difuso, complejo y espontáneo. Primaba la atención personalizada, la calidad en las relaciones entre vendedor-

comprador. Los supermercados rompieron con eso, pues introdujeron el autoservicio, y con ello la impersonalidad en el acto de compra, o sea, la organización y el control pasaron a ser parte del modo de consumir, auxiliados por las mejoras en los sistemas de embalaje y en el etiquetado y publicidad encontrada en los productos. (Costa Da Silva, 2003)

Actualmente se asocia la forma de supermercado o hipermercado con modernización de la distribución oponiéndolas a pequeñas tiendas como comercio tradicional.

Sin embargo, la oposición no es tan marcada en el sentido que algunos comercios minoristas tradicionales han mudado a la modalidad de autoservicio coexistiendo las tres formas de comercialización. Así; hay muchas pequeñas unidades insertas en las modernas formas de distribución (Salgueiro *et al.*, 1996).

La proximidad es la mayor ventaja de los pequeños comercios y constituyen un espacio de competencia con los grupos que dominan el mercado.

La caracterización de formatos comerciales a partir del grado de modernización provee una base para la comparación de comercios a partir de los resultados obtenidos en las muestras de alimentos.

En los datos del LBMGP este grupo de comercios se extrae definiendo la siguiente categoría:

Comercios que venden envasado el alimento de la muestra: en los mismos se realiza fraccionamiento o venta de productos alimenticios envasados. Existe una cadena de distribución (que forma parte de una cadena agroalimentaria que la incluye) que permitió que el producto llegara al comercio donde la muestra fue tomada.

Por el grado de modernización los comercios que venden productos envasados se subdividen en tres tipos: 3) grandes superficies comerciales, 4) autoservicios y 5) comercios minoristas tradicionales.

2.1.2.3.1 Grandes superficies comerciales (supermercados, hipermercados, Depósitos mayoristas)

Las grandes superficies comerciales realizan un uso privado y corporativo del territorio, a partir de una lógica vertical que impone normas globales buscando beneficiarse bajo la lógica del mercado y alterando las exigencias locacionales del resto de los comercios minoristas y de las empresas prestadoras de servicios (Di Nucci & Lan, 2007, Ciccolella, 2000).

Estos establecimientos se hallan en poder de grandes grupos económicos que dominan cuotas importantes de mercado y contribuyen para la definición de nuevas reglas para permanecer en la actividad.

En supermercados e hipermercados el sistema de venta es del tipo autoservicio.

En relación a las acciones de fiscalización las firmas comerciales que ocupan grandes superficies comerciales tienen capacidad operativa para que un lote de producto potencialmente riesgoso llegue a cientos de consumidores.

Por la envergadura de sus operaciones son los emprendimientos que tienen mayor estandarización en sus procesos de trabajo.

Predomina rigidez en la especialización del trabajo ligada a la globalización y a la modernización. En las grandes superficies comerciales predomina un orden global/

2.1.2.3.2 Autoservicios

En los autoservicios igual que supermercados e hipermercados el consumidor se mueve libremente por el espacio de la tienda para confeccionar su propia “cesta de la compra”, eligiendo entre una amplia gama de productos empaquetados, etiquetados e identificados. Los establecimientos que adoptan esta forma de venta permiten que el cliente entre en contacto directo con la mercancía; es decir, sin la intervención del vendedor.

En relación al sistema de compra no se distinguen de los supermercados pero la superficie de venta, los rubros vendidos y el número de cajas es menor.

Categorizamos los autoservicios en forma independiente ya que si bien las tiendas de descuentos constituyen un esfuerzo de las cadenas de supermercados para mitigar el factor de la proximidad frente a los comercios tradicionales; constituyen una situación intermedia entre las grandes superficies comerciales y los comercios minoristas tradicionales (Di Nucci & Lan, 2007).

La propiedad de este rubro no se halla exclusivamente en los poseedores de las grandes cadenas de supermercado; también se cuentan propietarios independientes que han mudado de forma de comercialización de comercios tradicionales a autoservicios para ser más competitivos que adoptando la forma de comercio tradicional.

2.1.2.3.3 Comercios minoristas tradicionales

Los comercios de expendio de alimentos envasados minoristas incluyen locales donde se realiza ventas de alimentos envasados o fraccionados y envasados sin procesado realizados en pequeña escala.

Conforman este grupo los habilitados como despensa, carnicería, reventa de pan, dietéticas, fiambrería, verdulería, pescadería, venta de aves, reventa de pan (o varios de estos rubros agrupados pero sin incluir el rubro “autoservicio” en el acta de toma de muestra).

En este sentido conforman un grupo homogéneo aunque las actividades que realizan los comercios incluidos en este ítem son muy diversas.

En estos espacios el acto de compra excede a un vendedor que muestra los productos, los pone a disposición del comprador y explica (vende o argumenta) las características o puntos fuertes de la mercancía. Predomina una lógica que es local (Santos, 2000), fundada en el cotidiano, en la vecindad, en la co-presencia, en la cooperación y en la sociabilidad, con base en la contigüidad espacial, inexistentes para el orden global, pero constitutivas de las lógicas locales de los comercios tradicionales de la alimentación en Argentina (Di Nucci & Lan, 2007).

En el comercio minorista de alimentos se siente la presencia de la globalización especialmente en el modo como el comercio va imponiendo su ritmo a través de la creación de nuevas formas de venta (como el autoservicio) que buscan maximizar el lucro y ampliar el mercado.

2.1.2.3.4 Código Alimentario Argentino

La reglamentación de referencia principal para definir si una muestra de alimento analizada por Laboratorios Oficiales es apta para su consumo en Argentina es el CAA.

El CAA es un código “positivo” es decir que solo está permitido “hacer” aquello que está taxativamente expresado en las reglamentaciones. Por lo tanto queda excluido, sin que medie prohibición expresa, aquello que no se encuentre especificado en el mismo. El CAA define qué debe entenderse por alimento, bebida, aditivo, estimulante, frutivo, condimento, coadyuvante y demás productos y materias a los que alcanza esta codificación. Especifica las condiciones mínimas que aquellos han de reunir para denominarse como tales.

Las prescripciones del CAA no se refieren únicamente a los alimentos en sentido estricto, sino también a las materias primas involucradas en su elaboración, a los materiales que entran en contacto con ellos (tales como envases, recipientes, equipamiento industrial), al etiquetado o rotulado y a las condiciones y procedimientos de elaboración.

El CAA se mantiene en estado de revisión permanente, este permite la incorporación de nuevos productos y procesos, así como de disposiciones actualizadas a nivel internacional (ANMAT, 2013a).

Resumiendo el Código Alimentario Argentino es la reglamentación Nacional de referencia para análisis a aptitud de productos alimenticios.

- 28 capítulos (Versión en pag. Oficial de ANMAT al 01/02/14).
- Alimentos agrupados en capítulos.
- Definición conceptual por alimento con parámetros indicadores de control.
- Técnicas analíticas oficiales de análisis.
- Código positivo.

2.2 Acerca del concepto de calidad de los alimentos

En el artículo “Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos, directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos” publicado por FAO y OMS en 2003 se realiza una distinción entre los conceptos de calidad e inocuidad de los alimentos que adoptamos en este trabajo (OMS & FAO, 2003).

Inocuidad de los alimentos hace referencia a todos los riesgos, sean crónicos o agudos, que pueden hacer que los alimentos sean nocivos para la salud del consumidor.

El objetivo de inocuidad de los alimentos no es negociable.

El concepto de calidad de los alimentos engloba al de inocuidad incluyendo además todos los otros atributos que influyen en el valor de un producto para el consumidor.

Cuando hablamos de calidad consideramos los atributos negativos incluidos dentro del concepto de inocuidad, como por ejemplo: estado de descomposición, contaminación con suciedad, decoloración y olores desagradables, pero también otros atributos que son valorados por el consumidor, como origen, color, aroma, textura y métodos de elaboración de los alimentos.

Un alimento puede ser inocuo pero no reunir condiciones para ser de calidad. Esto se debe a que no cumple con todos los atributos que el consumidor demanda del mismo.

Esta distinción entre inocuidad y calidad tiene repercusiones en las políticas públicas e influye en la naturaleza y contenido del sistema nacional de control de alimentos más indicado para alcanzar objetivos nacionales predeterminados.

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

Este trabajo es un estudio descriptivo de los resultados del análisis de alimentos realizados en el Departamento de Bromatología de la MGP durante el periodo 2008-2012.

3.2 Objeto de estudio

El análisis de los resultados de las toma de muestras en cuanto a comercios y productos alimenticios de acuerdo a los registros del Laboratorio de Bromatología de la Municipalidad de General Pueyrredón (LBMGP) durante el periodo 2008- 2012.

3.3 Unidad de análisis

Son los protocolos de análisis con resultado de análisis (apto o no apto) correspondientes a cada muestra de alimento que fue investigada por los laboratorios que integran el LBMGP en el periodo 2008- 2012.

3.4 Selección del periodo 2008-2012

La información disponible de muestras a las que les fueron realizados estudios tanto fisicoquímicos como bacteriológicos (en caso de haber correspondido según la reglamentación) se halla en formato digital a partir del 2008. Previo a este año no existía un proceso sistemático de registro de protocolos de análisis por muestra investigada en una base de datos.

El valor superior del rango (2012) fue seleccionado por dos motivos:

1) El valor de las variables de interés debido a la cantidad de datos que incluyen hace posible describir tendencias en el periodo minimizando la contribución del azar respecto de rangos de tiempo menores. Así un total de 4.178 registros correspondientes a muestras con resultado global de análisis son incluidos en el presente estudio.

2) No fue posible obtener registros para muestras analizadas con posterioridad a diciembre de 2012.

3.5 Aspectos éticos de la investigación

El presente proyecto cumple con la ley de protección de los datos personales. No brinda información detallada que permitan identificar individuos o firmas comerciales por lo que no genera conflictos con la Ley Nacional 25.326 (Argentina, 2000).

3.6 Conceptos operacionales

3.6.1 Variable local

La unidad de análisis a la que refieren las variables locales es una muestra particular con las características de haber sido tomada en una fecha dentro del periodo 2008-2012.

Son variables locales las que se hallan en la base de datos ampliada. Como se puede apreciar en Apéndice F hay variables locales que fueron construidas mediante procedimientos.

Samaja (1999), entiende por indicador a las operaciones o procedimientos por los cuales se obtiene el valor de una variable, a través de operaciones aplicadas a alguna dimensión de la misma, con el fin de establecer qué valor de ella le corresponde a una unidad de análisis determinada. El valor final de la variable completa es una resultante del conjunto de los valores de las dimensiones.

Por ejemplo, la variable resultado global de análisis de la muestra es una variable local, ya que la unidad de análisis es una muestra. Los valores de la misma han sido definidos a través de un procedimiento que se describe en Apéndice F y que implica tres de sus dimensiones.

3.6.2 Variable global

Las variables globales se caracterizan por qué la unidad de análisis a la que refieren está constituida por un agregado de muestras tomadas durante el periodo 2008-2012.

Los procedimientos indicadores para variables globales se describen en Apéndice H y son las operaciones aplicadas tanto en variables locales como globales a partir de las cuales se obtienen los valores de estas variables.

Realizamos una distinción entre las operaciones donde se definen los valores de variables globales a partir de variables locales, de aquellas donde sus valores se definen a partir de variables globales.

En el primer caso las operaciones se realizaron con valores contenidos en la base de datos ampliada (que tiene como unidad de análisis una muestra) para construir variables que tienen como unidad de análisis un agregado de muestras tomadas en el periodo 2008-2012. En la concepción de Samaja (1999) para este caso las variables locales son dimensiones de las variables globales.

En el segundo caso las operaciones se realizaron con variables que tienen como unidad de análisis un agregado de muestras tomadas en el periodo 2008-2012. En este caso los valores de las variables globales se obtuvieron a partir de una relación funcional del tipo $y = f(x)$ entre variables globales. Esto implica que tanto "x" como "y" son variables

globales. Denominamos a la primera variable global de esta relación independiente y a la segunda dependiente.

En la sección resultados en función de cada objetivo es descripto en forma de gráficos y tablas el comportamiento de relaciones entre variables globales independientes y dependientes.

3.6.3 Dimensión de análisis

Los laboratorios de control de alimentos analizan en las muestras que ingresan un conjunto de variables, las cuáles son comparadas con las definiciones y límites establecidos en el CAA. En caso de comprobarse que se transgreden los límites fijados por la citada reglamentación la muestra resulta no apta.

Tomando como base la reglamentación vigente en materia alimentaria y, más específicamente en Argentina del Código Alimentario Argentino, distinguimos 3 dimensiones relevantes que son investigadas en las muestras de alimentos por los laboratorios que lo toman como referencia: fisicoquímica, técnico-legal y bacteriología.

La dimensión fisicoquímica agrupa al conjunto de variables cuya determinación requiere análisis fisicoquímicos en las muestras de alimentos.

El resultado de análisis en la dimensión fisicoquímica tiene en cuenta que dado un producto X todos aquellos parámetros reglamentados por producto, y que no impliquen la investigación de microorganismos indicadores ni de rótulo, se hallen dentro de los límites establecidos por la legislación vigente. Su actividad abarca tanto análisis cuantitativos (parámetros con límites establecidos en el CAA) como así también la evaluación sensorial de los caracteres organolépticos. O sea, aquellas características de los alimentos que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído (Hernández, 2005).

En Anexo 1 se muestran los protocolos de análisis del laboratorio fisicoquímico los cuáles contienen variables relacionadas con la dimensión fisicoquímica que hemos definido excepto por la variable "Rotulación". Esta última implica una evaluación del rótulo y, si el mismo es incorrecto, una descripción de las falencias detectadas en el ítem del protocolo de análisis detallado como "observaciones"; estos dos aspectos pertenecen a la dimensión técnico-legal en la definición que utilizaremos en este trabajo.

Es decir que el laboratorio fisicoquímico del LBMGP analiza y emite dictamen sobre lo que hemos denominado dimensión técnico-legal y dimensión fisicoquímica, remitimos al lector al Anexo 1 para una revisión más detallada de los protocolos de análisis de este laboratorio. La separación por dimensiones de análisis desarrollada en este trabajo no es realizada en los protocolos de análisis por los laboratorios que integran en LBMGP. Por lo tanto realizaremos un proceso de tratamiento de los datos disponibles para acondicionar los resultados de análisis del LBMGP a la definición de dimensiones de análisis adoptadas.

La dimensión bacteriología incluye el conjunto de análisis que involucran la investigación de microorganismos indicadores en muestras.

El resultado de análisis en la dimensión bacteriología tiene en cuenta que dado un producto X los microorganismos indicadores investigados en el producto por el laboratorio de microbiología no superen los límites establecidos en la reglamentación vigente. Los análisis de microorganismos indicadores se realizan con metodologías oficiales para que los protocolos emitidos tengan validez legal (ANMAT, 2011).

La dimensión técnico-legal incluye todos los aspectos que implican investigación de rótulo y aspectos legales que deben cumplir las muestras.

El CAA en cap. V Anexo 1 incorpora el Reglamento Técnico MERCOSUR para Rotulación de Alimentos Envasados el cuál define rótulo como “Toda inscripción, leyenda, imagen o toda materia descriptiva o gráfica que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve o huecograbado o adherido al envase del alimento” (ANMAT, 2013b).

Cuando la rotulación de un producto analizado se ajusta a la reglamentación vigente decimos que el rótulo es “correcto” o “apto”. El estudio de rótulo se halla en las causas técnico-legales por las que un producto puede resultar no apto en la dimensión técnico-legal.

La selección de una dimensión técnico-legal obedece a conocer sobre la importancia de estos aspectos en los análisis de alimentos. Pretendemos también describir cuáles son los motivos argumentados por el LBMGP por los cuales un rótulo resulta no apto.

Cada una de las citadas dimensiones cuando se analizan en una muestra tienen un resultado de análisis por dimensión que puede tomar los valores apto o no apto.

Las variables a partir de las que se determina el valor de cada dimensión, tienen como referencia el Código Alimentario Argentino, pero su selección para incluirlas en los protocolos de análisis varía según el laboratorio considerado en el estudio. Es decir, no todos los laboratorios investigan las mismas variables al analizar muestras de alimentos similares aunque tomen la misma legislación como referencia. Un ejemplo de lo anterior se verifica en el caso de laboratorios de baja complejidad, los cuáles realizan estudios menos específicos en un mismo producto alimenticio que aquellos de mayor complejidad.

3.6.4 Clasificación de los productos alimenticios en el presente estudio

3.6.4.1 Tipo de producto

Es el conjunto en el que se halla incluido el protocolo de análisis de un producto analizado por el laboratorio fisicoquímico o bacteriológico del LBMGP asignado en función de la denominación que consta en el ítem “muestra manifestada” de cada protocolo.

La clasificación establecida en los capítulos seleccionados del CAA agrupa alimentos en grandes grupos lo que facilita el análisis de varias muestras en serie por la similitud de características fisicoquímicas y bacteriológicas dentro de cada uno (caracteres

organolépticos, origen de los macronutrientes que componen en mayor porcentaje cada grupo, estructura micrográfica para los alimentos de origen vegetal, flora bacteriana, etc.). La excepción la constituye el capítulo XVI denominado Correctivos y coadyuvantes el cual agrupa estos productos por la función que tienen cuando se los adiciona a un alimento.

Para profundizar sobre las propiedades fisicoquímicas de los productos alimenticios que componen cada grupo, su descripción y fundamentación para ser de interés analítico a fin de garantizar la inocuidad de los alimentos consideramos como referencia el libro Química de los Alimentos de O Fennema (Fennema, 1993).

Cuando los productos de varias muestras de alimentos son iguales en su definición según el CAA es posible realizar análisis de laboratorio en serie. Lo anterior permite que las técnicas analíticas utilizadas para medir los parámetros indicadores en cada muestra de alimento sean las mismas; al igual que los límites que establece el CAA para dichos parámetros. De igual forma los alimentos pertenecientes a un mismo tipo comparados entre sí presentan más parámetros indicadores en común que cuando pertenecen a tipos diferentes.

Así del CAA tomamos la siguiente clasificación de alimentos para incluirla en este trabajo (ANMAT, 2013b):

Alimentos cárneos (Cap. VI), Alimentos grasos (Cap. VII), Alimentos lácteos (Cap. VIII), Alimentos farináceos (Cap. IX), Alimentos Azucarados (Cap. X), Alimentos vegetales (Cap. XI), Bebidas hídricas agua y agua gasificada (Cap. XII), Bebidas fermentadas (Cap. XIII), Productos estimulantes o fruitivos (Cap. XV) y Correctivos y coadyuvantes (Cap. XVI).

Para incluir todos los alimentos analizados por el LBMGP consideramos Comidas preparadas cuya definición no se halla en el CAA y ha sido extraída del Real Decreto 3484/2000 (Gobierno de España, 2001).

3.6.4.2 Helados

El tipo de producto "Helados" se halla incluido en el grupo del capítulo XII Aguas y bebidas hídricas agua y agua gasificada (art 1078 y 1079 del CAA).

Este producto presenta características de emulsión, espuma y suspensión (Fennema, 1993). Tanto por su composición como por las características de su proceso de elaboración se diferencia sustancialmente del resto de los productos clasificados en el capítulo XII del CAA.

Realizaremos un primer análisis incluyendo este producto tal cual lo considera el CAA y posteriormente investigaremos específicamente este producto.

3.6.4.3 Comidas preparadas

Consideramos en este trabajo “Comidas preparadas” a los productos que se ajustan a la definición del Real Decreto 3484/2000 el cual las define como:

Elaboración culinaria resultado de la preparación en crudo o del cocinado o del precocinado, de uno o varios productos alimenticios de origen animal o vegetal, con o sin la adición de otras sustancias autorizadas y, en su caso, condimentada. Puede presentarse envasada o no y dispuesta para su consumo, bien directamente, o bien tras un calentamiento o tratamiento culinario adicional (Gobierno de España, 2001, p. 1436).

Esta definición, por consiguiente, comprende a todas y cada una de las elaboraciones culinarias ofertadas (platos, raciones, sándwich, bocadillos, comidas para llevar, etc.).

El tipo de producto “Comidas preparadas” ha sido seleccionado en un ítem adicional teniendo en cuenta la especificidad de su desarrollo normativo así como en la particularidad de su canal comercial.

Tenemos en cuenta dos criterios:

El primero considera el elevado riesgo sanitario que la actividad de elaboración de estos productos implica; dado que en ella se registra el mayor número de enfermedades de transmisión alimentaria (Mateo & Vargas, 2004).

El segundo criterio tiene en cuenta el canal de comercialización diferenciado respecto del resto de los productos alimenticios.

Mar del Plata tiene una desarrollada infraestructura de servicios de hotelería y gastronomía que se halla estrechamente vinculada a la importante industria turística de la ciudad. La selección de “Comidas preparadas” como un ítem en la evaluación de riesgo se justifica no solo por los parámetros tipificados en el CAA o por los riesgos asociados a su producción (Mello *et al.*, 2010). También consideramos que son alimentos de riesgo por el impacto negativo que los brotes de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's) asociados a estos alimentos pueden provocar en el turismo, la principal actividad económica de la ciudad.

Según la FAO:

La evaluación de riesgos debería tener en cuenta las consecuencias económicas y la viabilidad de las opciones de gestión de riesgos, y reconocer la necesidad de flexibilidad de acuerdo con los requisitos de protección del consumidor (OMS & FAO, 2003, p.14).

Gestionar riesgos también implica administrar los recursos de la institución para enfocar esfuerzos en las actividades comerciales que prueban ser más riesgosas, en este

caso orientado en el sentido de contribuir a asegurar la calidad de los productos que se ofrecen en la ciudad.

3.6.5 Denuncia

La Oficina de Alimentos del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires define denuncia como una acción realizada por un consumidor y dirigida a la Autoridad Sanitaria competente, para llevar a su conocimiento hechos que “podrían” constituir un incumplimiento a la normativa alimentaria vigente o representar un riesgo para la salud de los consumidores, con el fin de que sean investigados (Oficina de Alimentos, 2014).

Tiene como objetivo que la autoridad de aplicación verifique la posible existencia de un incumplimiento al sistema normativo vigente en materia alimentaria. En caso de comprobarse el incumplimiento la autoridad deberá aplicar la sanción correspondiente.

El Código Alimentario Argentino en su capítulo XXI destaca la denuncia como un elemento que puede iniciar la detección de un riesgo por parte de un organismo de aplicación nacional, provincial o municipal.

3.7 Métodos y técnicas e instrumentos

3.7.1 Preparación de los datos

La principal fuente de información para este trabajo fue la Base de datos que utilizó el Laboratorio de Bromatología dependiente de la Secretaría de Salud de la Municipalidad de General Pueyrredón.

Durante el periodo 2008-2012 los registros eran cargados en la base de datos por personal de los laboratorios fisicoquímico y bacteriológico, a partir de transcribir la información contenida en los protocolos de análisis fisicoquímicos (ver modelos en Anexo 1) y bacteriológicos de cada muestra que era analizada por los respectivos laboratorios. Asimismo, el campo “rubro” era transcripto desde el acta de toma de muestra (Anexo 2).

Los campos/variables locales pertenecientes a la base de datos del LBMGP que fueron consideradas en este trabajo son: Número del acta de toma de muestra, Número de protocolo de análisis de la muestra, Nombre de la firma propietaria el local donde el producto contenido en la muestra fue tomada, Domicilio de la firma donde se tomó la muestra, Rubro que desarrolla la firma donde se tomó la muestra, Denominación del producto de la muestra según el CAA, Marca del producto, Nombre de la firma elaboradora del producto contenido en la muestra, Resultado del análisis bacteriológico, Resultado del análisis fisicoquímico, Observaciones, Número de legajo de los inspectores que realizaron el

procedimiento de toma de muestra, Cantidad de unidades de producto contenidas por muestra. En Apéndice C se detallan los campos/ variables locales descriptas.

La obtención de la información no presentó mayores dificultades dado que habíamos trabajado en el laboratorio y conocíamos la actividad, además éramos responsables del mantenimiento de la base de datos de la cuál debíamos presentar un resumen estadístico semestral elaborado a partir de la información cargada. Dicha función nos había sido encomendada por el Director de Protección Sanitaria en razón de que habíamos desarrollado otros proyectos de bases de datos para la institución (Martinelli, 2009).

La base de datos no se hallaba en un servidor al que personas ajenas al laboratorio tuviesen acceso, el personal de laboratorio recurría a la misma para responder a consultas ante requerimientos de información.

Por la función que teníamos de administradores de la base de datos también pudimos acceder libremente a los archivos de protocolos de análisis de las muestras almacenadas tanto en formato digital como en papel.

Revisada la base de datos se halló que era necesario mejorar la calidad de los datos ya que para algunas muestras había campos que estaban incompletos.

Tanto número de protocolo como acta de toma de muestra son necesariamente ingresados en la base de datos para todos los productos, identifican el registro de análisis de una muestra en forma unívoca. Con los valores de estas variables se buscó los números coincidentes en la documentación en papel para los protocolos de análisis de cada muestra cuya información estaba incompleta, de estos últimos se extrajeron los valores con los que se completaron los campos faltantes.

En Apéndice D el lector encontrará referencias a procedimientos de revisión documentación y de bases de datos con las que podrá validar la calidad de los datos utilizados en este trabajo.

Después de asegurar la calidad en la fuente de información se realizó a un largo proceso de tratamiento de datos durante el cual se construyeron nueve campos/variables locales que se incorporaron a la base de datos.

Los campos/variables locales incorporados fueron Actividad del comercio, Denominación del grupo de productos según el CAA en el que se encuentra el producto de la muestra, Valor que indica si el producto de la muestra es helado o no lo es, Calle donde se encuentra el comercio en el que la muestra fue tomada con denominación estandarizada, Código estandarizado correspondiente a la calle en la que se encuentra el comercio donde fue tomada la muestra, Altura de la calle donde se encuentra el comercio en el que la muestra fue tomada, Causa por la que una muestra tiene resultado no apto en análisis realizados por el laboratorio fisicoquímico del LBMGP, Motivo por el cual una muestra resultó no apta en el aspecto técnico-legal, Resultado del análisis de la muestra en la

dimensión fisicoquímica, Resultado del análisis de la muestra en la dimensión técnico-legal, Resultado del análisis de la muestra en la dimensión bacteriología, Valor de la variable resultado global para la muestra. En Apéndice E se realiza una descripción más detallada de los campos/variables locales incorporados.

Denominamos a la base de datos obtenida después de agregar dichos campos base de datos ampliada del LBMGP. En Apéndice F se describen los procedimientos construidos para completar la información de cada uno de estos nuevos campos/ variables locales que contiene la base de datos ampliada.

Una vez definidos los valores de las variables locales que fue posible determinar se dispone de la fuente de información a partir de la cual se continuará el desarrollo de la tesis.

Los criterios utilizados para seleccionar registros de muestras que se hallan en la base de datos ampliada y se incluyeron en el estudio fueron:

- 1- Muestras de productos alimenticios tomadas en el ámbito del Partido de General Pueyrredón en el periodo 2008-2012.
- 2- Muestras con valor Apto o no apto en el variable resultado global de análisis.

El desarrollo metodológico continúa con la obtención de valores para variables globales las cuáles tienen como unidad de análisis un agregado de muestras tomadas en el periodo 2008-2012.

Durante el proceso de cálculo de las variables globales de los objetivos 1 y 3 se halló que había omisión de datos en la base de datos ampliada. En Apéndice G se presenta una propuesta alternativa de pensar la omisión y acotar el error que resulta de la misma.

Los Apéndices H, I, J, K, L, M y N corresponden a los objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 respectivamente. En estos se describe las operaciones o tratamiento realizado a la información contenida en la base de datos ampliada, para obtener los valores de las variables globales cuyo análisis hizo posible alcanzar cada uno de los objetivos propuestos.

4. RESULTADOS

4.1 Introducción

Mediante gráficos y tablas se describirán tendencias y comportamientos de las variables globales que fueron definidas para cada objetivo. Las mismas tienen asociadas a sus definiciones el periodo temporal que abarca este estudio (2008-2012).

Primero se realizó por tipo de comercio una estimación del tamaño que tiene el conjunto de unidades comerciales donde fue tomada muestra en relación al total de comercios habilitados.

En segundo término, se calcularon dos distribuciones por tipo de comercio para describir el modo en que se concentraron las toma de muestra en los grupos de unidades comerciales que compartieron la misma cantidad de muestras en el periodo.

La primera distribución es el número de unidades comerciales donde fue tomada muestra en el periodo en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en una misma unidad comercial.

La segunda es el porcentaje de muestras (respecto del total que fue tomada en comercios del mismo tipo durante el periodo) en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en una misma unidad comercial.

En el objetivo 3 se investiga la representatividad de los muestreos realizados.

En el objetivo 4 se describen resultados globales de las toma de muestras según tipo de comercio y etapa de la cadena agroalimentaria

En el objetivo 5 se describen por tipo de comercio los resultados de las toma de muestra según las dimensiones técnico-legal, fisicoquímica y bacteriología. Se analiza la cantidad de muestras con resultado global no apto según dimensiones que contribuyeron a este resultado.

Finalmente se describen las fracciones de muestras tomadas en el periodo con resultado técnico-legal no apto según los motivos que para el LBMGP justifica este resultado.

En el objetivo 6 se describen los resultados de análisis global y en las dimensiones técnico-legal, fisicoquímica y bacteriología según tipo de alimento. Se hace un análisis específico para el producto helados el cuál se halla dentro del tipo de alimento bebidas hídricas y aguas gasificadas.

En objetivo 7 se describen según tipo de alimento los resultados de análisis global y por dimensión para las muestras de denuncias analizadas por la institución.

Presentamos a continuación la descripción del comportamiento de las variables globales separado por objetivo.

4.2 Resultados para objetivo 1

Objetivo 1: Comparar por tipo de comercio los conjuntos de unidades comerciales donde fueron tomadas muestras con resultado global en el periodo 2008-2012 con las unidades comerciales del mismo tipo de comercio que se hallaban habilitadas en el Partido de General Pueyrredón en 2009.

En Tabla 1 se muestra por tipo de comercio la razón entre el total de unidades comerciales con diferente domicilio donde fue tomada muestra en el periodo respecto del total habilitadas en 2009.

En las grandes superficies comerciales fueron analizadas muestras tomadas en el 72,7% de unidades comerciales respecto del total de unidades del mismo tipo habilitadas en 2009.

En los autoservicios se analizaron muestras tomadas en el 48,1% de las unidades comerciales habilitadas en 2009.

Comercios minoristas tradicionales se analizaron muestras tomadas en el 1,4% de los comercios respecto de los habilitados en 2009.

En los comercios que expenden productos envasados se verifica que cuando más moderno es el tipo de comercio mayor es el porcentaje de unidades comerciales respecto de los habilitados en 2009 donde fueron tomadas muestras.

De la comparación de los valores de la razón de unidades comerciales donde fue tomada muestra cada 100 unidades comerciales del mismo tipo habilitada en 2009 ($RUC_{LBMGP/HAB2009}$) entre comercios elaboradores resulta un valor ampliamente menor para las elaboraciones con consumición (2,1%) respecto de las que no tienen consumición (26,7%).

Se destaca el valor de la fracción complementaria a la calculada que representa unidades comerciales habilitadas en 2009 donde no se ha realizado toma de muestra durante el periodo. El valor mínimo complementario corresponde a grandes superficies comerciales con el 27,3% en tanto el máximo es de 98,6 % para comercios minoristas tradicionales.

En las elaboraciones con consumición podemos afirmar que al menos al 97 % del total de unidades habilitadas en 2009 no se les ha realizado toma de muestra durante los 5 años que abarca este estudio.

En base a los valores de $RUC_{LBMGP/HAB2009}$ se deduce que las actividades de toma de muestra se focalizaron en una fracción de comercios respecto del total de habilitados en 2009 y que su valor depende del tipo de comercio.

Tabla 1. Razón de unidades comerciales con domicilio diferente donde fue tomada muestra en el periodo 2008-2012 cada 100 unidades comerciales habilitadas en 2009.

Tipo de comercio	Unidades comerciales con domicilio diferente donde fue tomada muestra	Unidades comerciales habilitadas en 2009	$RUC_{LBMGP/HAB2009}$
Elaboración con consumición	56	2.619	2,1
Elaboración sin consumición	219	821	26,7
Grandes superficies comerciales	125	172	72,7
Autoservicios	76	158	48,1
Comercios minoristas tradicionales	130	9.177	1,4
Total	606	12.947	4,7

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP y la de comercios habilitados en 2009 de la Municipalidad de General Pueyrredón.

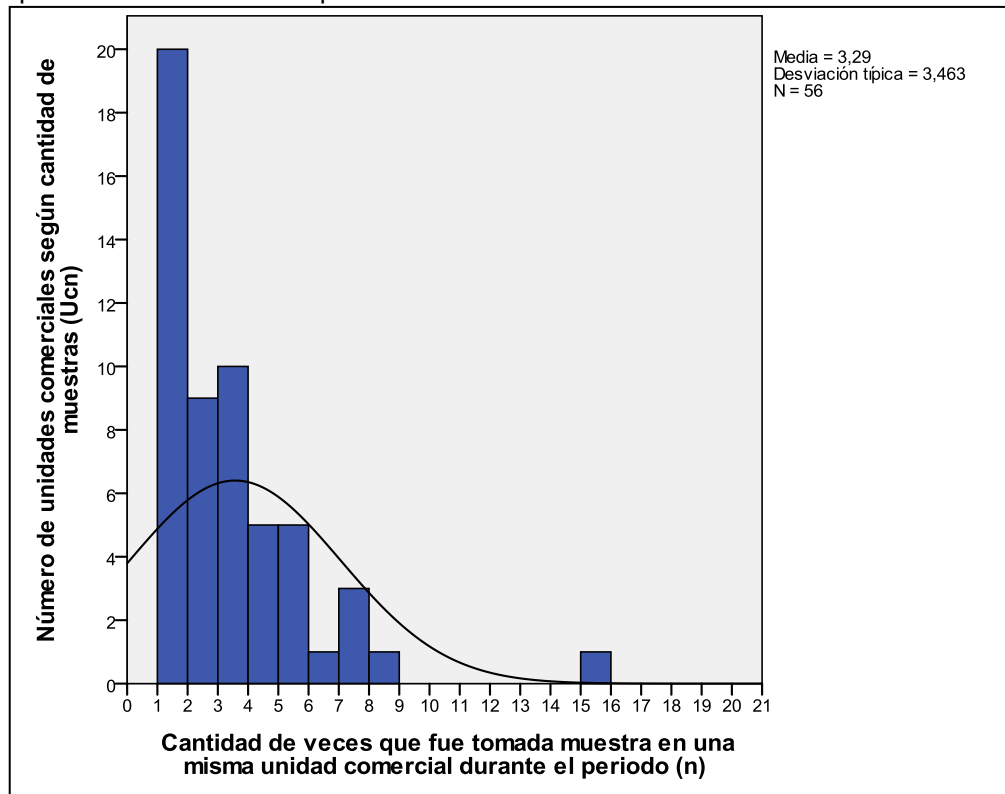
$RUC_{LBMGP/HAB2009}$ = Razón de unidades comerciales según tipo de comercio donde fue tomada muestras en el periodo 2008-2012 cada 100 unidades comerciales del mismo tipo habilitadas en 2009.

4.3 Resultados para objetivo 2

Objetivo 2: Describir la distribución de frecuencias de muestras con resultado global tomadas en unidades comerciales según tipo de comercio para cada uno de los tipos definidos.

La Figura 3 muestra que la distribución de las 184 toma de muestra realizadas en las 56 unidades comerciales de elaboración con consumición es asimétrica positiva con un valor de simetría de 3,276. El valor de la media de toma de muestras en un mismo establecimiento es de 3,29, la moda es 1 y la desviación típica de 3,463. En 20 comercios se tomo 1 muestra en el periodo. La cantidad de muestras tomadas en un mismo comercio se halla en un rango entre 1 y 21 muestras por comercio durante el periodo.

Figura 3. Distribución de frecuencias de toma de muestra referido al conjunto de unidades comerciales de elaboración con consumición donde se realizó este procedimiento durante el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

En la Tabla 2 se observa que las unidades comerciales en las cuáles fueron tomadas entre 7 y 21 muestras en cada una conforman el 10,8% de un total de 56 y que las muestras tomadas en las mismas constituyen el 35,4% de un total de 184. En tanto se tomó una muestra en el periodo en el 35,7% de las unidades comerciales, en este caso el porcentaje de muestras constituyen el 10,9%.

Tabla 2. Distribución de los porcentajes de muestras y de comercios en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en unidades comerciales con mismo domicilio para elaboraciones con consumición en el periodo 2008-2012.

n	UC _n	% del total unidades comerciales de elaboración con consumición ^a	Número de muestras tomadas en unidades comerciales con diferente domicilio misma cantidad de veces (n*UC _n)	% del total de muestras tomadas en unidades comerciales de elaboración con consumición ^b
1	20	35,7	20	10,9
2	9	16,1	18	9,8
3	10	17,9	30	16,3
4	5	8,9	20	10,9
5	5	8,9	25	13,6
6	1	1,8	6	3,3
7	3	5,4	21	11,4
8	1	1,8	8	4,4
15	1	1,8	15	8,2
21	1	1,8	21	11,4
Total	56	100,0	184	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las bases de datos ampliada del LBMGP.

n= Cantidad de veces que fue tomada muestra en una misma unidad comercial de elaboración con consumición durante el periodo.

UC_n= Cantidad de veces que fue tomada muestra en una misma unidad comercial de elaboración con consumición durante el periodo.

^a Se calcula como porcentaje es la cantidad de unidades comerciales correspondientes a n sobre el total de unidades comerciales.

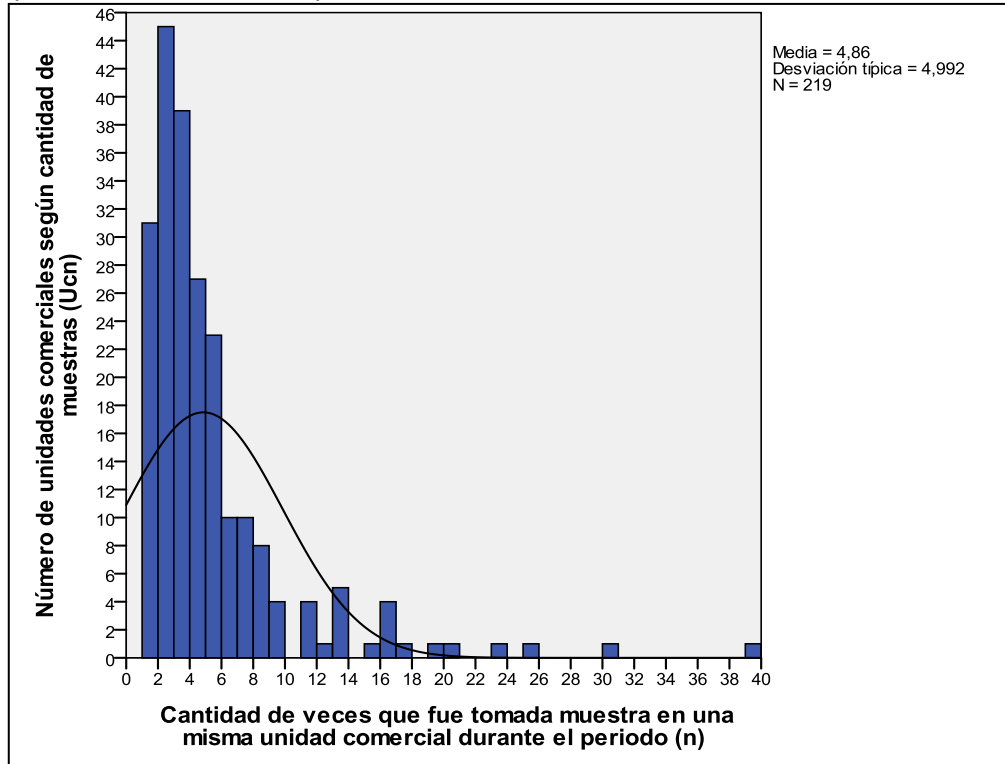
^b Se calcula como porcentaje es la cantidad de muestras correspondientes a n sobre el total de muestras.

En la Figura 4 se observa la distribución de las 1.064 toma de muestras realizadas en 219 comercios de elaboración sin consumición. La curva es asimétrica positiva con asimetría 3,2, la moda es 2, la mediana 3, la media 4,86 y la desviación típica 4,992. La cantidad media de toma de muestras por comercio (4,86) es superior a la de la correspondiente a elaboraciones con consumición (3,29).

La Tabla 3 muestra que fueron tomadas entre 11 y 39 muestras por unidad comercial en el 10,4% de las 219 unidades y dichas muestras conforman el 35,1% del total. Destacamos que entre 17 y 39 muestras fueron tomadas en el 3,5% de las elaboraciones sin consumición, las muestras en este caso conforman el 16,4% del total para este grupo.

Se tomó una muestra (2,9% del total) en el 14,2% de los comercios a lo largo del periodo.

Figura 4. Distribución de frecuencias de toma de muestra referido al conjunto de unidades comerciales de elaboración sin consumición donde se realizó este procedimiento durante el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

En la Figura 5, que está referida a grandes superficies comerciales, se observa que se tomaron 1.771 muestras en 125 comercios. La distribución de toma de muestra por unidad comercial es asimétrica positiva con asimetría 5,067 (los valores tienden a reunirse más a la izquierda de la media). La media es de 14,17 muestras por unidad comercial, la moda 4, la mediana 6 y la desviación típica 27,142.

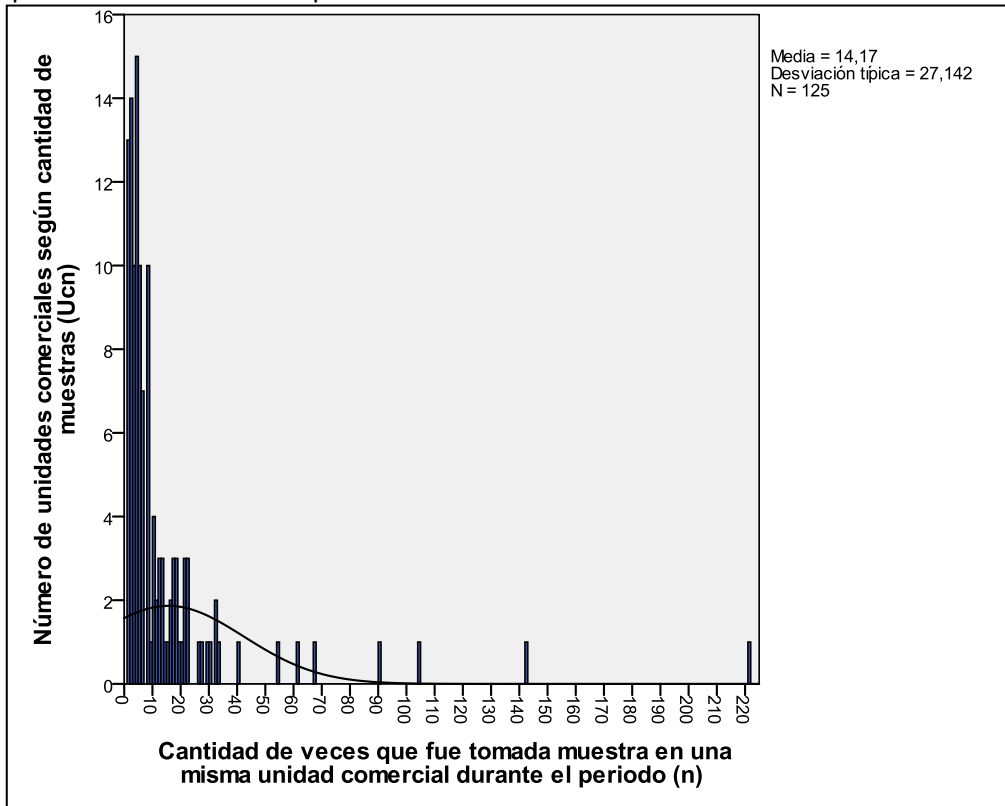
La media de toma de muestras por local es la mayor respecto a los restantes formatos comerciales. De todos los formatos comerciales es el que tiene curva con mayor asimetría.

En la Tabla 4 se observa que el 10,4% de las grandes superficies comerciales se ubica en el rango de 29 y 221 muestras por comercio y que dichas muestras constituyen el 52,9% del total. En el 3,2% de los comercios se ha efectuado entre 90 y 221 muestras por unidad lo que constituye el 31,5% de las muestras.

Respecto al rango inferior se ha efectuado una toma de muestra en el periodo en el 10,4% de los comercios y constituyen el 0,7% del total de muestras.

Las grandes superficies comerciales fue el grupo donde fue tomada la mayor proporción de muestras respecto de los registrados en la base de comercios habilitados en 2009 totalizando el 94,4%.

Figura 5. Distribución de frecuencias de toma de muestra referido al conjunto de unidades comerciales de grandes superficies comerciales donde se realizó este procedimiento durante el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Tabla 3. Distribución de los porcentajes de muestras y de comercios en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en unidades comerciales con mismo domicilio para elaboración sin consumición en el periodo 2008-2012.

n	UC _n	% del total unidades comerciales de elaboración sin consumición ^a	Número de muestras tomadas en unidades comerciales con diferente domicilio misma cantidad de veces (n*UC _n)	% del total de muestras tomadas en unidades comerciales de elaboración sin consumición ^b
1	31	14,2	31	2,9
2	45	20,6	90	8,5
3	39	17,8	117	11,0
4	27	12,3	108	10,2
5	23	10,5	115	10,8
6	10	4,6	60	5,6
7	10	4,6	70	6,6
8	8	3,7	64	6,0
9	4	1,8	36	3,4
11	4	1,8	44	4,1
12	1	0,5	12	1,1
13	5	2,3	65	6,1
15	1	0,5	15	1,4
16	4	1,8	64	6,0
17	1	0,5	17	1,6
19	1	0,5	19	1,8
20	1	0,5	20	1,9
23	1	0,5	23	2,2
25	1	0,5	25	2,4
30	1	0,5	30	2,8
39	1	0,5	39	3,7
Total	219	100,0	1064	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las bases de datos ampliada del LBMGP

n= Cantidad de veces que fue tomada muestra en una misma unidad comercial de elaboración sin consumición durante el periodo.

UC_n= Número de unidades comerciales de elaboración sin consumición según cantidad de muestras.

^a Se calcula como porcentaje es la cantidad de unidades comerciales correspondientes a n sobre el total de unidades comerciales.

^b Se calcula como porcentaje es la cantidad de muestras correspondientes a n sobre el total de muestras.

Tabla 4. Distribución de los porcentajes de muestras y de comercios en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en unidades comerciales con mismo domicilio para grandes superficies comerciales en el periodo 2008-2012.

n	UC _n	% del total unidades comerciales de grandes superficies comerciales	Número de muestras tomadas en unidades comerciales con diferente domicilio misma cantidad de veces (n*UC _n)	% del total de muestras tomadas en unidades comerciales de grandes superficies comerciales
1	13	10,4	13	0,7
2	14	11,2	28	1,6
3	10	8,0	30	1,7
4	15	12,0	60	3,4
5	10	8,0	50	2,8
6	7	5,6	42	2,4
8	10	8,0	80	4,5
9	1	0,8	9	0,5
10	4	3,2	40	2,3
11	2	1,6	22	1,2
12	3	2,4	36	2,0
13	3	2,4	39	2,2
14	1	0,8	14	0,8
15	1	0,8	15	0,8
16	2	1,6	32	1,8
17	3	2,4	51	2,9
18	3	2,4	54	3,0
19	1	0,8	19	1,1
20	1	0,8	20	1,1
21	3	2,4	63	3,6
22	3	2,4	66	3,7
26	1	0,8	26	1,5
27	1	0,8	27	1,5
29	1	0,8	29	1,6
30	1	0,8	30	1,7
32	2	1,6	64	3,6
33	1	0,8	33	1,9
40	1	0,8	40	2,3
54	1	0,8	54	3,1
61	1	0,8	61	3,4
67	1	0,8	67	3,8
90	1	0,8	90	5,1
104	1	0,8	104	5,9
142	1	0,8	142	8,0
221	1	0,8	221	12,5
Total	125	100,0	1771	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las bases de datos ampliada del LBMGP

n= Cantidad de veces que fue tomada muestra en una misma unidad comercial de grandes superficies comerciales durante el periodo.

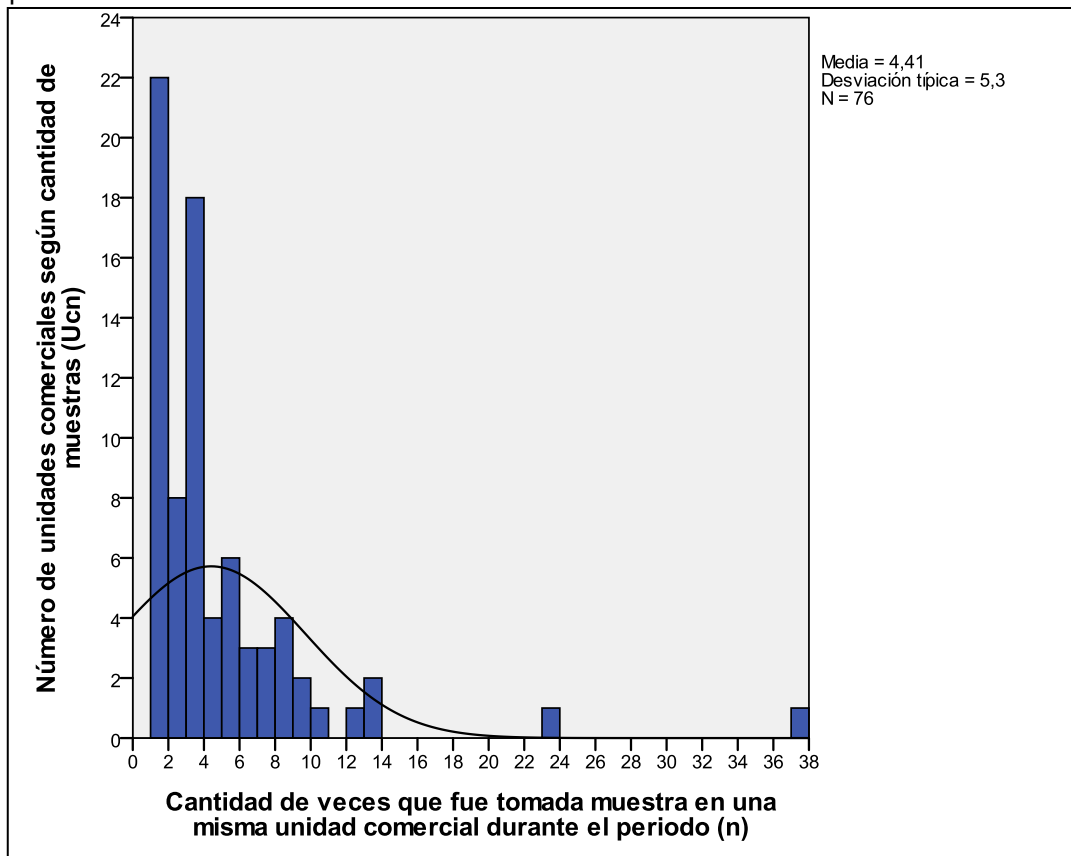
UC_n= Número de unidades comerciales de grandes superficies comerciales según cantidad de muestras.

La Figura 6 muestra para autoservicios una curva de distribución de frecuencias con una asimetría de 3,89, media de 4,41, mediana 3 y moda 1. Fueron tomadas 335 muestras en 76 establecimientos.

En la Tabla 5 se observa que entre 9 y 37 muestras fueron tomadas en el 10,4% de los autoservicios y que el porcentaje de muestras constituye el 37,7%.

En el 29,0% de los autoservicios fue efectuada una toma de muestra en el periodo totalizando las muestras el 6,6% del total.

Figura 6. Distribución de frecuencias de toma de muestra referido al conjunto de unidades comerciales de autoservicios donde se realizó este procedimiento durante el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Tabla 5. Distribución de los porcentajes de muestras y de comercios en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en unidades comerciales con mismo domicilio para autoservicios en el periodo 2008-2012.

n	UC _n	% del total unidades comerciales de autoservicios ^a	Número de muestras tomadas en unidades comerciales con diferente domicilio misma cantidad de veces (n*UC _n)	% del total de muestras tomadas en unidades comerciales de autoservicios ^b
1	22	29,0	22	6,6
2	8	10,5	16	4,8
3	18	23,7	54	16,1
4	4	5,3	16	4,8
5	6	7,9	30	9
6	3	4	18	5,4
7	3	4	21	6,3
8	4	5,3	32	9,6
9	2	2,6	18	5,4
10	1	1,3	10	3
12	1	1,3	12	3,6
13	2	2,6	26	7,8
23	1	1,3	23	6,9
37	1	1,3	37	11,0
Total	76	100,0	335	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las bases de datos ampliada del LBMGP.

n= Cantidad de veces que fue tomada muestra en una misma unidad comercial de autoservicio durante el periodo.

UC_n= Número de unidades comerciales de autoservicios según cantidad de muestras.

^a Se calcula como porcentaje es la cantidad de unidades comerciales correspondientes a n sobre el total de unidades comerciales.

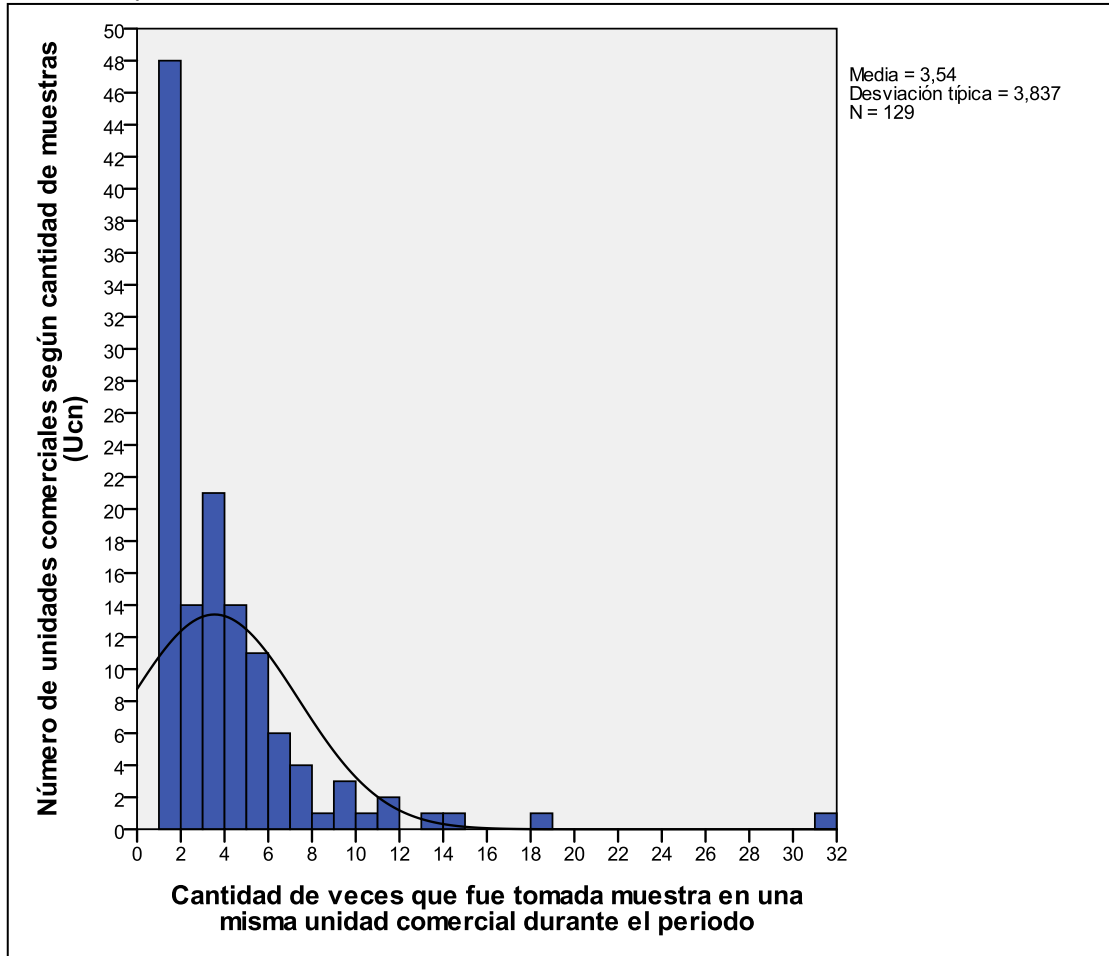
^b Se calcula como porcentaje es la cantidad de muestras correspondientes a n sobre el total de muestras.

Respecto a comercios minoristas tradicionales fueron tomadas 457 muestras en 129 unidades comerciales. La Figura 7 muestra una distribución de toma de muestras asimétrica positiva con asimetría de 3,77. La media de toma de muestras por comercio es 3,54, la mediana 3 y la moda 1. La asimetría es la menor respecto de los comercios que venden productos envasados.

En la Tabla 6 se observa que se tomaron entre 7 y 31 muestras en el 11,8% de los comercios minoristas tradicionales y que constituyen el 37,5% de las muestras tomadas en este tipo de comercio. Se destaca que entre 13 y 31 muestras por comercio se tomaron en el 3,2% de los locales y que corresponden al 16,7% de las muestras.

Fue tomada 1 muestra en el periodo en el 37,2% de estos comercios y corresponden al 10,5% de las muestras.

Figura 7. Distribución de frecuencias de toma de muestra referido al conjunto de unidades comerciales de comercios minoristas tradicionales donde se realizó este procedimiento durante el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Tabla 6. Distribución de los porcentajes de muestras y de comercios en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en unidades comerciales con mismo domicilio para comercios minoristas tradicionales en el periodo 2008-2012.

n	UC _n	% del total unidades comerciales de comercios minoristas tradicionales ^a	Número de muestras tomadas en unidades comerciales con diferente domicilio misma cantidad de veces (n*UC _n)	% del total de muestras tomadas en unidades comerciales de comercios minoristas tradicionales ^b
1	48	37,2	48	10,5
2	14	10,9	28	6,1
3	21	16,3	63	13,8
4	14	10,9	56	12,3
5	11	8,5	55	12,0
6	6	4,7	36	7,9
7	4	3,1	28	6,1
8	1	0,8	8	1,8
9	3	2,3	27	5,9
10	1	0,8	10	2,2
11	2	1,6	22	4,8
13	1	0,8	13	2,8
14	1	0,8	14	3,1
18	1	0,8	18	4,0
31	1	0,8	31	6,8
Total	129	100,0	457	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de las bases de datos ampliada del LBMGP

n= Cantidad de veces que fue tomada muestra en una misma unidad comercial de comercio minorista tradicional durante el periodo.

UC_n= Número de unidades comerciales de elaboración con consumición según cantidad de muestras

^a Se calcula como porcentaje es la cantidad de unidades comerciales correspondientes a n sobre el total de unidades comerciales.

^b Se calcula como porcentaje es la cantidad de muestras correspondientes a n sobre el total de muestras.

4.3.1 Comparación de resultados de curvas de distribución de frecuencias.

La información que se presenta a continuación es un resumen de las tablas de frecuencia presentadas más arriba por tipo de comercio.

Los tipos de comercio en la nomenclatura de las Figuras 8 y 9 son: Elaboración con consumición (A), elaboración sin consumición (B), grandes superficies comerciales (C), autoservicios (D) y comercios minoristas tradicionales (E).

En la Figura 8 se compara el primer y cuarto quintil en la curva de distribución de frecuencias del total de muestras tomadas en el periodo en función de la cantidad de veces que fue tomada muestra en una misma unidad comercial.

En todos los tipos de comercio se observa que hay asimetría entre el primer y cuarto quintil.

En todos los tipos de comercio el primer quintil (20 % del total de muestras) indica que dicha cantidad es producto de tomar 1 o 2 veces muestras (varía según el tipo de comercio) en una misma unidad comercial durante el periodo.

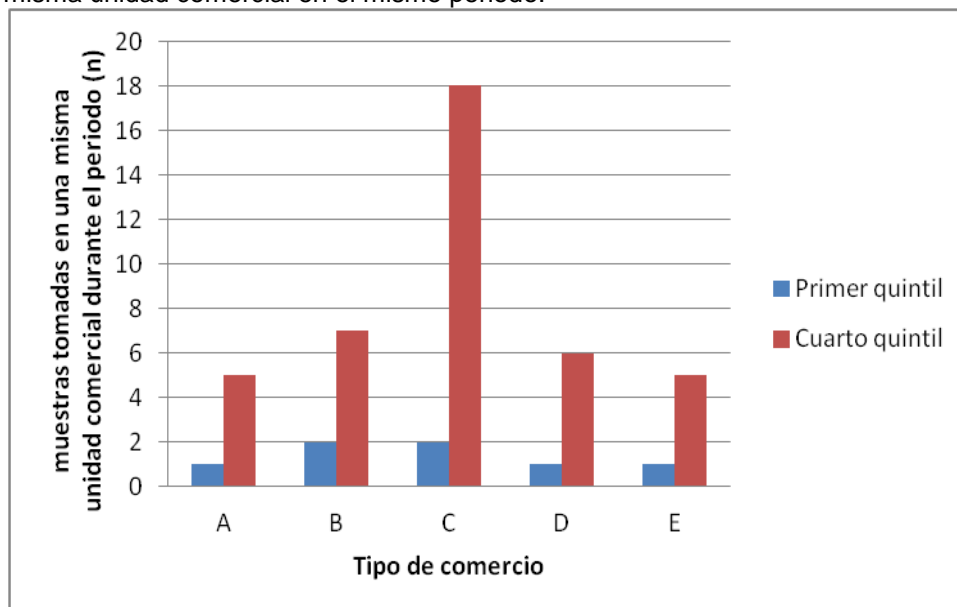
El cuarto quintil indica que el 20% superior del total de muestras depende del tipo de comercio. En elaboraciones con consumición (A) y comercios minoristas tradicionales está constituido por muestras tomadas 4 o más veces en una misma unidad comercial.

En grandes superficies comerciales (C) observamos que el 20% del total de las muestras, se tomaron en unidades comerciales donde este procedimiento se realizó más de 18 veces en el periodo (cuarto quintil). En comparación el primer quintil para C muestra que el 20% de las muestras se tomó 2 o menos veces en una misma unidad comercial durante el periodo

En elaboraciones sin consumición (B) el 20% de las muestras se tomó 2 o menos veces en una misma unidad comercial en tanto que el 20% superior de las muestras se tomó más de 7 veces en una misma unidad comercial durante el periodo

En autoservicios también se observa asimetría entre el primer y cuarto quintil, los valores son 1 y 6 respectivamente.

Figura 8. Primer y cuarto quintil de la distribución de muestras tomadas en el periodo 2008-2012 en función de la cantidad de muestras tomadas en una misma unidad comercial en el mismo periodo.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

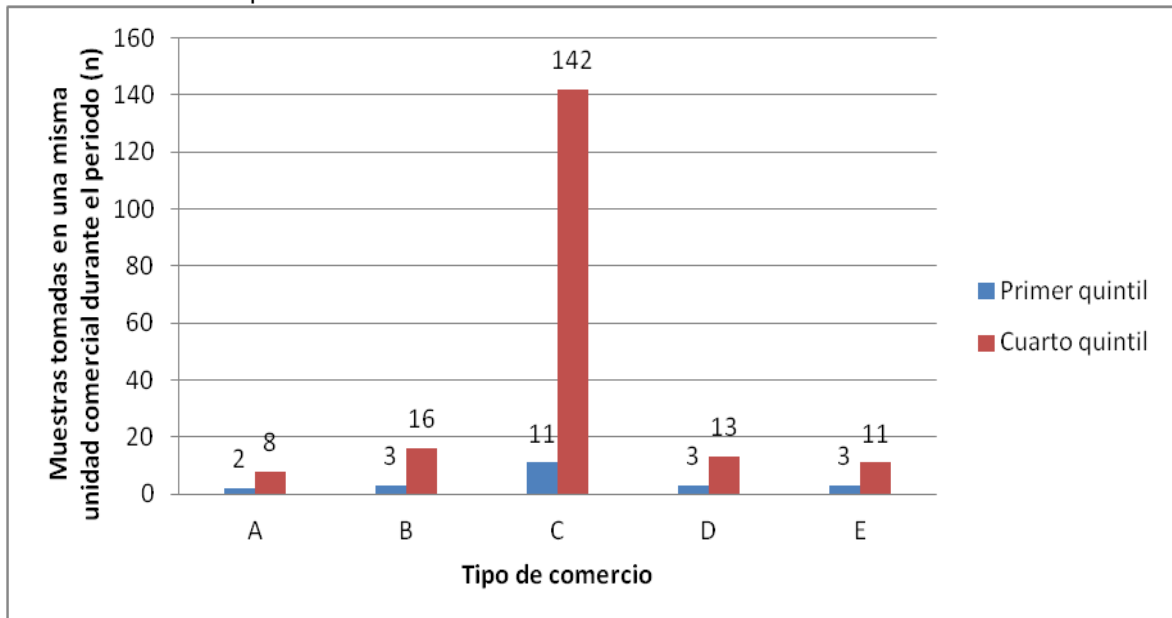
En la Figura 9 se compara el primer y cuarto quintil en la distribución de comercios donde fue tomada muestra en función de la cantidad de muestras tomadas por unidad comercial en el periodo.

En grandes unidades comerciales (C) se observa que en el 20% de las unidades comerciales (primer quintil) fueron tomadas en el periodo de estudio una cantidad de muestras igual o inferior a 11 por unidad comercial. Para este tipo de comercios el cuarto quintil indica que en el 20% de las unidades comerciales donde se tomó más cantidad de muestras dichos valores fueron iguales o superiores a 142 muestras por unidad comercial

El primer quintil es muy similar en elaboraciones con consumición (A), elaboraciones sin consumición, autoservicios (D) y comercios minoristas tradicionales (E). Con la excepción de elaboraciones con consumición (B) donde vale 3, en los demás casos corresponde a dos muestras en una misma unidad comercial durante el periodo.

Los valores mayores para el cuarto quintil se hallan en grandes superficies comerciales (142), elaboración sin consumición (16), autoservicios (13), comercios minoristas tradicionales (11) y elaboración con consumición (8). Las cantidades indicadas son el número mínimo de muestras tomadas en las unidades comerciales que conforman el 20% del total de comercios de cada tipo donde más muestras fueron tomadas.

Figura 9. Primer y cuarto quintil de la distribución de comercios donde fue tomada muestra en el periodo 2008-2012 en función de la cantidad de muestras tomadas en una misma unidad comercial durante el periodo.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

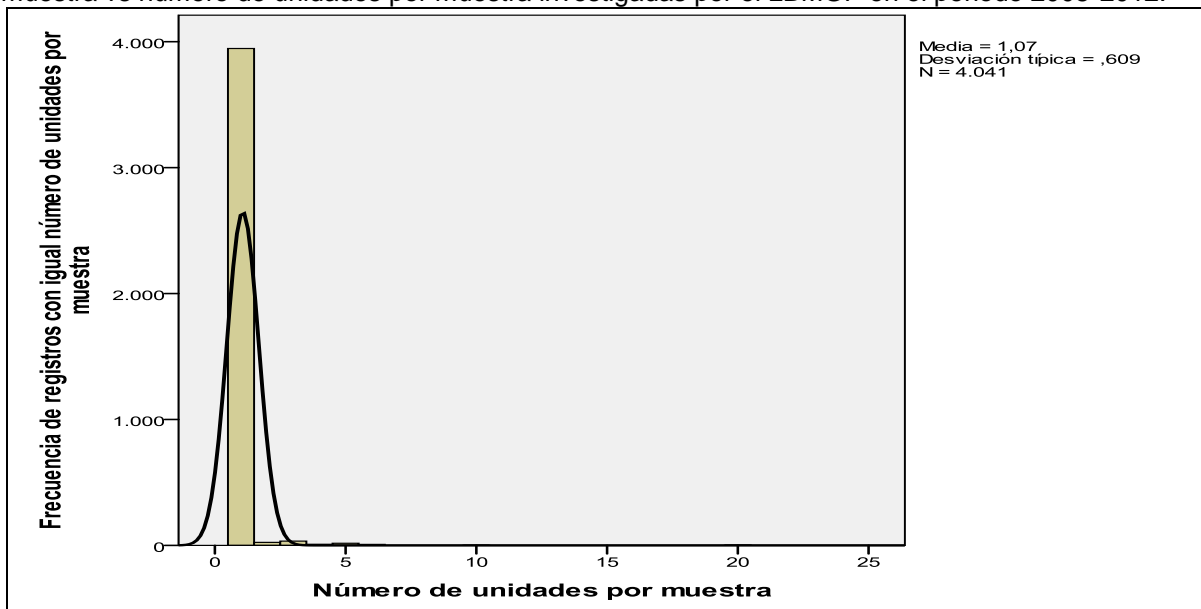
4.4 Resultados para objetivo 3

Objetivo 3: Describir la distribución de frecuencias en el número de unidades de producto que contienen las muestras con resultado global analizadas en el periodo 2008-2012.

En la Figura 10 se observa que de un total de 4.041 muestras con resultado de análisis global el promedio de unidades de producto por muestra es de 1,07 y su mediana 1.

De los 4.041 registros con resultado de análisis global y donde había datos de la cantidad de muestras en 3.946 casos (97,6%) el análisis se realizó emitiéndose los protocolos correspondientes después de analizar muestras compuestas por una unidad de producto.

Figura 10. Distribución de la variable frecuencia de registros con igual número de unidades por muestra vs número de unidades por muestra investigadas por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.5 Resultados para objetivo 4

Objetivo 4: Analizar según etapa de la cadena agroalimentaria y tipo de comercio al que pertenecen las unidades comerciales la distribución en los resultados globales de las muestras analizadas por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

Según la etapa de la cadena agroalimentaria en que se hallan los comercios donde las tomas de muestra fueron efectuadas estas se distribuyen entre comercios incluidos en: 1) Industria alimentaria 1.357 muestras (32,4% del total de muestras) y 2) Comercialización sin elaboración del producto de la muestra con un total de 2.821 muestras (67,6% del total de muestras). Los resultados se muestran en la Tabla 7.

No hay tomas de muestra en relación al proceso de producción primaria pesquera, ganadera ni de hortalizas (Mar del Plata posee un importante cinturón y un indicador en este trabajo son muestras tomadas en distritos rurales, lo que no se halló).

La toma de muestra se orientó hacia la etapa de comercialización sin elaboración en una cantidad (2.821) que casi duplica al total de muestras en industrias alimentarias (1.357). El porcentaje de muestras no aptas también es mayor en el primer caso con 54,9% frente a 29,4% en industrias alimentarias.

Tabla 7. Resultados globales de muestras según etapa de la cadena agroalimentaria donde se halla el comercio en que fue tomada periodo 2008-2012.

Etapa en la cadena agroalimentaria	NMAgro ^a	NMAgro na ^b	% de muestras no aptas según etapa de la cadena agroalimentaria
Producción	0	0	0
Industria alimentaria	1.357	399	29,4
Comercialización sin elaboración del producto de la muestra	2.821	1.549	54,9
Total	4.178	1.948	46,6

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

^aNMAgro= Número de muestras con resultado global según etapa de la cadena agroalimentaria.

^bNMAgro na= Número de muestras con resultado global no apto según etapa de la cadena agroalimentaria.

El 46,6 % del número total de muestras tomadas en el periodo tuvo un resultado no apto.

La Tabla 8 tiene ordenadas las categorías de comercios según el orden de prioridad de toma de muestra. Las muestras analizadas y con resultado global se han tomado principalmente en grandes superficies comerciales (44,9%), elaboraciones sin consumición (27,4%) y comercios minoristas tradicionales (13,5%). Entre estos 3 ítems totalizan el 85,8% del total de las muestras.

Empresas de alimentos que se dedican exclusivamente a la elaboración y gran distribución fue dónde se realizó la mayor cantidad de toma de muestras totalizando entre ambos el 72,3% del total de las muestras.

En la Tabla 8 también se muestra que dentro del grupo de comercios que no elaboran las grandes cadenas de distribución tienen la mayor cantidad de muestreos con el 44,9% del total, seguida por los comercios minoristas tradicionales con 13,5% y los autoservicios con 9,2%.

En establecimientos elaboradores el 27,4% de las muestras se tomaron en plantas elaboradoras; este valor excede 5 veces al de las elaboraciones con consumición donde se tomaron el 5,1% del total de las muestras.

Tabla 8. Cantidad de muestras con resultado global según tipo de comercio en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

Tipo de comercio	NMx ^a	%NMx ^b
Grandes superficies comerciales	1.876	44,9
Elaboración sin consumición	1.144	27,4
Comercios minoristas tradicionales	562	13,5
Autoservicios	383	9,2
Elaboración con consumición	213	5,1
Total	4.178	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

^aNMx=Número de muestras por tipo de comercio con resultado global registradas en el LBMGP.

^b%NMx=Porcentaje de muestras con resultado global según tipo de comercio.

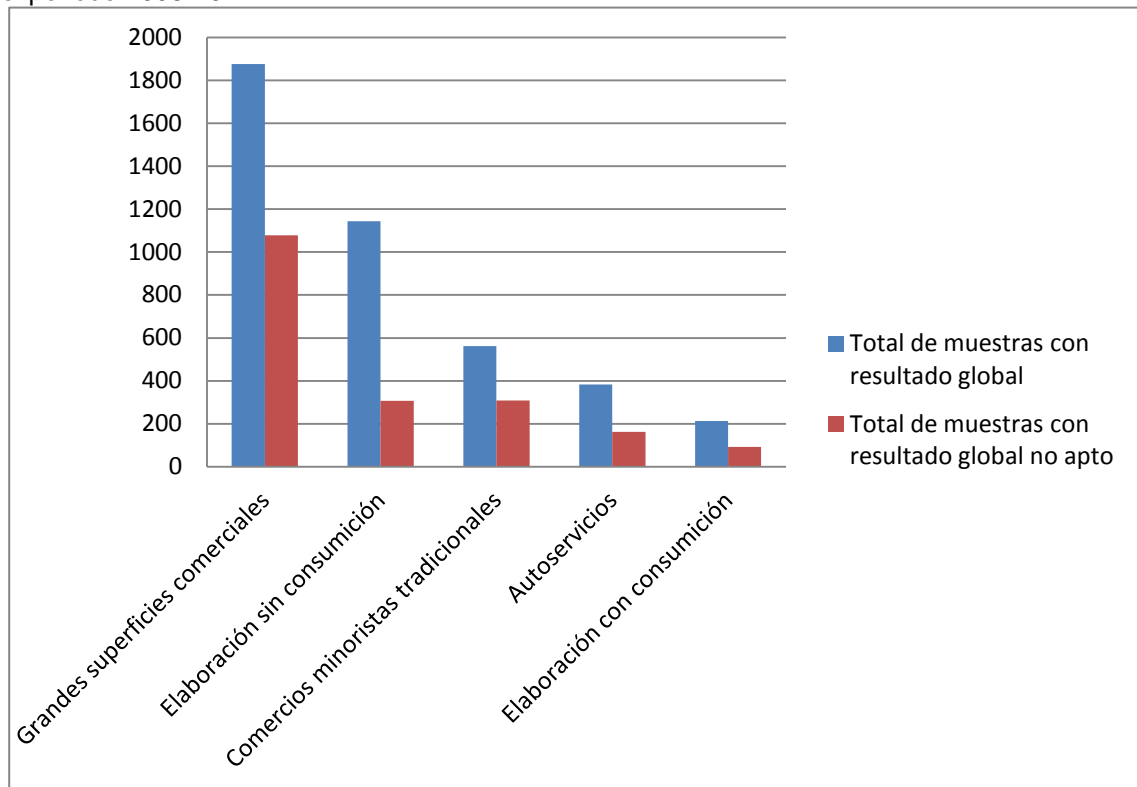
En la Figura 11 el total de muestras por categoría de comercio se halla ordenado de mayor a menor. Se ha adjuntado en cada categoría el total de muestras con resultado no apto.

La Figura 12 muestra que entre los comercios elaboradores las elaboraciones con consumición tienen la mayor proporción de muestras no aptas 43,2%; seguidas por las elaboraciones sin consumición (26,8%). En los comercios que venden productos envasados las grandes superficies comerciales tienen la mayor proporción de no aptos (57,5%) seguidas por los comercios minoristas tradicionales (54,8%) y los autoservicios 42,6%.

La categoría elaboración sin consumición tiene un 26,8% de muestras no aptas la cuál es menor respecto a comercios minoristas tradicionales, autoservicios o elaboraciones con consumición respectivamente como se muestra en la Figura 12.

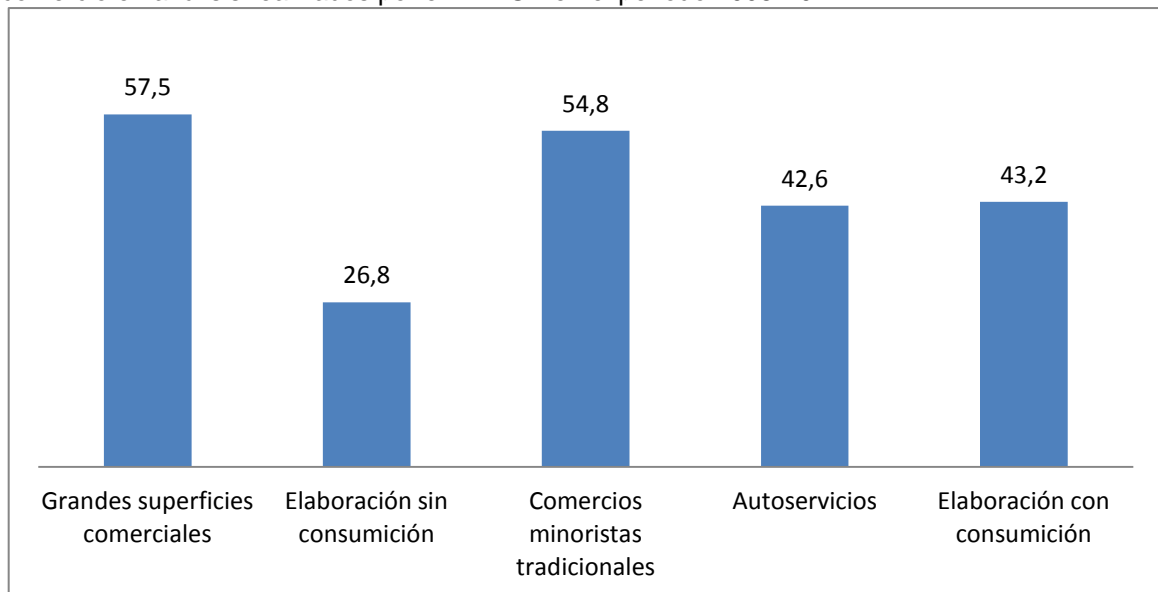
En la Figura 11 se observa que elaboración sin consumición es la segunda en cantidad neta de muestras (1.144). Esta cantidad de muestras es superior al de aquellas tomadas en comercios minoristas tradicionales, autoservicios o elaboraciones con consumición. Sin embargo; en estos últimos la cantidad total de muestras de cada uno por separado es menor pero en los tres casos con mayor proporción de resultados no aptos.

Figura 11. Resultados globales según tipo de comercio en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Figura 12. Porcentaje de muestras no aptas respecto del total de muestras en cada tipo de comercio en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.6 Resultados para objetivo 5

Objetivo 5: Describir la distribución de resultados de análisis globales, dimensionales y por combinación dimensional en las muestras analizadas. Describir en porcentaje la distribución de los motivos más frecuentes de no aptitud enunciados por el LBMGP entre las muestras analizadas en la dimensión más estudiada en el periodo.

El porcentaje de muestras con resultado global no apto (%Global nA) es del 46,6% del total de las 4.178 muestras con resultado global analizadas por el LBMGP durante el periodo. Los datos de referencia se muestran en Fig.11 y se obtienen de la suma de los resultados globales no aptos en todos los tipos de comercio.

Aproximadamente una de cada 2 muestras ingresadas resultaron no aptas, lo cual sugiere una posible direccionalidad en la selección de muestras. A continuación describiremos el modo en que este valor se distribuyó en las dimensiones investigadas por el LBMGP en las muestras. En Fig. 13 se muestra el número de muestras aptas, no aptas y totales por dimensión.

El porcentaje de muestras con resultado no apto en la dimensión fisicoquímica (%NA_{FQ}) es de 5,3% y el número de muestras no aptas en la misma dimensión (NM_{FQ} nA) es igual a 1.964.

En el caso de la dimensión técnico-legal el porcentaje de muestras con resultado no apto (%NA_{TL}) es de 48,0% y el NM_{TL} nA es de 3.577.

Para la dimensión bacteriología el porcentaje de muestras con resultado no apto (%NA_{Bact}) es de 9,3% en tanto el NM_{Bact} nA es igual a 1.923.

Se determinó la cantidad de muestras con resultado global no apto según las dimensiones en que presentaban simultáneamente dicho resultado por muestra durante el periodo 2008-2012 (Tabla 9). A la variable generada se la denominó combinación dimensional que produce resultado global no apto.

El 85,7% de las muestras con resultado global no apto se debió a una combinación dimensional técnico-legal. Es decir que la dimensión técnico-legal era la única que presentó resultado no apto.

El 6,5% de las muestras con resultado global no apto se debió a una combinación dimensional bacteriología. Es decir que la dimensión bacteriología era la única que presentó resultado no apto.

El 5,1% de las muestras con resultado global no apto se debió a una combinación dimensional fisicoquímica. Es decir que la dimensión fisicoquímica era la única que presentó resultado no apto.

La mayor cantidad de muestras con resultado global no apto (85,7%) se debe a que solo la dimensión técnico-legal es no apta.

A fin de calcular el porcentaje de muestras con resultado no apto cuya combinación dimensional se debe a una dimensión sumamos los porcentajes de muestras no aptas debido a una sola dimensión:

De lo que resulta (Tabla 9) $85,7\%+6,5\%+5,1\%$ igual a $97,3\%$

De las 1.948 muestras analizadas con resultado global no apto el $97,3\%$ se debe a que el valor no apto se presentó solo en una dimensión.

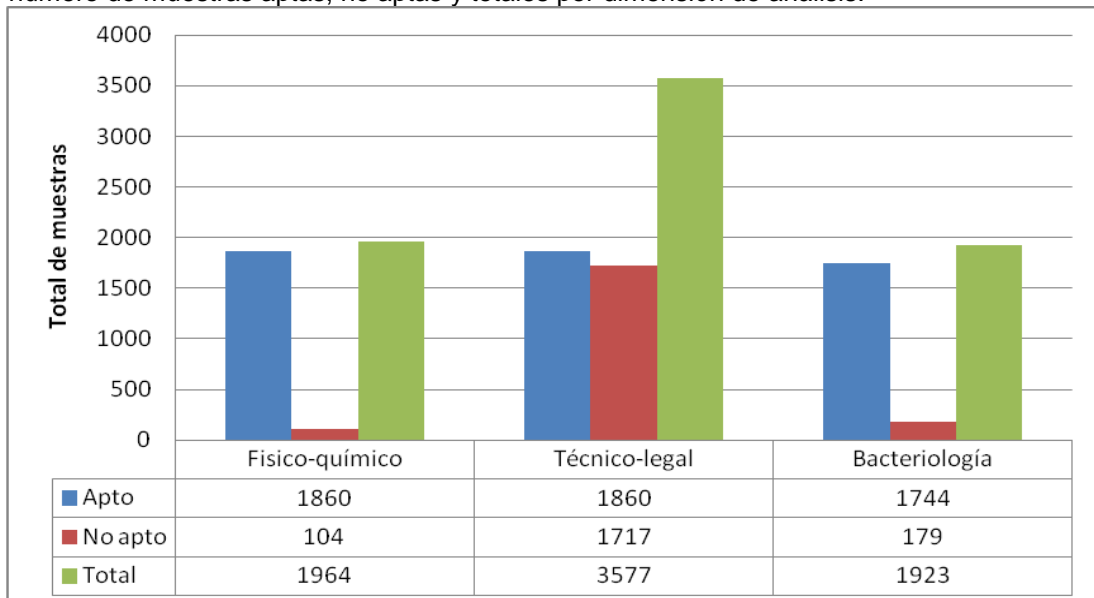
Un $2,5\%$ de las muestras con resultado global no apto se debió a una combinación dimensional técnico-legal/bacteriología. Es decir estas dos dimensiones resultaron no aptas en las muestras analizadas.

Un $0,2\%$ de las muestras con resultado global no apto se debió a que este resultado se presentó en una combinación de las dimensiones fisicoquímica y bacteriología simultáneamente.

Es 0 el total de muestras con resultado global no apto debido a combinaciones dimensionales técnico-legal/ fisicoquímica, fisicoquímica/ bacteriología/ técnico-legal.

Resultados no aptos en una combinación dimensional en dos dimensiones se presentaron en el $2,7\%$ del total de las muestras con resultado global no apto.

Figura 13. Análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012 agrupados según número de muestras aptas, no aptas y totales por dimensión de análisis.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Tabla 9. Frecuencia y porcentajes de muestras con resultado global no apto debido a dimensiones que tuvieron este resultado en una misma muestra en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

Total de dimensiones con resultado no apto en una muestra (CD) ^a	Frecuencia de muestras con resultado global no apto debido a CD	Porcentaje de muestras con resultado global no apto debido a CD (%CD nA)
*TL	1.669	85,7
**Bact	127	6,5
***FQ	100	5,1
TL-Bact	48	2,5
FQ-Bact	4	0,2
FQ-TL	0	0,0
FQ-Bact-TL	0	0,0
Total	1.948	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

*TL= dimensión técnico-legal.

**Bact=dimensión bacteriología.

***FQ= dimensión fisicoquímica.

^a CD :combinación dimensional.

Analizaremos los principales motivos de no aptitud en la dimensión técnico-legal e investigaremos si los mismos pueden ser percibidos en el producto en forma previa al proceso de toma de muestra por el equipo fiscalizador.

La Tabla 10 muestra que los principales motivos de inaptitud por causas técnico-legales son: falta de inscripción ante autoridad sanitaria (39,7%), falta de etiquetado nutricional (33,2%) y el lapso de duración en rótulo mayor al permitido de 48 hs (7,5%). Los tres motivos en conjunto acumulan un porcentaje de no aptos técnico-legal según motivo igual al 80,4% de las muestras que resultaron no aptas en esta dimensión.

Los cuatro motivos más habituales que para el LBMGP determinaron no aptitud técnico-legal encabezan la Tabla 10 y totalizan el 86,8% de las muestras no aptas en esta dimensión.

Tabla 10. Fracción de muestras según motivo que determinó la no aptitud en la dimensión técnico-legal en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

Motivo que fundamentó la no aptitud de muestras por causas técnico-legales (i)	NMD _{TL} (i) nA	%NMD _{TL} (i) nA ^a	Porcentaje acumulado
Producto no inscripto ante autoridad sanitaria	682	39,7	39,7
Falta etiquetado nutricional o es incompleto	570	33,2	72,9
Lapso de duración en rótulo mayor al permitido de 48 hs	128	7,5	80,4
Omisión de datos obligatorios	110	6,4	86,8
Divergencia entre declarado en registros y datos de la muestra	91	5,3	92,1
Aduce calidad	56	3,3	95,3
Otros	41	2,4	97,7
Fraccionamiento no autorizado del producto la muestra	21	1,2	99,0
Datos falsos en el rótulo	7	0,4	99,4
Datos ilegibles en rótulo	6	0,3	99,7
Rótulo con enmiendas no autorizadas	5	0,3	100,0
Total	1.717	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

NMD_{TL}(i) nA=Frecuencia de muestras no aptas debido a motivo técnico-legal i.

%NMD_{TL}(i) nA=Porcentaje de no aptos técnico-legal según motivo i.

^a Se calcula como porcentaje respecto del total de no aptos en la dimensión técnico-legal (1.717).

4.7 Resultados para objetivo 6

Objetivo 6: Analizar por grupo de alimentos y específicamente para helados los porcentajes de resultados globales y por dimensión.

En la Tabla 11 se visualiza que los farináceos, bebidas hídricas y aguas gasificadas, lácteos y cárneos son los alimentos que más muestras fueron tomadas en el periodo 2008-2012. Entre los cuatro grupos totalizan un porcentaje acumulado de 67,3% del total de las muestras.

Las comidas preparadas constituyen el 9,5 % del total de muestras.

Los alimentos grasos con 1,2% y las bebidas fermentadas con el 0,3% son respectivamente los tipos de alimentos de los que fueron tomadas menor cantidad de muestras totalizando entre ambos 63 muestras.

Si bien en el CAA helados se halla dentro del capítulo bebidas hídricas y aguas gasificadas (su composición preponderantemente es agua); por sus características de

espuma, emulsión y suspensión es muy diferente al resto de los productos clasificados en el mismo capítulo por lo que ampliamos el análisis sobre el mismo.

En la Tabla 12 vemos que el 72,2% de las muestras de bebidas hídricas correspondió a helados por lo que resultó la bebida hídrica y agua gasificada que más muestras fueron analizadas por el LBMGP.

Se analizaron 547 muestras de helados; al comparar este número, mostrado en la Tabla 12, con las muestras tomadas según tipo de alimento que se muestra en Tabla 11, se constata que por cantidad de muestras ocupa el segundo lugar en la lista de alimentos de los que más muestras fue tomada en el periodo.

Tabla 11. Frecuencias y porcentajes de muestras según tipo de alimento en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

Tipo de alimento (a)	NMG _a ¹	%NMG _a ²	Porcentaje acumulado
Farináceos	1.054	25,2	25,2
Beb. hídricas y aguas gasificada	758	18,1	43,4
Lácteos	521	12,5	55,8
Cárneos	480	11,5	67,3
Comidas preparadas	397	9,5	76,8
Vegetales	337	8,1	84,9
Azucarados	314	7,5	92,4
Correctivos o coadyuvantes	127	3,0	95,5
Estimulantes o fruitivos	127	3,0	98,5
Grasos	51	1,2	99,7
Bebidas fermentadas	12	0,3	100,0
Total	4.178	100,0	100,0

¹NMG_a=Número de muestras por tipo de alimento con resultado global.

²%NMG_a=Porcentaje de número de muestras de tipo de alimento "a" con resultado global respecto del total de muestras con resultado global.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Tabla 12. Número y porcentaje de muestras de helados y de otras bebidas hídricas y aguas gasificadas en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

s	NMG _s	%NMG _{bebidas hídricas y aguas gasif (s)}
Helados	547	72.2
Otras bebidas hídricas y aguas gasificadas	211	27.8
Total	758	100.0

s=Componente de bebidas hídricas y aguas gasificadas.

NMG_s=Número de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado global.

%NMG_{bebidas hídricas y aguas gasif (s)}= Porcentaje de muestras de componente s con resultado global respecto del total de muestras con resultado global de bebidas hídricas y aguas gasificadas.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Como puede verse en las Tablas 13 y 14 los para “helados” y “Otras bebidas hídricas y aguas gasificadas” hay marcadas diferencias tanto en cantidad de análisis como en resultados por dimensión y globales durante el periodo de estudio.

En tabla 14 se destaca el bajo porcentaje de muestras no aptas en la dimensión fisicoquímica del subgrupo helados (%NM_{FQ,Helados}nA= 0,8%) en relación al 19,4% que tiene el subgrupo otras bebidas hídricas y aguas gasificadas en la misma dimensión.

También la dimensión técnico-legal presenta diferencias en porcentaje de no aptos. El 43,8 % de muestras no aptas de helados en esta dimensión contrasta con el 28,3% que presenta el subgrupo otras bebidas hídricas y aguas gasificadas.

En bacteriología el porcentaje de no aptos es de 6,5% respecto del 18,1% para otras bebidas hídricas y aguas gasificadas.

Tabla 13. Número de muestras no aptas según dimensión de helados y de otras bebidas hídricas y aguas gasificadas en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

s ¹	NM _{FQ,s} A ²	NM _{FQ,s} nA ³	NM _{TL,s} A ⁴	NM _{TL,s} nA ⁵	NM _{Bact,s} A ⁶	NM _{Bact,s} nA ⁷
1-Helados	258	2	258	201	487	34
2-Otras bebidas hídricas y aguas gasificadas	104	25	104	41	86	19

¹s=Componente de bebidas hídricas y aguas gasificadas.

^{2,4,6}NM_{j,s}A=Número de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado dimensional apto en dimensión j (j toma los valores FQ, TL, Bact respectivamente).

^{3,5,7}NM_{j,s}nA=Número de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado dimensional no apto en dimensión j (j toma los valores FQ, TL, Bact respectivamente).

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Tabla 14. Porcentaje de muestras no aptas según dimensión de helados y de otras bebidas hídricas y aguas gasificadas en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

s ¹	%NM _{FQ,s} nA ²	%NM _{TL,s} nA ³	%NM _{Bact,s} nA ⁴
1-Helados	0,8	43,8	6,5
2-Otras bebidas hídricas y aguas gasificadas	19,4	28,3	18,1

¹s=Componente de bebidas hídricas y aguas gasificadas.

^{2,3,4}%NM_{j,s}nA=Porcentaje de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado dimensional no apto en dimensión j respecto del total de muestras con resultado dimensional en j. (j toma los valores FQ,TL, Bact. respectivamente).

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.7.1 Porcentajes de alimentos analizados según dimensión

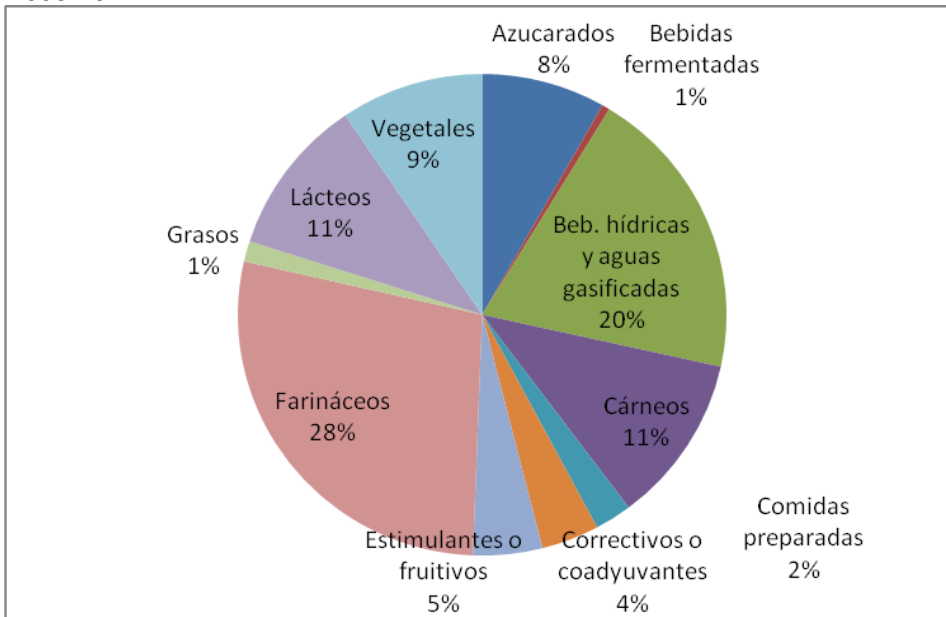
Los alimentos que más se analizan en la dimensión fisicoquímica son farináceos, bebidas hídricas, cárneos y lácteos (Fig. 14); entre los cuatro tipos de alimentos acumulan un 70% del total de muestras analizadas en esta dimensión durante el periodo.

Con un total de 3.577 análisis la dimensión técnico-legal es la que más fue investigada de las tres durante el periodo si consideramos como indicador al volumen de muestras. Farináceos, bebidas hídricas, cárneos y lácteos son los alimentos más analizados y acumulan el 71% del total muestras analizadas en esta dimensión (Fig. 15).

Bacteriología es la dimensión investigada en menor cantidad de muestras (1.923). Los estudios de la misma se focalizan en bebidas hídricas, lácteos, comidas preparadas, cárneos y farináceos que totalizan el 96% del total de los análisis (Fig. 16).

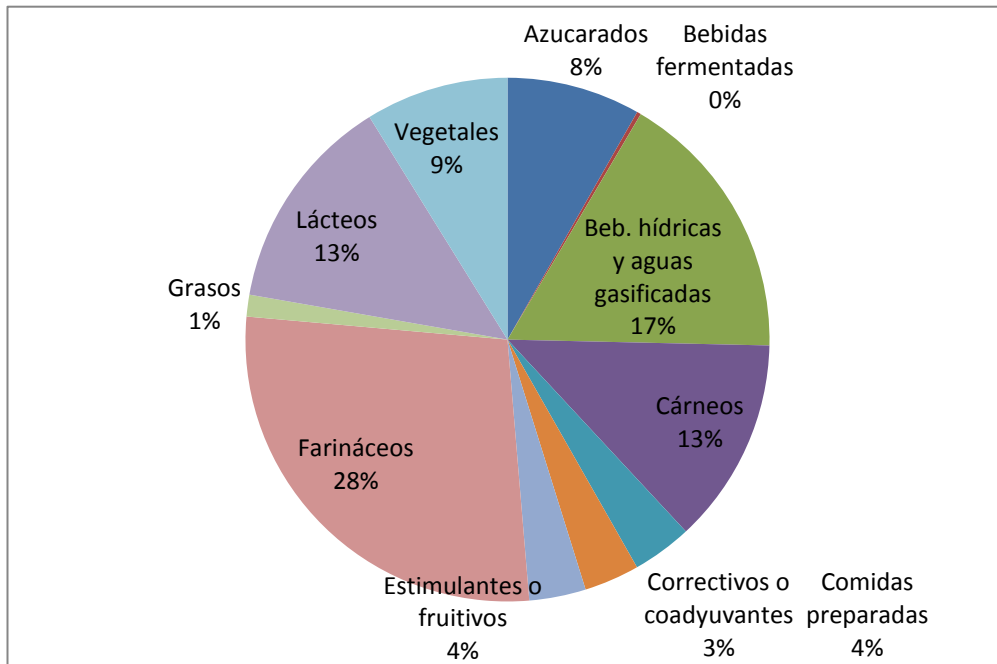
Dentro del tipo de alimento bebidas hídricas y aguas gasificadas surge de Tabla 13 que se analizaron 521 muestras de helados en esta dimensión (72,2%) del total de 758 muestras de bebidas hídricas y aguas gasificadas.

Figura 14. Porcentajes de muestras según tipo de producto analizadas en la dimensión fisicoquímica en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



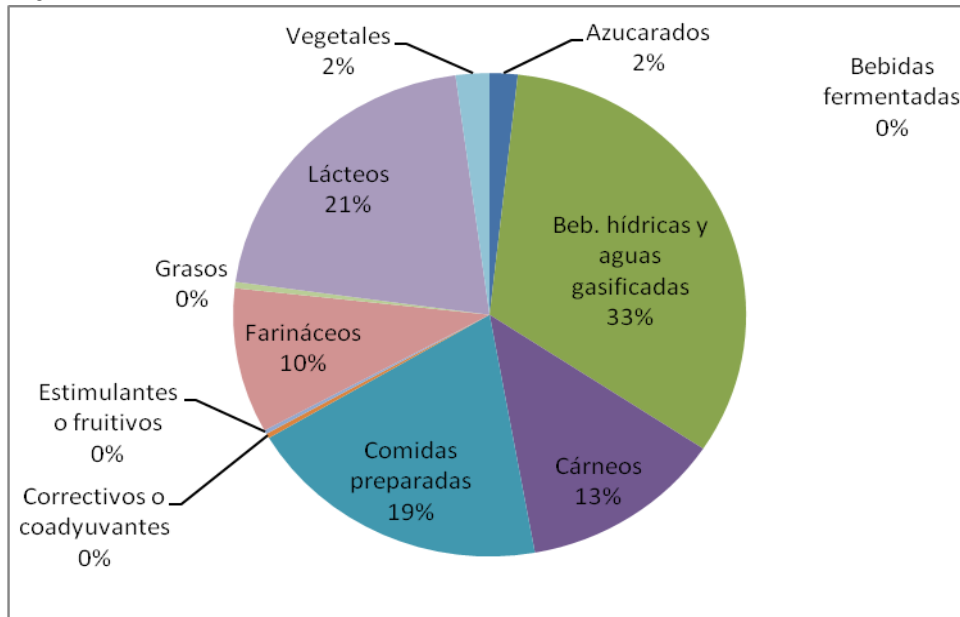
Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Figura 15. Porcentajes de muestras según tipo de producto analizadas en la dimensión técnico-legal en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Figura 16. Porcentajes de muestras según tipo de producto analizadas en la dimensión bacteriología en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Respecto a los resultados de los análisis por tipo de alimento y por dimensión realizaremos un análisis general para luego enfocarnos en cada grupo particular.

4.7.2 Resultados de muestras analizadas por grupo de alimentos y dimensión

En Tabla 15 se detallan las cantidades absolutas de muestras analizadas por alimento y dimensión.

Se analizó una cantidad promedio menor a 6 muestras por año en:

- 1- Dimensión fisicoquímica: bebidas fermentadas y alimentos grasos.
- 2- Dimensión técnico-legal: Bebidas fermentadas.
- 3-Dimensión bacteriología: Bebidas fermentadas; Correctivos o coadyuvantes; estimulantes o fruitivos y alimentos grasos.

En Tabla 16 se observa al realizar un análisis por dimensión que, excepto en bebidas fermentadas, para los demás productos la dimensión técnico legal es la que tiene mayor proporción de muestras no aptas comparada con la fisicoquímica y la bacteriológica. Sus valores oscilan entre 29,6% para estimulantes o fruitivos y 64,4% para comidas preparadas.

No hay muestras no aptas en la dimensión bacteriología para bebidas fermentadas, correctivos o coadyuvantes y estimulantes o fruitivos. El valor máximo de

inaptos en esta dimensión es para comidas preparadas con 23,7% de los análisis sobre un total de 398 muestras. Continúa en porcentaje de muestras no aptas los alimentos grasos con 12,5% aunque fueron analizadas un total de 8 muestras en esta dimensión durante el periodo.

En la dimensión fisicoquímica las bebidas fermentadas con 30% de muestras no aptas tienen la mayor proporción. También debemos considerar que se analizó la dimensión fisicoquímica en un total de 10 muestras de bebidas fermentadas (Tabla 15), un valor bajo para afirmar que durante el periodo hubo un muestreo sistemático de estos productos. Sigue en proporción de no aptos los productos azucarados con 9,3% sobre 161 muestras y las bebidas hídricas y aguas gasificadas con 7,0% sobre 388.

Tabla 15. Número de muestras de tipos de alimentos analizados en el periodo 2008-2012 por el LBMGP agrupados según resultados por dimensión de análisis y globales.

Tipo de alimento (a)	NM _{FQ,a} nA	NM _{FQ,a}	NM _{TL,a} nA	NM _{TL,a}	NM _{Bact,a} nA	NM _{Bact,a}	NMG _a nA	NMG _a
Azucarados	15	161	149	295	0	34	164	314
Bebidas fermentadas	3	10	2	9	0	0	5	12
Beb. hídricas y aguas gasificadas	27	388	242	603	53	626	301	758
Cárneos	12	222	245	455	1	247	258	479
Comidas preparadas	1	48	85	132	88	372	154	398
Correctivos o coadyuvantes	3	75	50	122	0	6	53	127
Estimulantes o fruitivos	2	90	37	125	0	5	39	127
Farináceos	26	549	469	992	9	186	503	1.054
Grasos	1	27	22	48	1	8	24	51
Lácteos	4	208	276	480	24	398	295	521
Vegetales	10	186	140	316	3	41	152	337
Total	104	1.964	1.717	3.577	179	1.923	1.948	4.178

NM_{j,a}= Número de muestras con resultado dimensional en dimensión j (toma valores FQ,TL y Bact respectivamente) de tipo de alimento a.

NM_{j,a}nA= Número de muestras con resultado dimensional no apto en dimensión j (toma valores FQ,TL y Bact respectivamente) de tipo de alimento a.

NMG_anA= Número de muestras por tipo de alimento con resultado global no apto.

NMG_a= Número de muestras por tipo de alimento con resultado global.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

Tabla 16. Porcentaje de muestras no aptas por tipo de alimento según dimensión de análisis y según resultados globales en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

Tipo de alimento (a)	%NM _{FQ,a} nA ¹	%NM _{TL,a} nA ²	%NM _{Bact,a} nA ³	%NMG _a nA ⁴
Azucarados	9,3	50,5	0,0	52,2
Bebidas fermentadas	30,0	22,2	0,0	41,7
Beb. hídricas y aguas gasificadas	7	40,1	8,5	39,7
Cárneos	5,4	53,9	0,4	53,9
Comidas preparadas	2,1	64,4	23,7	38,7
Correctivos o coadyuvantes	4,0	41,0	0,0	41,7
Estimulantes o frutivos	2,2	29,6	0,0	30,7
Farináceos	4,7	47,3	4,8	47,7
Grasos	3,7	45,8	12,5	47,1
Lácteos	1,9	57,5	6,0	56,6
Vegetales	5,4	44,3	7,3	45,1

¹%NM_{FQ,a} nA= Porcentaje de muestras de tipo de alimento a con resultado dimensional no apto en dimensión fisicoquímica respecto del total de muestras de a con resultado dimensional en la misma dimensión.

²%NM_{TL,a} nA= Porcentaje de muestras de tipo de alimento a con resultado dimensional no apto en dimensión técnico-legal respecto del total de muestras de a con resultado dimensional en la misma dimensión.

³%NM_{Bact,a} nA= Porcentaje de muestras de tipo de alimento a con resultado dimensional no apto en dimensión bacteriología respecto del total de muestras de a con resultado dimensional en la misma dimensión.

⁴%NMG_a nA= Porcentaje de muestras de tipo de alimento a con resultado global no apto respecto del total de muestras analizadas con resultado global.

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.7.2.1 Alimentos Cárneos

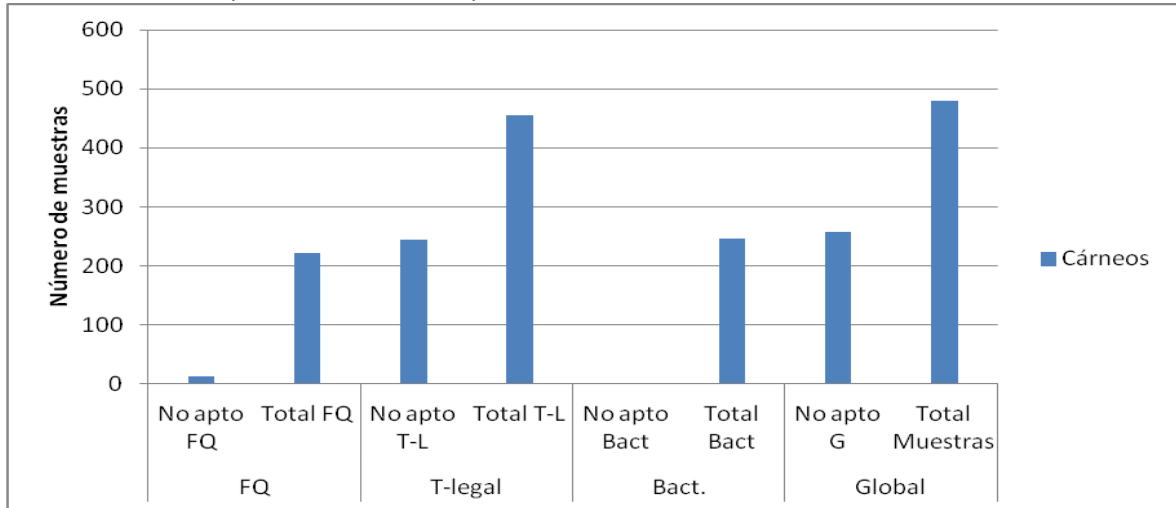
El 53,9 % de las muestras de alimentos cárneos analizadas en la dimensión técnico-legal resultaron no aptas (Tabla. 16). El total de muestras fue de 455.

De Tablas 15 y 16 surge que la dimensión técnico-legal es la que tiene mayor porcentaje de muestras no aptas. Los porcentajes de muestras no aptas para cárneos son: por análisis en la dimensión fisicoquímica de 5,4% sobre 222 muestras y en bacteriología de 0,4% de un total de 247 muestras analizadas en esta dimensión.

La Figura 17 muestra que en alimentos cárneos la dimensión analizada en mayor cantidad de muestras está el siguiente orden técnico-legal (455), bacteriología (247) y fisicoquímica (222).

También en Fig. 17 se observa que la dimensión técnico-legal tiene 245 muestras con resultado no apto frente a 12 en fisicoquímica y 1 en bacteriología.

Figura 17. Alimentos cárneos número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



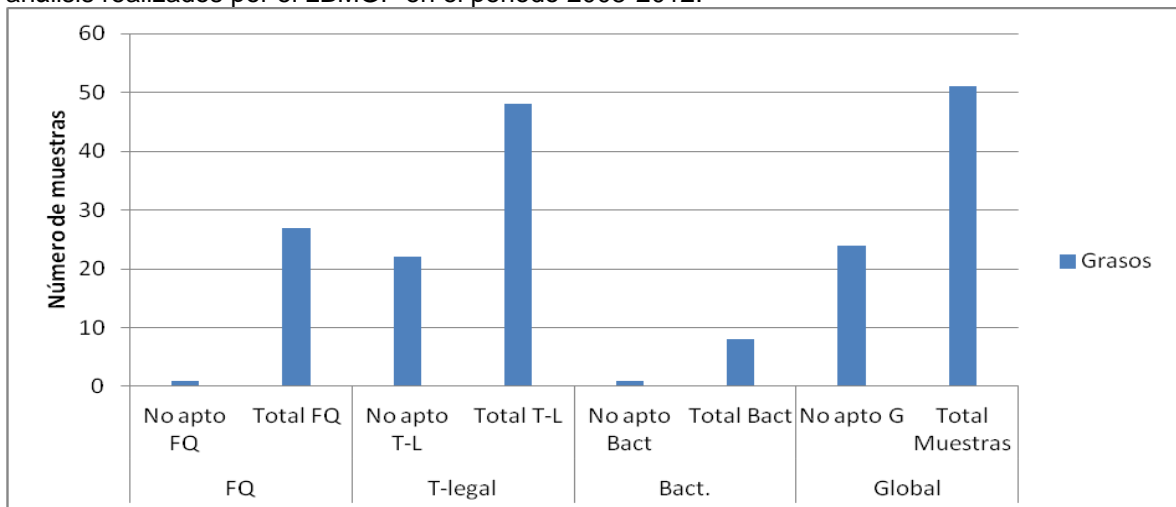
Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.7.2.2 Alimentos grasos

En Fig. 18 y Tabla 15 se observa que por cantidad total de muestras analizadas la dimensión técnico-legal es la más estudiada con 48 luego fisicoquímica con 27 y bacteriología con 8.

Hay una muestra no apta en las dimensiones bacteriología y fisicoquímica en tanto existen 22 con el mismo resultado en la dimensión técnico-legal (Fig. 18).

Figura 18. Alimentos grasos número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

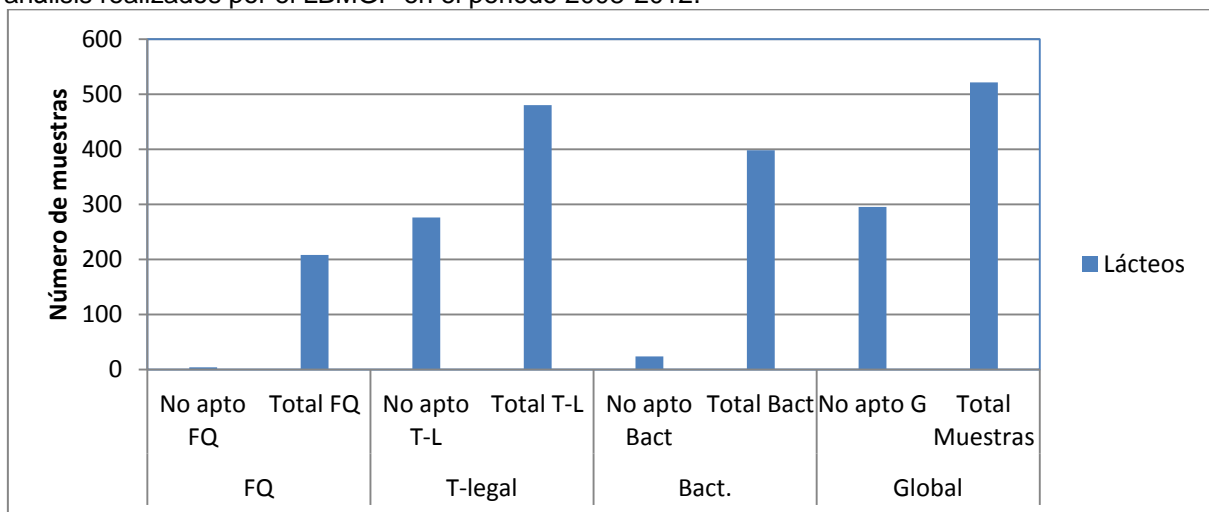
4.7.2.3 Alimentos lácteos

La dimensión técnico-legal es la más estudiada con 480 muestras analizadas luego bacteriología con 398 y fisicoquímica con 208 (Fig. 19).

Los porcentajes de inaptos por dimensión son ampliamente mayores en técnico legal con 57,5% respecto de 6,0% en bacteriología y 1,9% en fisicoquímica (Tabla 16).

En Fig. 19. se muestran las frecuencias absolutas de los resultados por dimensión.

Figura 19. Alimentos lácteos número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.7.2.4 Alimentos farináceos

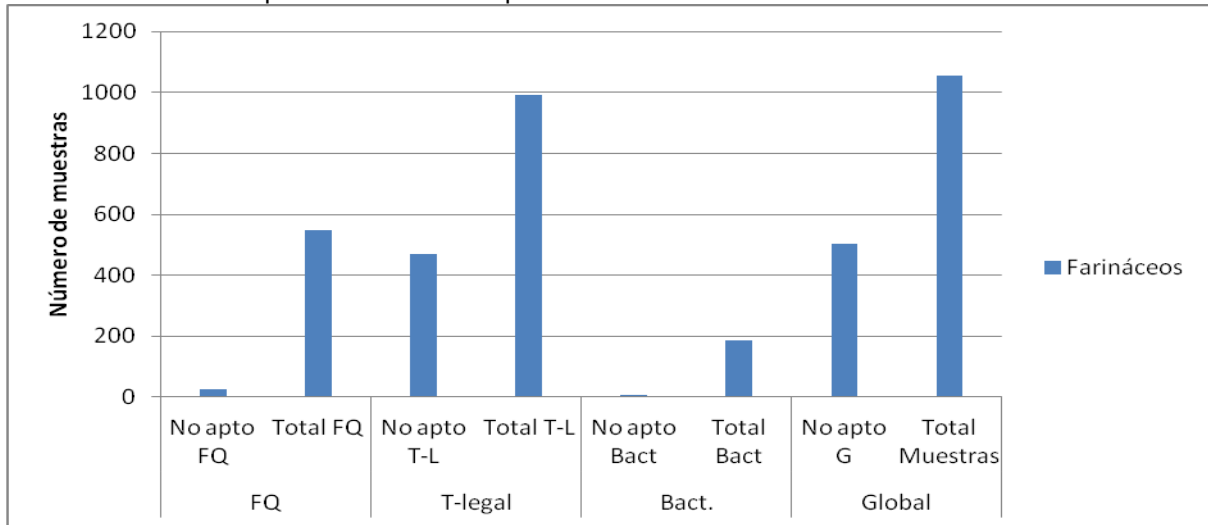
Farináceos, que es el grupo de alimentos que fue realizada más cantidad de toma de muestras con un total de 1.054.

Se analizó la dimensión técnico-legal en 992 muestras, la fisicoquímica en 549 y la bacteriológica en 186 (Fig. 20).

El mayor porcentaje de muestras no aptas fue de 47,3% para las analizadas en la dimensión técnico-legal.

Las dimensiones fisicoquímicas con 549 muestras y bacteriología con 186 le siguen en prioridad aunque ambas tienen un bajo porcentaje de inaptos siendo de 4,7 y 4,8% respectivamente (Tabla 16).

Figura 20. Alimentos farináceos número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

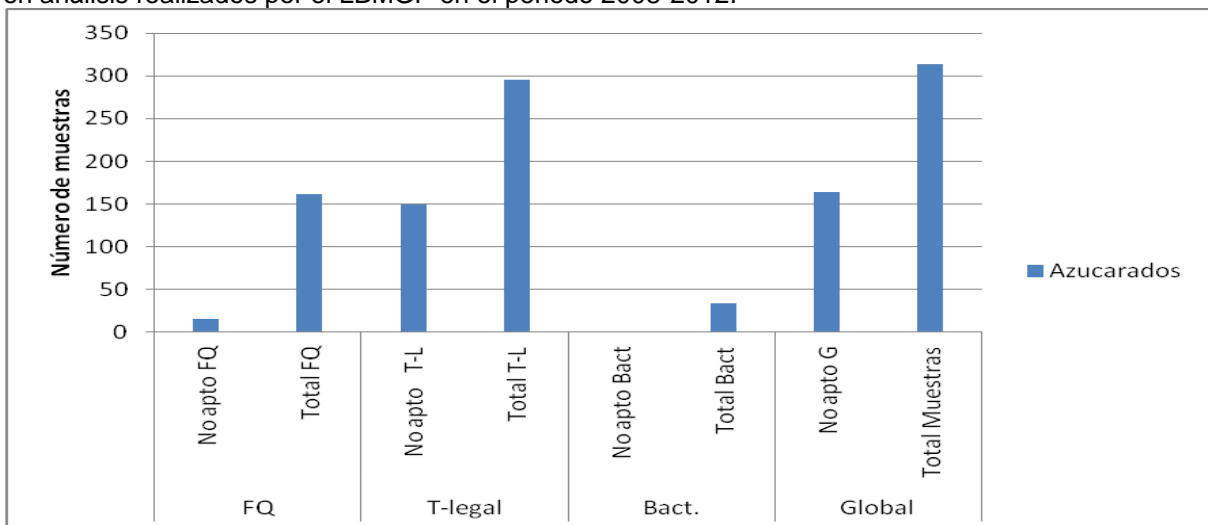
4.7.2.5 Alimentos azucarados

En Fig. 21 se muestra los resultados para alimentos azucarados. La dimensión técnico-legal fue analizada en mayor cantidad de muestras (295) que la fisicoquímica (161) o la bacteriológica (34 muestras).

La dimensión con mayor porcentaje de inaptos fue técnico-legal con 50,5% de las muestras seguida por fisicoquímica (9,3%) y no se registraron muestras no aptas en bacteriología (Tabla 16).

En términos de resultados globales el 52,2% de las muestras resultó no apta.

Figura 21. Alimentos azucarados número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.7.2.6 Alimentos vegetales

El mayor porcentaje de no aptos está en la dimensión técnico-legal (44,3%) sigue bacteriología 7,3% y fisicoquímica con 5,4%.

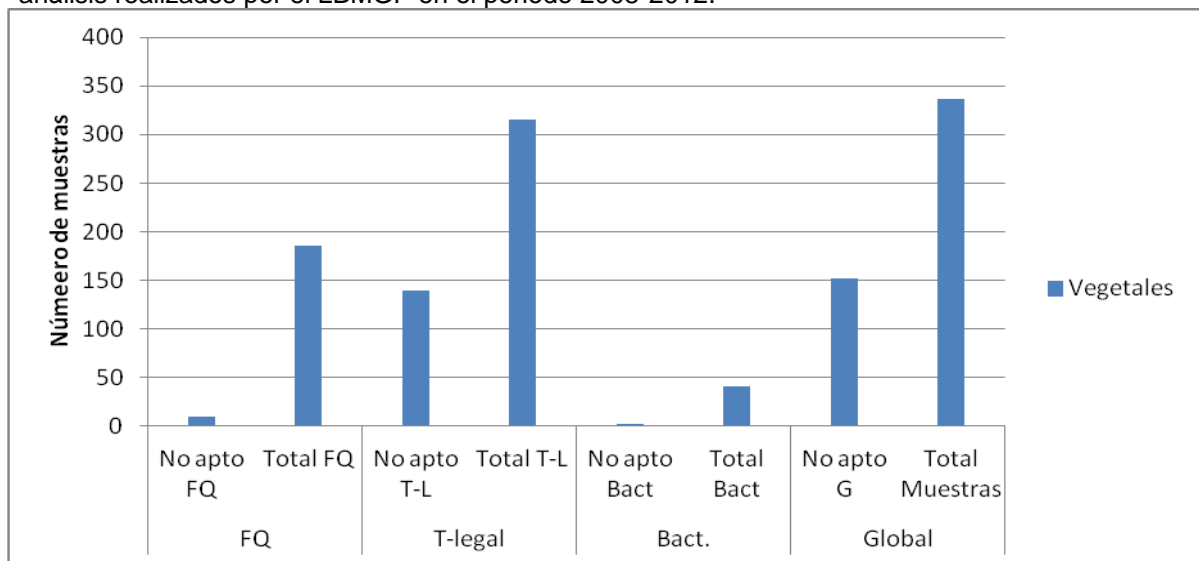
El total de análisis técnico-legal de 316 es mayor los fisicoquímicos (186) y los bacteriológicos (41).

En Fig. 22 se graficaron el total de muestras analizadas por dimensión y los resultados obtenidos para alimentos vegetales.

Respecto del volumen de muestras por dimensión para estos productos resultó más relevante en el LBMGP el estudio de características indicadoras técnico legales en las muestras que fisicoquímicas o bacteriológicas.

En términos de resultados globales de 337 análisis el 45,1% resultó no apto.

Figura 22. Alimentos vegetales número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.7.2.7 Bebidas hídricas y aguas gasificadas

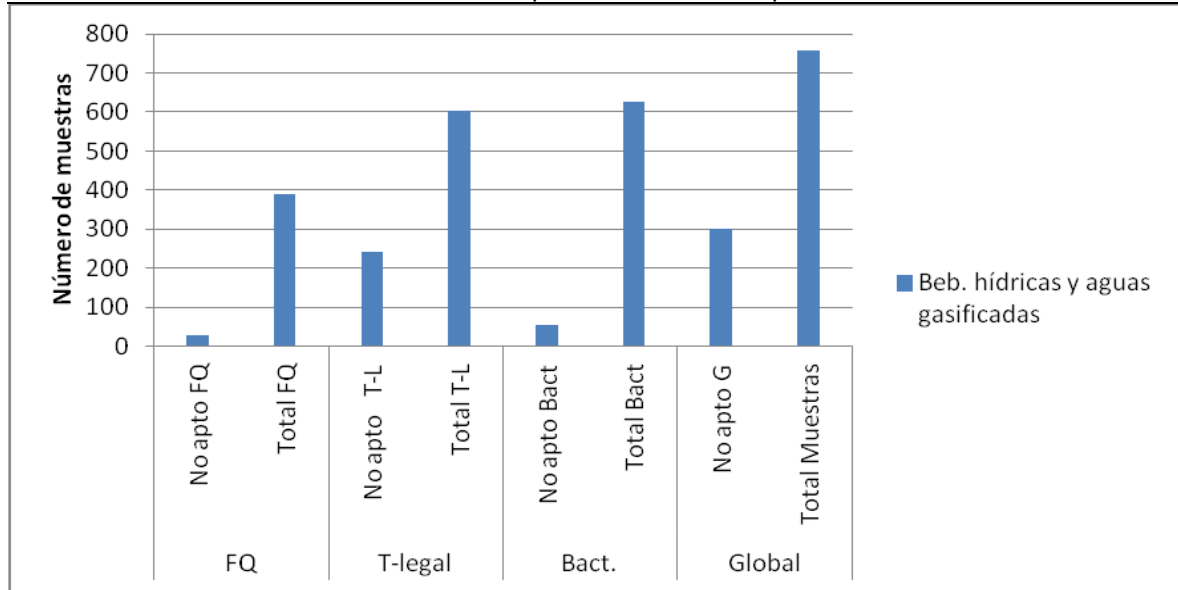
Las dimensiones más analizadas por cantidad de muestras son para estos productos bacteriología con 626, técnico-legales con 603 muestras y fisicoquímica con 388 (Fig. 23).

La relevancia de bacteriología se debe a que el producto “helados” se halla dentro de este grupo y como se observa en Tabla 13 los análisis bacteriológicos son los más realizados en este producto.

Tanto en fisicoquímica como bacteriología el porcentaje de muestras no aptas es bajo (menos del 10%) cuando la comparamos con los inaptos debido a la dimensión técnico-legal (40,1% de los análisis) como se aprecia en Tabla 16.

En términos de resultados globales de 758 muestras analizadas el 39,7% tuvo resultado global no apto.

Figura 23. Bebidas hídricas y aguas gasificadas número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.7.2.8 Bebidas fermentadas

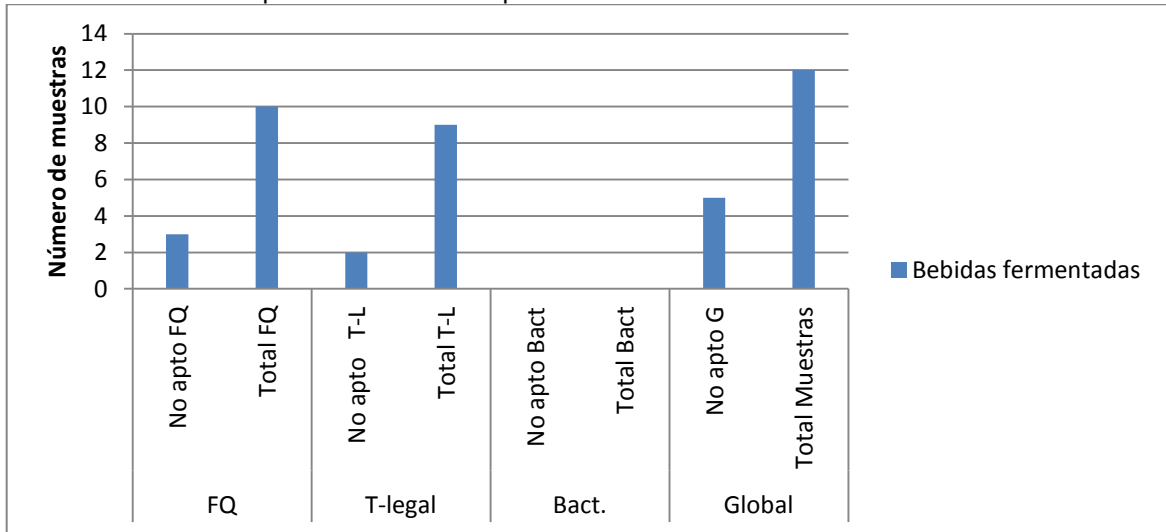
Las bebidas fermentadas no tienen análisis bacteriológicos en razón de su alto contenido de alcohol, por lo tanto las dimensiones técnico-legal y fisicoquímica influyen en los resultados totales (Figura 24).

El total de muestras con resultado global para este producto en el periodo es el menor con 12 muestras. Es el grupo que tiene menor cantidad de muestras con resultado global (Tabla 15), lo que indica que no ha recibido prioridad para toma de muestras durante el periodo por parte del LBMGP.

Un 30% de las muestras en la dimensión fisicoquímica resultaron inaptas (Tabla 16), en tanto un 22,2% lo fue en la técnico-legal.

En términos de resultados globales el 41,7% resultó no apto aunque la cantidad de muestras fue muy baja para poder afirmar una tendencia de resultados para este producto.

Figura 24. Bebidas fermentadas número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.7.2.9 Alimentos estimulantes o frutivos

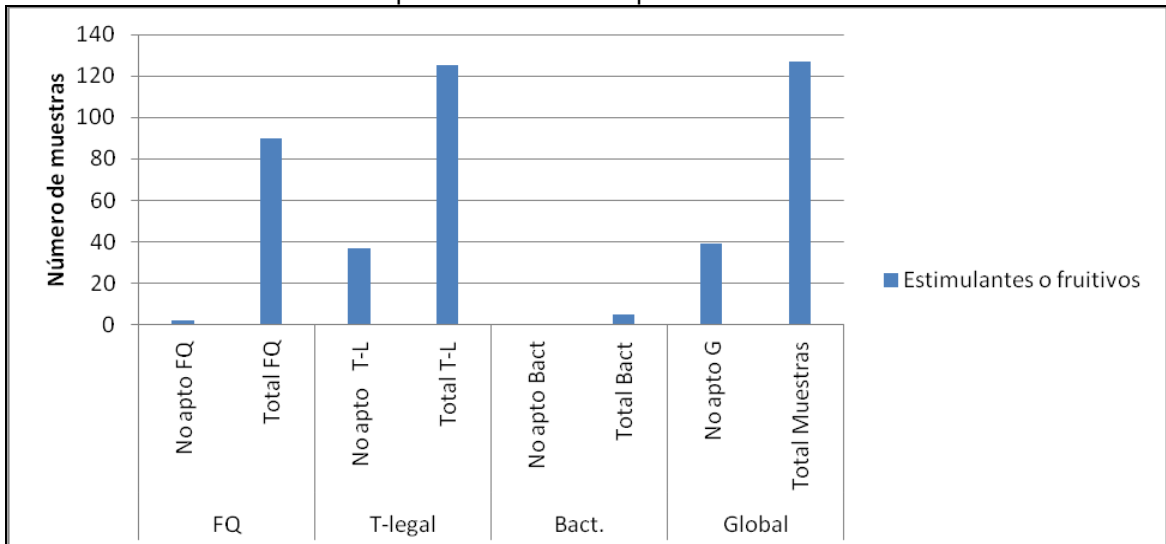
La Fig. 25 muestra que la dimensión técnico legal es la más estudiada (125), seguida de la fisicoquímica (90) y la bacteriológica (5). Por la cantidad de muestras en que se estudio la dimensión bacteriológica no ha sido considerada relevante de analizar en el periodo.

El 29,6% (Tabla 16) de los análisis técnico-legales resultaron no aptos.

El porcentaje de inaptos en fisicoquímica de 2,2% es bajo frente a la cantidad de muestras analizadas en esta dimensión (90).

En términos de resultados globales el 30,7% de las muestras resultaron no aptas.

Figura 25. Alimentos estimulantes o frutivos número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

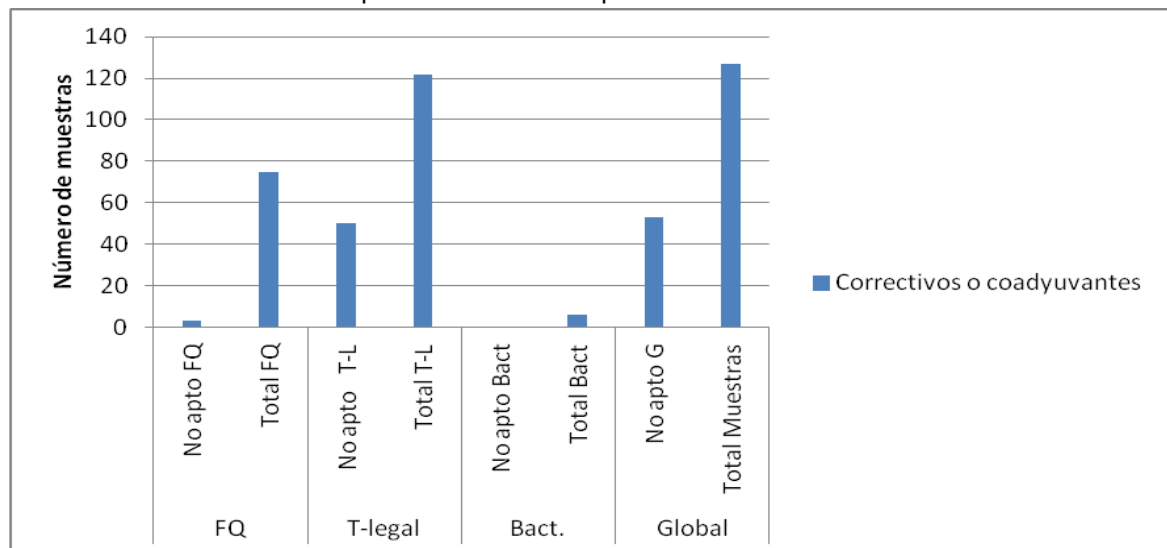
4.7.2.10 Correctivos o coadyuvantes

La dimensión técnico legal con el 41,0% tiene la mayor proporción de inaptos (Tabla 16), también es la que fue mas estudiada en un total de 122 muestras seguida por la fisicoquímica 75 muestras (Fig. 26). No obstante; el porcentaje de inaptos fisicoquímicos es de apenas el 4,0%.

Los análisis bacteriológicos no han sido relevantes en este grupo de alimentos ya que solo se estudio en 6 muestras sin presentarse resultados no aptos.

En términos de resultados globales de 127 muestras 41,7 resulto no apto.

Figura 26. Correctivos o coadyuvantes número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

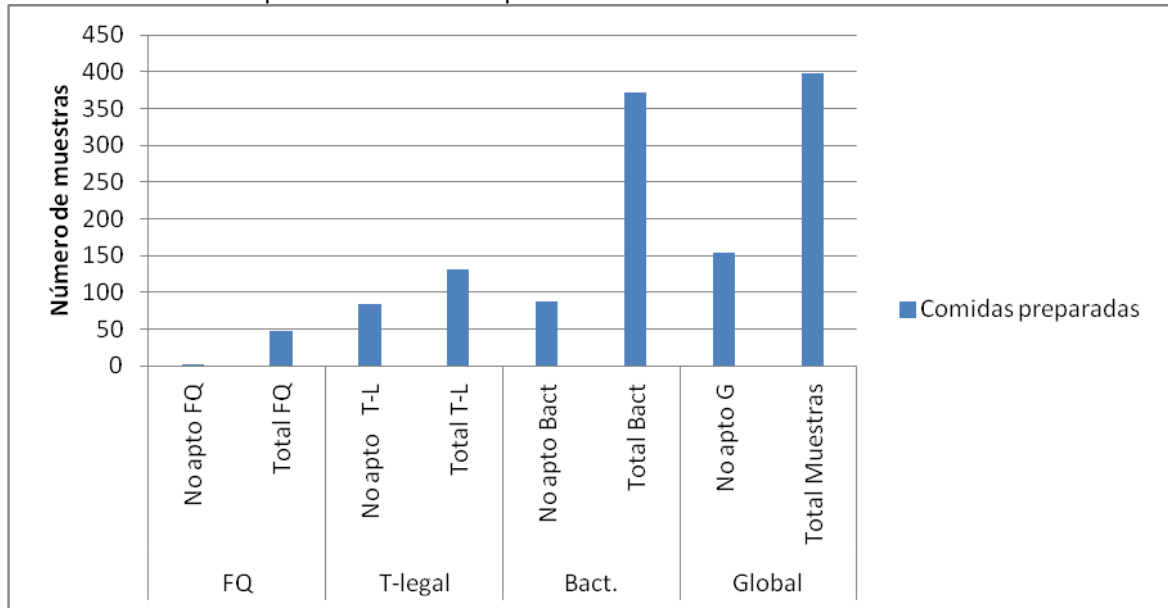
4.7.2.11 Comidas preparadas

La prioridad en los análisis para este producto como puede apreciarse en Fig.27 fue en la dimensión bacteriología (372) seguida por técnico-legal (132) y fisicoquímica (48).

No obstante; el porcentaje de inaptos resultó mayor en la dimensión técnico-legal (64,4%) frente a la bacteriológica (23,7%) o la fisicoquímica (2,1%) como se muestra en Tabla 16.

En términos de resultados globales el 38,7% de las muestras de comidas preparadas resultaron no aptas.

Figura 27. Comidas preparadas número de muestras no aptas y totales por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP en el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

4.8 Resultados para objetivo 7

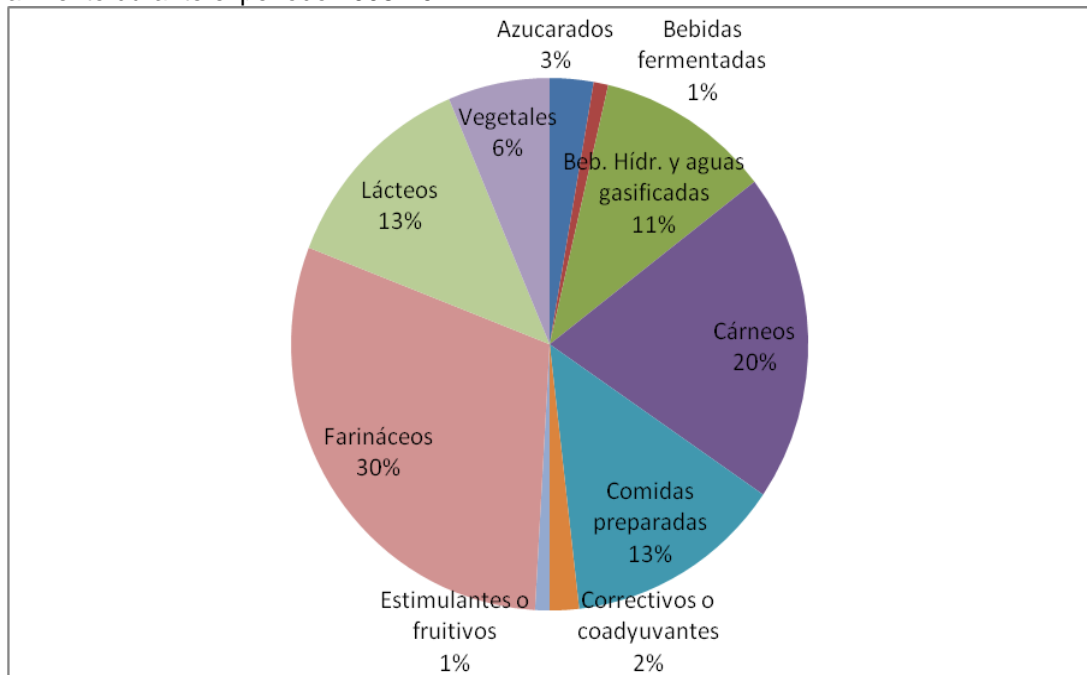
Objetivo 7 Describir los análisis de denuncias realizados por el LBMGP según tipo de alimento y según resultado de análisis global y por dimensión.

En la Figura 28 se muestra que en las denuncias los alimentos con mayor porcentaje por sospecha de no aptitud son los farináceos (30%), cárneos (20%), comidas preparadas (13%), lácteos (13%) y bebidas hídricas y aguas gasificadas (11%). Los 5 grupos citados concentran el 87% de las denuncias.

Farináceos coincide que es también el tipo de alimento que mas cantidad de muestras fue tomada por la institución con %NMG_a igual a 25,2% (Tabla 11). Sin embargo; le siguen en cantidad de muestras tomadas por la institución bebidas hídricas y aguas gasificadas (18,1%), lácteos (12,5%), cárneos (11,5%), comidas preparadas con 9,5%.

El orden de relevancia por tipo de alimento según cantidad para muestras denunciadas no es el mismo que el de las muestras tomadas por la institución para el mismo periodo 2008-2012 como hemos demostrado. Nuestra hipótesis que las proporciones de alimentos en las denuncias se corresponden con la de toma de muestras con resultados de análisis es falsa.

Figura 28. Porcentaje de muestras registradas en el LBMGP por denuncias según tipo de alimento durante el periodo 2008-2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

La Tabla 17 no tiene datos para la dimensión técnico-legal; esto se debe a que durante el periodo 2008-2012 no se realizó este tipo de análisis en las muestras presentadas en el LBMGP por las personas que realizaron denuncias.

Muestras sin resultado significa que el LBMGP no emitió un protocolo con resultado de análisis para esa muestra presentada por la persona que realizó la denuncia sobre la misma.

Los productos que fueron denunciados se analizaron en la dimensión bacteriológica y fisicoquímica.

En todas las dimensiones el porcentaje de resultados no aptos es superior al de aptos como se observa en la Tabla 17.

Un 18,2 % de las muestras denunciadas no tienen resultado global de análisis por qué no han sido analizadas en ninguna dimensión.

El 55,5% de las muestras que acompañaron denuncias tuvieron un resultado global no apto siendo la dimensión analizada con mayor cantidad de no aptos la fisicoquímica con 45 muestras. Esto representa el 40,9% de los análisis realizados en esta dimensión para este tipo de alimentos.

Los análisis más habituales a muestras de denuncias son en la dimensión fisicoquímica (Tabla 17).

Tabla 17. Resultados de análisis de muestras de las denuncias Globales y por dimensión de análisis en análisis realizados por el LBMGP durante el periodo 2008-2012.

Resultado(r)	$NME_{FQ,r}^1$	$\%NME_{FQ,r}^2$	$NME_{Bacte,r}^3$	$\%NME_{Bacte,r}^4$	$NME_{Ge,r}^5$	$\%NME_{Ge,r}^6$
Apto	16	14,5	17	15,5	29	26,4
No apto	45	40,9	18	16,4	61	55,5
Sin resultado	49	44,5	75	68,2	20	18,2
Total	110	100,0	110	100,0	110	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP

¹ $NME_{FQ,r}$ = Número de muestras de denuncias con resultado dimensional denuncia r en dimensión fisicoquímica.

² $\%NME_{FQ,r}$ = Porcentaje de muestras de denuncias con resultado dimensional denuncia r en dimensión fisicoquímica.

³ $NME_{Bacte,r}$ = Número de muestras de denuncias con resultado dimensional denuncia r en dimensión bacteriología.

⁴ $\%NME_{Bacte,r}$ = Porcentaje de muestras de denuncias con resultado dimensional denuncia r en dimensión bacteriología.

⁵ $NME_{Ge,r}$ = Número de muestras de denuncias con resultado global denuncia r.

⁶ $\%NME_{Ge,r}$ = Porcentaje de muestras de denuncias que tienen resultado global denuncia r.

5. DISCUSIÓN

5.1 Introducción

A continuación realizaremos un análisis de los resultados obtenidos. En una primer parte presentaremos las limitaciones encontradas y una propuesta para determinar su importancia para este trabajo.

También realizaremos un análisis de los resultados destacando las conclusiones que se desprenden a partir del mismo y cursos de acción para articular una propuesta de trabajo.

El cierre de este trabajo concluye con una propuesta de desarrollo de bases de datos para laboratorios de control de alimentos situados en la esfera pública. Esperamos con este último punto contribuir a la construcción de sistemas de información que contemplen la articulación entre las instituciones que operan en distintos niveles del estado.

5.2 Limitaciones

Durante el procesamiento de datos se encontraron limitaciones en cuanto a la calidad de algunos registros cuyos datos eran necesarios para el cumplimiento de los objetivos 1 y 3.

Se encontró deficiencias en la calidad de los registros de la base de datos ampliada. Esto se evidenciaba en que para algunas muestras se había omitido la información sobre el domicilio del comercio donde había sido tomada y la cantidad de unidades que contenía.

Esto impactó sobre los objetivos 1 y 3 en los que trató de estimar el error debido a la omisión de datos.

En el objetivo 1 para conocer la cantidad de muestras en una misma unidad comercial debemos tener su domicilio. Dado que en la base de datos ampliada no todos los registros tienen este campo completo estimamos el error de no trabajar con los registros que omiten este según los supuestos de la propuesta presentada en Apéndice G.

En Tabla 18 se muestran los márgenes de error máximos calculados para un intervalo de confianza del 99%. Estos dependen del tipo de comercio y tienen valores que oscilan entre el 3,52% y 0,73%.

Como para cada uno de los tipos de comercio definidos el error de omisión es bajo (inferior al 5%) continuamos con el desarrollo del objetivo. Trabajamos con el grupo de muestras registradas en la base de datos ampliada que tienen el domicilio del comercio donde fue tomada la muestra.

Un procedimiento similar al anterior se realizó para el objetivo 2.

Se estimó el error de omisión que resultó de trabajar con los registros de la base de datos ampliada que tienen registrada la cantidad de unidades que contiene cada muestra en vez de la totalidad de registros de dicha base.

En Apéndice G se detalla la propuesta realizada para tratar la omisión de datos.

Para utilizar la ecuación descripta en el mismo necesitamos la cantidad total de registros en la base de datos ampliada que tienen resultado global, la misma es igual a la cantidad total de muestras registradas que resulta en 4.178.

Del total mencionado la cantidad de registros que tienen omitido el dato de cantidad de unidades por muestra (necesario para avanzar en este objetivo) son 137.

Por lo tanto los registros con el dato de la cantidad de unidades por muestra la diferencia entre estos dos números que resulta en 4.041.

Estimamos el error de omisión para un intervalo de confianza del 99% (tomamos $p=q=0,5$ para maximizar el error).

$$err_{IC99\%} = 2,58 * \sqrt{0,5 * 0,5 * \frac{(4178 - 4041)}{4041 * (4178 - 1)}}$$

$$err_{IC99\%} = 0,37\%$$

El error es inferior al 5% por lo que trabajamos con el conjunto de registros seleccionado.

Tabla 18. Error estimado por tipo de comercio debido a omitir registros presentes en la base de datos ampliada sin información para el cálculo de variables globales de objetivo 1 con un intervalo de confianza del 99% en el periodo 2008-2012.

Tipo de comercio	NMx	MTx	err _{IC99%} (%)
Elaboración con consumición	213	184	3,5
Elaboración sin consumición	1144	1064	1,1
Grandes superficies comerciales	1876	1771	0,7
Autoservicios	383	335	2,5
Comercios minoristas tradicionales	562	457	2,6

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la base de datos ampliada del LBMGP.

NMx= Número de muestras por tipo de comercio con resultado global registradas en el LBMGP.

MTx=Número de muestras por tipo de comercio con resultado global y domicilio registrados en el LBMGP.

err_{IC99%}(%)= Error de omisión estimado en porcentaje para un intervalo de confianza del 99%.

5.3 Discusión de resultados

La toma de muestra tiene una importancia fundamental a la hora de realizar medidas de prevención de enfermedades transmitidas por alimentos (O'Brien *et al.*, 2006).

En las investigaciones publicadas que incluyen toma de muestra de alimentos por parte de instituciones de control de alimentos, las condiciones en las que se realiza son definidas en función del objetivo a investigar y el objeto de investigación se halla claramente definido.

Un ejemplo de lo anterior es el trabajo de Perez Silva-Garcia, Cortes & Corral (1998), las muestras son restringidas a tomarse en comedores de alto riesgo, El parámetro de comparación para definir los resultados de la muestra son los valores máximos estipulados en la legislación vigente. Los microorganismos a determinar se definen en función de un protocolo desarrollado especialmente para la investigación el cuál incluye 7 microorganismos. También se planifica previo al trabajo de campo una muestra de comedores en los cuáles será tomada muestra de alimentos.

Otros trabajos también desarrollan investigaciones en muestras tomadas por parte de instituciones de control de alimentos en condiciones controladas y refieren también a la dimensión fisicoquímica y bacteriología (Quispe & Sánchez, 2001, Larrea Baz *et al.*, 2004, Rodríguez Cuenca, 2010, Vara, Torres & Fernández, 1998).

Los estudios citados producen conocimiento hacia afuera de la institución de control de alimentos. Es decir, la forma de operar de la institución no tiene incidencia en los resultados; esto solo es posible manteniendo el control sobre las condiciones de investigación. La institución no forma parte del objeto de investigación.

La actividad de toma de muestras en comercios de alimentos con fines de prevención no se realiza en las condiciones de control en las cuáles se desarrolla una investigación.

En los protocolos de análisis que utilizan los laboratorios de control de alimentos figuran todas las variables que analizará antes de emitir un resultado oficial sobre la muestra.

Si bien el Código Alimentario Argentino detalla por tipo de alimento los valores máximos que pueden tomar las variables tanto fisicoquímicas, bacteriológicas como técnico-legales; la selección de cuáles son investigadas para evaluar la aptitud para la venta y consumo de las muestras de alimentos varía según el laboratorio en consideración.

De esto resulta una clara diferencia entre los objetivos de los laboratorios de control de alimentos de evaluar muestras tomadas en su jurisdicción, sea nacional, provincial o municipal, y el de investigar los resultados del muestreo de alimentos.

La investigación es desarrollada a partir de un criterio muy general sobre quien podría usar sus resultados, en tanto la evaluación desde el inicio debe identificar claramente sus destinatarios y su objetivo. Así, en tanto la investigación satisface curiosidades por medio de avances en el campo del conocimiento y conduce a conclusiones, la evaluación contribuye a la solución de problemas prácticos y conduce a decisiones (De Souza, Gonçalves & Ramos, 2005).

Existen escasas investigaciones sobre resultados de análisis de muestras emitidos por laboratorios de control de alimentos, actividad que en la conceptualización adoptada tiene carácter de evaluación.

Tabai (2001) ha realizado su tesis doctoral sobre la evaluación del programa de calidad de los productos del Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial (INMETRO), en este trabajo menciona la escasa bibliografía existente sobre la realidad del control de los alimentos en Brasil.

La literatura que se enfoca en investigar muestras de alimentos define las variables van a ser analizadas en las mismas, pero no refiere a protocolos de análisis que utiliza una institución en su práctica cotidiana de evaluación de muestras. Es decir son seleccionadas las variables fisicoquímicas, técnico-legales y bacteriológicas en protocolos diseñados especialmente para la investigación, la actividad de análisis de muestras que realiza la institución en la cotidianeidad queda al margen.

La búsqueda bibliográfica resultó más fructífera al consultar acerca de productos alimenticios que provocaron brotes de ETA's analizados por instituciones de control de alimentos. Se halló que entre los tipos de alimentos más habituales se encuentran las comidas preparadas, bebidas, carnes y lácteos (Alerte *et al.*, 2012, Blanco-Ríos, Casadiego-Ardila & Pacheco, 2011, Di Pietro *et al.*, 2004, Ríos de Selgrad, Novoa & Luisa, 1999).

Otro estudio realizado en alimentos que se venden en las calles avala el alto riesgo de contaminación microbiológica de estos alimentos, particularmente en casos de manipulación deficiente (Torres, Carrera & Lengomín, 1998).

Los tipos de alimento bebidas hídricas y aguas gasificadas, comidas preparadas, cárneos y lácteos constituyen el 86% de las muestras de alimentos analizadas en la dimensión bacteriología por el LBMGP; a lo anterior se agrega un 10% de muestras constituidas por farináceos. Así, los tipos de alimento con riesgo más alto de causar brotes coinciden con las muestras de productos más analizadas por el LBMGP en la dimensión bacteriología.

Respecto a las denuncias se comprobó que es falsa la hipótesis que los tipos de producto con mayor cantidad de denuncias que ingresaron en la institución son aquellos sobre los que fue efectuado el mayor número de controles. El orden de mayor a menor

según producto en las exposiciones no guarda relación con el orden en las tomas de muestra realizadas por la institución según producto.

Farináceos, cárneos, comidas preparadas y lácteos fueron los alimentos con mayor cantidad de denuncias.

Los farináceos con el 30% fue el tipo de alimento más denunciado, también es el alimento más analizado en las dimensiones fisicoquímica y técnico-legal. Este tipo de productos se relaciona con la enfermedad celíaca.

El interés por la enfermedad celíaca se manifiesta en asociaciones celíacas distribuidas en el país y por el hecho que en 2009 Congreso de la Nación aprobara la Ley 26.588 que incluyó la celiacía como un problema de salud pública. Esta ley promueve el acceso a los alimentos libres de gluten y la investigación en el tema (Congreso de la Nación Argentina, 2009).

Concluimos que el análisis de muestras de farináceos, cuyo volumen es superior a otros productos, tanto en denuncias como en análisis en las dimensiones fisicoquímica y bacteriología, se debe a la preocupación por el control de estos productos debido a su asociación con la enfermedad celíaca.

La comparación entre municipios de la cantidad de casos de ETA's provocados por comidas preparadas, bebidas, carnes y lácteos permite conocer en cuáles se encuentran los principales focos de contaminación por microorganismos patógenos (Blanco-Ríos *et al.*, 2011). Este conocimiento tiene aplicación en el ámbito provincial ya que desde el mismo es posible definir localidades y productos en los cuáles enfocar los recursos para el control de ETA's.

Los controles preventivos de los productos pueden ser monitoreados a través de los resultados de análisis de alimentos realizados por las instituciones de bromatologías locales o del Laboratorio Central de Salud Pública de la Provincia de Buenos Aires. Sin embargo, se presenta la dificultad que no hay datos publicados sobre resultados de análisis de muestras de alimentos que hayan sido realizados en otras localidades de la Provincia de Buenos Aires.

En contraposición a lo expuesto, existe gran cantidad de bibliografía publicada con eje en la investigación en alimentos de agentes etiológicos tipificados en el CAA.

Estos estudios permiten fundamentar científicamente que agentes incluir en los protocolos de análisis de muestras investigadas en laboratorios locales. No obstante, dado que los recursos en este nivel son limitados, una selección de agentes etiológicos cuya medición incluir en los protocolos de análisis debe ser realizada.

En la dimensión técnico-legal son escasos los estudios publicados sobre muestras analizadas por laboratorios oficiales.

En el LBMGP fue la dimensión más analizada en todos los tipos de alimento y los motivos más habituales cuando resultó no apta son: producto no inscripto ante autoridad sanitaria (39,7%), falta etiquetado nutricional o el mismo es incompleto (33,2%) y lapso de duración en rótulo mayor al permitido de 48 hs (7,5%).

Los motivos técnico-legales pueden ser comprobados durante el proceso de toma de muestra por el fiscalizador.

Los datos obtenidos avalan la conclusión que hay una selección previa de productos de los cuáles se toma muestra, la misma se basa en una evaluación del rótulo que efectúan los fiscalizadores durante el proceso muestreo en el comercio.

El ANMAT cita la experiencia y el conocimiento de los inspectores como una herramienta necesaria para desarrollar la labor de selección de muestras en comercios con eficacia (ANMAT, 2007). Los altos porcentajes de muestras no aptas mostrados en este trabajo reflejan que el conocimiento sobre los productos y comercios de disponen los fiscalizadores es utilizado en el proceso de selección de muestras para análisis.

Respecto a la dimensión técnico-legal una de las variables incluidas en esta dimensión, que no ha sido investigada por el LBMGP en las muestras que analizó en el periodo 2005-2012, es el peso promedio de las unidades que contiene la muestra. Esta determinación tiene por fin comprobar la correspondencia del resultado hallado con el peso nominal declarado en el rótulo.

En Argentina no hemos hallado datos publicados sobre el tema pero estudios realizados en Brasil revelan conclusiones preocupantes. Así, investigaciones realizadas en muestras analizadas por el Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) han revelado que los alimentos más presentes en la dieta del consumidor brasilero son los más fraguados en su contenido nominal (Abrantes & Tabai, 2007).

La determinación del peso promedio tiene por fin comprobar la correspondencia del resultado hallado con el peso nominal declarado en el rótulo. Tiene la ventaja de ser de bajo costo y sencilla de realizar, esto refuerza la viabilidad para incorporar la medición de esta variable a las que se realizan en la dimensión técnico-legal en los protocolos de análisis del LBMGP.

En la dimensión fisicoquímica los resultados refieren a los protocolos de análisis citados en Anexo 1.

Durante el periodo 2008-2012 no se realizaron análisis de plaguicidas en el LBMGP, en el protocolo de análisis correspondiente a productos vegetales puede observarse que esa determinación no se halla presente.

Las pruebas presentadas por organizaciones ambientalistas arrojan inquietudes sobre su presencia en cantidades que exceden los límites legales permitidos en productos que se comercializan (Souza Casadinho, 2010).

El estudio de las muestras con resultado global no apto reveló que una de cada dos tuvo este resultado. De estos el 85,68 % se debió a que solo la dimensión técnico-legal tenía resultado no apto. En estos casos las dimensiones fisicoquímica y bacteriología tuvieron resultado apto o no fueron analizadas.

Las muestras con resultado global no apto se debieron en el 97,33% de los casos a que el resultado se presentó solo en una dimensión. Esto sugiere dos posibilidades para analizar en una próxima investigación:

1) Las muestras no fueron analizadas en otras dimensiones orientándose el análisis de las muestras hacia dimensiones donde había sospecha de no aptitud

2) Los resultados de análisis por dimensiones no se relacionan entre sí de modo tal que la no aptitud de una dimensión no implica el mismo resultado en las otras.

Entre las bebidas hídricas y aguas gasificadas el producto más analizado fue helado con el 72,2% del total de las mismas y para este producto las dimensiones más investigadas fueron la técnico-legal y bacteriología.

Referencias consultadas asocian la contaminación de este producto a deficiencias en los procesos de elaboración. Es particularmente grave el hecho que este alimento llega a una población particularmente susceptible como la infantil (Vizcaya, González & Gutiérrez, 2009).

Los resultados de análisis de helados cuando son comparados con el de otras bebidas hídricas y aguas gasificadas, a pesar de ser un alimento de alto riesgo de contaminación durante su proceso de elaboración, muestran mejores resultados en las dimensiones bacteriología y fisicoquímica. Las muestras no aptas resultaron para helados con valores en porcentaje 3 veces menores que otras bebidas hídricas y aguas gasificadas en la dimensión bacteriología y 19 veces menores en la fisicoquímica.

En la dimensión técnico-legal los valores de análisis de muestras para helados resultaron 1,54 veces superiores en porcentaje a los de otras bebidas hídricas y aguas gasificadas.

Las tomas de muestra, cuando son referidas a tipos de comercio situados en eslabones de la cadena agroalimentaria, se focalizaron en aquellos que cuentan con infraestructura más desarrollada para elaborar o comercializar, según el eslabón en consideración, un único lote de producto en mayor cantidad.

Se comprueba que es verdadera la hipótesis planteada al inicio de este trabajo para comercios que venden productos envasados; el orden por cantidad de toma de muestras fue de mayor a menor: grandes superficies comerciales, autoservicios y comercios minoristas tradicionales.

Durante el periodo no fueron tomadas muestras en instalaciones comerciales dedicadas a la producción primaria de la cadena agroalimentaria. Esto fomenta la necesidad

de articular esfuerzos conjuntos con otras instituciones que realicen controles en la producción agrícola, ganadera y pesquera.

En el eslabón “producción”, que abarca todos los elaboradores, aquellos que no tienen consumición tienen mayor cantidad de muestreos en unidades comerciales respecto del total habilitado en 2009, también es más grande la cantidad de toma de muestras en promedio por unidad comercial que la correspondiente a la distribución de elaboraciones con consumición.

La citada regla también se cumple para el eslabón de la cadena agroalimentaria “comercio de productos” donde, según los valores de las variables mencionadas en el párrafo anterior, los tipos de comercio se ordenan de mayor a menor del siguiente modo: grandes superficies comerciales, autoservicios y comercios minoristas tradicionales respectivamente.

En base a los resultados se concluye promover la implementación de sistemas de calidad en las unidades comerciales que se dedican a la elaboración y gran distribución, que es donde se efectuó mayor cantidad de toma de muestra en el periodo. De este modo la política de implementación de sistemas de calidad se inicia en los comercios con mayor capacidad para distribuir un producto potencialmente riesgoso.

La implementación de sistemas de calidad en establecimientos permite programar las inspecciones concebidas como auditorías (OMS & FAO, 2003).

La realización de auditorías hace posible conocer sobre la calidad de los productos que produce o comercializa una empresa sin la necesidad de realizar tomas de muestra periódica.

Así, en estos comercios, es posible implementar la figura del auditor en lugar de la inspección tradicional, de este modo se reduce la cantidad de toma de muestra en una unidad comercial cuando se comprueba en la auditoría que la calidad está asegurada en los productos que expenden o elaboran.

Este modo gradual de implementación de sistemas de calidad en unidades comerciales que comienza por priorizar los grandes establecimientos hace posible un sistema mixto de toma de muestra.

En establecimientos que hubiesen implementado sistemas de calidad es posible programar auditorías en donde se verifica la confiabilidad de los productos y del sistema implementado

En aquellos establecimientos que no cuenten con sistemas de calidad el muestreo puede realizarse en el modo tradicional (selección de productos sospechosos durante la inspección).

Respecto a la representatividad de las muestras de alimentos que son tomadas en establecimientos comerciales existen técnicas de muestreo desarrolladas con el fin de tomar al azar un número representativo de unidades en un lote (Anderson & Calderón, 2000).

Se observó en los muestreos realizados que en 3.046 casos del total de 4.041 las muestras estaban constituidas por una unidad de producto y fueron consideradas como representativas del lote por los actores que intervinieron en el proceso. Los actores mencionados son los inspectores que realizaron el procedimiento de toma de muestra, el personal de laboratorio que la analizó, registró y emitió un protocolo de análisis, los propietarios de comercios y los juzgados de faltas.

Los propietarios de las firmas comerciales aceptaron la toma de muestra como representativas ya que firmaron la documentación que autorizaba el procedimiento. Además durante el periodo de estudio no hubo solicitud de contraanálisis por parte de firmas comerciales que hayan tenido como fundamento la falta de representatividad de las muestras. Tampoco hubo anulación de resultados de análisis por parte de los juzgados de faltas quienes intervienen siempre que un producto resulta no apto.

6. CONCLUSIONES

-La utilización de técnicas de explotación de datos aplicadas a bases de datos de instituciones locales de control de alimentos es incipiente.

Su uso para la mejora de toma de decisiones en las actuaciones sanitarias involucra a instituciones nacionales, provinciales y municipales que realizan controles y toma de muestra en distintos puntos de la cadena agroalimentaria. Dado que información similar a la presentada en este trabajo se halla dispersa, es preciso un programa inter-institucional de control de alimentos, el mismo involucra unificar los datos existentes.

Particularmente en el caso del Partido de General Pueyrredón estas instituciones son: INTA, SENASA, Zona Sanitaria VIII (provincia de Buenos Aires) y el Instituto Nacional de Epidemiología.

Es preciso que previo a un análisis técnico como el realizado en este trabajo se realicen acuerdos políticos tendientes a unificar esfuerzos entre instituciones diversas. El análisis de la información disponible para orientar estrategias conjuntas de prevención, el modo que se realice y las dimensiones que sean priorizadas en los análisis técnicos estarán subordinadas a estos acuerdos. Solo podemos sugerir al análisis de la información como un nudo en el que se articulan las actividades de fiscalización y muestreo de diversas instituciones de control de alimentos.

A continuación enumeraremos algunas de sus ventajas como conclusión de este trabajo:

- El análisis de bases de datos de muestras de laboratorios de control de alimentos resulta en un punto de encuentro entre instituciones que realizan investigación y organismos de control de alimentos.

-Contribuye a la toma de decisiones en la elaboración de programas de control de alimentos al proporcionar un sentido automatizado para identificar información clave desde volúmenes de datos generados por procesos tradicionales de fiscalización y toma de muestras en comercios.

- Permite que desde las instituciones que realizan fiscalización y toma de muestra se prioricen decisiones y acciones de prevención basadas en evidencias, al mostrar factores que tienen mayor peso en un objetivo.

- El conocimiento que deriva del análisis hace visible a las autoridades que es posible una mejor administración de los recursos disponibles para prevenir ETA's que el realizado sin la

mediación del mismo. Su consideración en las decisiones permite la racionalización de los recursos disponibles de fiscalización y toma de muestra en los factores que evidencian mayor riesgo.

-Proporciona poder de decisión a los actores que mejor entienden el problema y el entorno y es capaz de medir las acciones y los resultados de mejor forma que sin su mediación.

- La problemática de prevención de ETA's cuando se utiliza el proceso de toma de muestras en comercios se puede dividir en distintos sectores (municipios y provincias). A partir de los resultados que se presentan luego del análisis, cada uno los actores locales puede articular una estrategia adecuada al contexto y basada en evidencias. En el apéndice O se describe una propuesta de integración de la información producida por laboratorios locales de control de alimentos que utilizan el mismo esquema de análisis de la información en el nivel provincial.

- Genera Modelos descriptivos: en un contexto de objetivos de control de alimentos que incluye procedimientos de fiscalización y toma de muestra y que se hallan definidos permite a las instituciones: explorar automáticamente, visualizar y comprender los datos e identificar patrones, relaciones y dependencias que impactan en los resultados finales (tales como locales comerciales con mayor número de muestras no aptas en un periodo, tipos de alimentos y de comercios con mayor cantidad de muestras y sus resultados, análisis de resultados según dimensión del alimento considerada, etc.).

- Genera Modelos predictivos: permite que relaciones no descubiertas e identificadas a través del proceso de análisis de datos (datamining) sean expresadas como reglas o modelos predictivos. Estos resultados pueden comunicarse en formatos tradicionales (presentaciones, informes, información compartida, embebidos en aplicaciones, etc.) para guiar la estrategia y planificación de control de alimentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes VRS, Tabai KC 2007, Revista da Universidade Rural do Rio de Janeiro, Resultados do programa de fiscalizacao de produtos alimenticios pre-medidos da cesta básica do instituto de pesos e medidas do estado do Rio de Janeiro - IPEM/RJ, [Internet], Editora da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, [citado 25/11/14], Disponible en: <http://www.editora.ufrj.br/rcv2/vida%2027-2/62-72.pdf>.

Alazraqui M, Mota E, Spinelli H 2006, 'Sistemas de Información en Salud: de sistemas cerrados a la ciudadanía social. Un desafío en la reducción de desigualdades en la gestión local', Cad Saude Publica, 22(12), 2693-2702.

Alerte V, Cortés S, Díaz J, et al. 2012, 'Brotos de enfermedades transmitidas por alimentos y agua en la Región Metropolitana, Chile (2005-2010)', Revista chilena de infectología, 29(1), 26-31.

Almeida Filho N, David L, Ayres JR, et al. 2009, 'Riesgo: concepto básico de la epidemiología', Salud colectiva, 5(3), 323-344.

Anderson MdRP, Calderón V. 2000, Microbiología alimentaria: metodología analítica para alimentos y bebidas, 2 Ed, Ediciones Diaz de Santos, Madrid.

ANMAT 2003, Disposición 4943/03, [Internet], [citado 04/10/2014], Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/Alimentos/Disposicion_ANMAT_4943-2003.pdf.

ANMAT 2007, El boletín del inspector bromatológico, Directrices y recomendaciones para la toma de muestras, [Internet], [citado 06/11/2014], Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/boletin_inal_6.pdf.

ANMAT 2011, Análisis microbiológico de los Alimentos: Metodología Analítica Oficial, [Internet], ANMAT, [citado 7 oct 2013], Disponible en: <http://www.anmat.gov.ar/resultados.asp?cx=018082787451070703178%3Arx-vbt5pdfu&cof=FORID%3A10&ie=UTF-8&q= analisis+microbiologicos&sa=Buscar>.

ANMAT 2013a, (Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica), Acerca del Código Alimentario Argentino, [Internet], ANMAT, [citado 01 oct 2013], Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/novedades/Acerca_del_CAA.pdf.

ANMAT 2013b, (Administración Nacional de Alimentos Medicamentos y tecnología), Código Alimentario Argentino, [Internet], ANMAT, [citado 11 Jul 2013], Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp.

ANMAT, OPS 2011, Portafolio educativo en temas clave en control de la inocuidad de los alimentos-La gestión del conocimiento en red, [Internet], OPS, [citado 12 set 2013], Disponible en: <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroVirtualPEIA/pdf/pdfPorfolio.pdf>.

Ares SE, Mikkelsen CA 2010, Investigaciones geográficas, Dime dónde vives y sabré por qué llegaste. Movilidad territorial y poblamiento de localidades pequeñas del partido de

General Pueyrredón (Buenos Aires), [Internet], [citado 03/10/2014], Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n72/n72a8.pdf>.

Argentina 2000, Ley 25.326 Protección de los Datos Personales,, [Internet], Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, [citado 22/11/2014], Disponible en: http://www.jus.gob.ar/media/33481/ley_25326.pdf.

Blanco-Ríos FA, Casadiego-Ardila G, Pacheco PA 2011, 'Calidad microbiológica de alimentos remitidos a un laboratorio de salud', Rev. salud pública, 13(6), 953-965.

Böcker Zavaro R 2005, Desarrollo, planificación estratégica y corporativismo local: el caso de Mar de Plata, Argentina. [Tesis de doctorado].Universitat Rovira i Virgili, Disponible en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/8809>.

Borges MA 2006, O programa de análise de produtos do Inmetro: importância estratégica para consumidores e indústria. [Tesis de maestría].Universidades Federal Fluminense, Disponible en: http://xrepo01s.inmetro.gov.br/bitstream/10926/1107/1/Borges_2006.pdf.

Ciccolella P 2000, 'Distribución global y territorio. Modernización y concentración comercial en Argentina en los años noventa', Economía, Sociedad y Territorio, 2(7), 459-496.

Congreso de la Nación Argentina.2009, Ley 26.588 [Internet]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/celiacos/pdf/ley-26588.pdf> [citado 08/12/14].

Costa Da Silva CH 2003, 'O tempo e o espaço do comércio 24 horas na metrópole paulista', Teses de Mestre em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Ríó Claro/SP.

De Souza M, Gonçalves S, Ramos E 2005, 'Evaluación por triangulación de métodos. Abordaje de programas sociales', Editorial Lugar, Argentina.

Di Nucci J, Lan D 2007, 'El " comercio tradicional" de la alimentación en Argentina: Redescubriendo espacios de la horizontalidad en un contexto de crisis', Revista Universitaria de Geografía, 16(1), 49-78.'

Di Pietro S, Haritchabalet K, Cantoni G, et al. 2004, 'Vigilancia epidemiologica de enfermedades transmitidas por alimentos en la provincia de Rio Negro, Argentina, 1993-2001', Medicina Buenos Aires, 64(2), 120-124.

Fennema OR. 1993, Química de los alimentos, 2^{da} Ed., Acribia, Zaragoza.

Fernández LJA 2002, 'Trazabilidad: por el bien de los consumidores', Distribución y consumo, 12(62), 40-42.

Formento S, Pilatti HH 2005, Los contratos agroindustriales: su perfil jurídico, [Internet], Instituto Argentino de Derecho Agrario, Buenos Aires, [citado 06/09/2014], Disponible en: <http://www.iadaweb.com.ar>.

García Winder M, Riveros H, Pavez I, et al. 2009, 'Cadenas agroalimentarias: un instrumento para fortalecer la institucionalidad del sector agrícola y rural. Agrifood chains: a tool for strengthening the institutional framework of the agricultural and rural sector', COMUNIICA (IICA). Mayo-agosto, 5(2), 26-38.

Gobierno de España 2001, Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas

preparadas, [Internet], Boletín Oficial del Estado nº 11, [citado 26 jun 2013], Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2001-809.

Hernández E.2005, Evaluación sensorial [Internet]. Disponible en: <http://www.pymeslacteas.com.ar/userfiles/image/4902Evaluacion%20sensorial.PDF>.

Larrea Baz NF, Rodríguez PP, Pérez AM, et al. 2004, 'Evolución de los resultados microbiológicos en alimentos de un área sanitaria de la comunidad de Madrid (1999-2002)', Revista de Salud Ambiental, 4(1-2), 30-38.

Lozano JF 2012, La producción de hortalizas en Argentina (Caracterización del sector y zonas de producción), [Internet], Corporación del Mercado Central de Buenos Aires, [citado 08/11/2014], Disponible en: http://www.mercadocentral.gob.ar/zip tecnicas/la_produccion_de_hortalizas_en_argentina.pdf.

Martí L, Sequeira G, Rosmini M, et al. 2012, La seguridad alimentaria como política pública, [Internet], OPS, [citado 24/11/14], Disponible en: <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/otras%20pub/SeguridadAlimentaria.pdf>.

Martinelli L. 2009, Sistema multinivel de planificación para el relevo de comercios de productos alimenticios, con asistencia e un sistema de información por georreferencia. Aplicado en el Departamento de Bromatología del Partido de General Pueyrredón, Presentado en INAL para Red Nacional de Protección de Alimentos, Buenos Aires (copia con recepción de INAL en poder del autor).

Mateo M, Vargas SP 2004, Higiene y autocontrol en los establecimientos de comidas preparadas, [Internet], Gobierno de Cantabria, Consejería de Sanidad y Servicios Sociales, Cantabria, España, [citado 16 oct 2013], Disponible en: <http://www.saludcantabria.es/uploads/pdf/empresas/Libro%20Higiene%20y%20Autocontrol%20ECP..pdf>.

Mello Ad, Gama M, Marin V, et al. 2010, 'Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro', Brazilian Journal of Food Technology, 13(1), 60-68.

MGP 1982, (Municipalidad de General Pueyrredón), Ordenanza 5355, [Internet], [citado 25 ago 2013], Disponible en: <http://www.concejomdp.gov.ar/biblioteca/docs/o5355.htm>.

MGP 2014, Mar del Plata en cifras 2013., [Internet], [citado 08/11/2014], Disponible en: <http://www.mardelplata.gob.ar/documentos/estadisticas/mdp%20en%20cifras%202013.pdf>.

Moreno SAF 2002, 'Los productos dietéticos y el mercado producido por la enfermedad celíaca', Política y sociedad, 39(1), 193-208.

O'Brien S, Gillespie I, Sivanesan M, et al. 2006, 'Publication bias in foodborne outbreaks of infectious intestinal disease and its implications for evidence-based food policy. England and Wales 1992–2003', Epidemiology and infection, 134(04), 667-674.

Oficina de Alimentos.2014, Denuncias [Internet]. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires.La Plata. Disponible en: <http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/alimentos/denuncias/> [citado 08/12/2014].

OMS, FAO 2003, Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos, [Internet], FAO,

Roma, [citado 28 ago 2012], Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/y8705s/y8705s00.htm>.

Pérez-Silva García MdC, Cortés S, Corral J 1998, 'Estudio microbiológico de los alimentos elaborados en comedores colectivos de alto riesgo', *Rev Esp Salud Pública*, 72(1).

Quispe JJ, Sánchez V 2001, 'Evaluación Microbiológica y Sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de Comas, Lima-Perú', *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 18(1-2), 27-32.

Ríos de Selgrad AM, Novoa R, Luisa M 1999, 'Apoyo del departamento de microbiología de alimentos del Instituto Nacional de Higiene', *Rev. Inst. Nac. Hig*, 308-13.

Rodríguez Cuenca FC 2010, 'Calidad fisicoquímica de la panela analizada en el Laboratorio de Salud Pública', *Investig. segur. soc. salud*, 1265-74.

Salgueiro TB, Cachinho HA, Teixeira JA, et al. 1996, *Do comércio à distribuição: roteiro de uma mudança*, Celta, Oeiras, Brasil.

Samaja J. 1999, *Epistemología y metodología-Elementos para una teoría de la investigación científica*, Eudeba, Buenos Aires.

Santos M 2000, 'El territorio: un agregado de espacios banales', *Boletín de estudios geográficos*, (96), 87-96.

Santos M. 2006, *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*, 4. ed., Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.

Souza Casadinho J 2010, 'Las prácticas de manejo e incumplimiento de las normas en el trabajo con plaguicidas y su vinculación con el deterioro ambiental y la salud humana. Un estudio en las producciones en Argentina', *Revista Virtual REDESMA*, 49.

Tabai K 2001, *Avaliação dos resultados do programa de análise da qualidade de alimentos do Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial–INMETRO*. [Tesis de doctorado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

Torres A, Carrera J, Lengomín M 1998, 'Evaluación de la vigilancia microbiológica de alimentos que se venden en las calles', *Rev Cubana Aliment Nutr*, 12(1), 7-10.

Vara JAC, Torres ÁC, Fernández MEL 1998, 'Vigilancia de Staphylococcus y Salmonella en alimentos', *Rev Cubana Aliment Nutr*, 12(1), 16-9.

Vizcaya T, González F, Gutiérrez O 2009, 'Riesgo epidemiológico por helados no industriales en Barquisimeto, Venezuela, 2008', *Comunidad salud*, 7(2), 1-9.

GLOSARIO

Definiciones conceptuales en relación al proceso de toma de muestras, análisis de productos y emisión de resultados por el LBMGP.

Respecto al procedimiento de toma de muestras llevado a cabo por los fiscalizadores en comercios distinguimos los siguientes conceptos extraídos del capítulo XXI del CAA (ANMAT, 2013b):

Acta de toma de muestra

Es el documento que certifica que muestras de alimentos han sido tomadas en un comercio por inspectores del Departamento de Bromatología de la MGP (ver Anexo 2- Acta de toma de muestra).

En el cuerpo de esta acta el fiscalizador que realiza el procedimiento de muestreo transcribe del rótulo: nombre del producto, firma elaboradora, dirección del elaborador, número de lote, cantidad de unidades que contiene cada muestra (o el peso si se tomó para muestra una fracción de un producto envasado).

Si se trata de muestras de un producto sin rótulo, elaborado en la firma donde se realiza el procedimiento, la denominación y composición son obtenidas mediante preguntas del equipo de inspectores al representante de la firma comercial.

En todos los casos cuando finaliza el procedimiento el acta es firmada por el equipo de fiscalizadores y el representante de la firma que se halla presente.

Muestra

Es una porción de elementos identificada y tomada aleatoriamente de un lote con el propósito de evaluar sus características. Las muestras son como mínimo tres: original, duplicado y triplicado. Las tres muestras deben ser similares en cualidades y cantidades.

La muestra original es la que se analiza cada vez que ingresa una nueva muestra en los Laboratorios Oficiales. En función de la naturaleza de la muestra se le practica una combinación de análisis técnico-legales, fisicoquímicos y bacteriológicos.

En Anexo I se detallan los protocolos de análisis por producto que emite el laboratorio fisicoquímico. Destacamos que el laboratorio fisicoquímico del LBMGP realiza análisis de muestras tanto en la dimensión que hemos denominado fisicoquímica y como también técnico-legal. Ambas se analizan en un mismo protocolo cuyo formato para cada uno de los tipos de alimentos definidos se muestra en Anexo I.

En este trabajo el resultado de análisis en la dimensión técnico-legal se halla en el indicador “Rótulo” de cada protocolo de análisis del laboratorio fisicoquímico (el cual puede ser correcto o incorrecto). Para el caso de las muestras cuyos protocolos tienen el indicador “rótulo” con el valor incorrecto los motivos de este resultado son detallados en el ítem observaciones.

Finalizados los análisis de una muestra cada laboratorio que integra el LBMGP emite un protocolo con el resultado que será notificado a la firma donde fue tomada.

Lote

Conjunto de artículos de un mismo tipo, procesados por un mismo fabricante o fraccionador, en un espacio de tiempo determinado bajo condiciones esencialmente iguales.

Muestra duplicado

Porción adicional de la muestra recolectada en condiciones idénticas a la original. Esta muestra será reservada por la Autoridad Sanitaria Competente para una eventual pericia de control (pericia de control/contra verificación).

En caso de requerirse contra verificación previamente hay que controlar que el producto se encuentre dentro de su vida útil. Si lo anterior no ocurre debe efectuarse una nueva toma de muestra donde la cantidad de unidades de producto tiene que ser igual a la muestra tomada para el primer análisis.

El derecho a realizar una pericia de control pertenece a la firma comercial donde fue tomada la muestra. Se aplica cuando la firma presenta dudas acerca del protocolo de análisis emitido por la autoridad sanitaria en base a los análisis realizados a la muestra original.

Muestra triplicado

Es una porción adicional de la muestra recolectada en condiciones idénticas a la original. Esta muestra queda en poder del interesado en caso que solicite contra verificación. Dicho análisis se realizará conjuntamente con el duplicado en la pericia de control.

Muestreo

Todas las actividades relacionadas a la toma de muestras que pertenecen a una misma población.

Muestra aleatoria

Aquella que es tomada sin ninguna clase de preferencia o influencia.

Muestra representativa

Es aquella muestra en la que se mantienen las características del lote del que procede. Todos los elementos o porciones del lote tienen la misma probabilidad de integrar la muestra. Según el CAA las muestras tomadas por instituciones oficiales deben ser representativas.

Protocolo de análisis

Documento emitido por cada laboratorio que integra el LBMGP. Constituye la evidencia que un producto, cuyas muestras y actas de toma de muestra han ingresado al LBMGP, ha sido analizado y se ha emitido un dictamen con el resultado de la investigación practicada.

Un protocolo de análisis contiene una lista de parámetros que son los que investigarán los laboratorios en una muestra para decidir sobre la aptitud o no de la misma.

Cada laboratorio (físicoquímico y bacteriológico) cuando analiza una muestra emite por separado un protocolo de análisis con los parámetros investigados y con un dictamen final (producto apto o inapto).

Los protocolos de análisis del laboratorio físicoquímico se detallan en Anexo I por tipo de alimento.

El conjunto de parámetros indicadores en protocolos de análisis bacteriológicos no es común a un grupo de productos como ocurre con los protocolos del laboratorio físicoquímico.

Dado que en los protocolos bacteriológicos los parámetros indicadores varían entre los diferentes productos incluidos en un mismo tipo de alimento no se agregó un anexo de estos protocolos (el trabajo se extendería innecesariamente). Sin embargo, disponemos de copias digitales de dichos protocolos y además los mismos también pueden hallarse en el laboratorio de bacteriología en formato papel y digital.

Cada muestra de producto que fue analizada en el LBMGP tiene como máximo 2 protocolos de análisis (por el laboratorio físicoquímico y por el de bacteriología).

En caso que una muestra no sea analizada por alguno de los laboratorios este no emite protocolo sobre la misma, tampoco en este caso se registra resultado de análisis en la base de datos del laboratorio.

APÉNDICES

APÉNDICE A - Descripción del procedimiento de toma de muestra.....	98
APÉNDICE B - Descripción de las acciones preventivas de inspección ante muestras confirmadas como no aptas por el LBMGP.....	100
APÉNDICE C - Detalle de los campos de la base de datos del LBMGP considerados en este trabajo.....	101
APÉNDICE D - Procedimientos de revisión documentación y de bases de datos para validación de la calidad de los datos utilizados en este trabajo.....	102
APÉNDICE E - Campos incorporados a la base de datos del LBMGP para construir la base de datos ampliada.	104
APÉNDICE F - Procedimientos realizados para completar información en campos incorporados en la base de datos ampliada.	105
APÉNDICE G – Propuesta para tratar la omisión de datos.....	111
APÉNDICE H – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 1.....	113
APÉNDICE I – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 2.....	117
APÉNDICE J – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 3.....	120
APÉNDICE K – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 4.....	123
APÉNDICE L – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 5.....	125
APÉNDICE M – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 6.....	130
APÉNDICE N – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 7.....	137
Apéndice O – Acerca del esquema de definición de datos utilizado y su aplicación en el diseño de bases de datos en laboratorios de control de alimentos.	140

APÉNDICE A - Descripción del procedimiento de toma de muestra

Los procedimientos de toma de muestras oficiales de Bromatología de la MGP abarcan dos áreas: fiscalización y laboratorio.

El universo de comercios que alcanzan las actividades de fiscalización lo constituyen aquellos que se hallan dentro del ámbito del Partido de General Pueyrredón y que elaboran, procesan, almacenan o trafican con materias primas, productos intermedios o finales destinados a la alimentación.

Para que la toma de muestra sea oficial la misma debe ser realizada por un equipo perteneciente al cuerpo de inspectores de la institución.

Los inspectores concurren a un comercio y realizan el muestreo de productos. Por cada producto se toman como mínimo tres muestras llamadas original, duplicado y triplicado. Cada muestra contiene una misma cantidad de unidades que es representativa del lote de producto hallado por los inspectores en el comercio donde se extrajo.

El procedimiento se formaliza al redactarse un original y dos copias del acta de toma de muestra. Una copia queda para la firma como evidencia del procedimiento; original y duplicado son transportados junto con la muestra original y la muestra duplicado hasta el LBMGP por el equipo de fiscalizadores. La muestra triplicado junto con la tercera copia del acta queda en poder de la firma (ANMAT, 2003, MGP, 1982)

El LBMGP consta de dos partes: fisicoquímica y bacteriología.

Cada laboratorio que analiza una muestra emite un protocolo con el resultado de los análisis realizados. El marco legal principal es el Código Alimentario Argentino el cual define los límites de tolerancia de parámetros indicadores en cada alimento. A partir de los valores que resultan de los análisis el resultado en el protocolo es no apto o apto según supere o no los límites establecidos por la reglamentación.

Posteriormente los inspectores concurren al comercio donde tomaron la muestra a notificar el resultado del análisis. En caso que un producto resulte no apto los inspectores labran un acta de constatación fijando una fecha para que la firma imputada presente su descargo en el Tribunal Municipal de Faltas o acepte los resultados de los análisis. El labrado de un acta de constatación puede ser acompañado por otras acciones preventivas comiso de la mercadería (destrucción de la mercadería con acuerdo de la firma), intervención (la mercadería no puede ser comercializada hasta que el juez de falta decida acciones a realizar), clausura transitoria (cese de actividades comerciales hasta autorización a cargo del juez de faltas)(MGP, 1982).

La versión del CAA que utilizan los laboratorios que componen el LBMGP como referencia para definir aptitud o no de los alimentos tanto en análisis fisicoquímicos como

bacteriológicos la constituye la más actualizada al momento de la realización de los estudios.

APÉNDICE B - Descripción de las acciones preventivas de inspección ante muestras confirmadas como no aptas por el LBMGP.

Los procedimientos de inspección son diferentes para muestras de alimentos no aptas tomadas en comercios que venden alimentos elaborados dentro del Partido y las tomadas en locales que expenden alimentos envasados que han sido elaborados en otra jurisdicción.

En comercios que no elaboran pero venden un producto envasado elaborado dentro del partido con resultado no apto los inspectores concurren al comercio para realizar actuaciones administrativas y eventualmente retirar el producto en cuestión. (MGP, 1982). El objetivo es cortar la distribución de un producto riesgoso. Además de realizar las actuaciones administrativas reglamentarias, los inspectores concurren a la firma elaboradora cuando el laboratorio certifica que la causa de no aptitud se debió a defectos en la elaboración. En este caso labran actuaciones administrativas, investigan en el comercio elaborador sobre las causas que motivaron el resultado inapto y asesoran técnicamente acerca de los aspectos a corregir en la producción.

En cambio para los casos de productos no aptos en comercios que expenden alimentos envasados elaborados fuera del partido, la acción que realiza la institución para cortar la distribución del mismo es parcial; los inspectores municipales pueden actuar en el local donde fue tomada la muestra y sobre la cadena de distribución del producto dentro del ámbito del partido. Así; en este caso no es posible que fiscalicen el lugar donde fue producido el alimento o que actúen sobre la cadena de distribución del producto fuera del partido. La acción que se realiza habitualmente consiste en labrar actuaciones administrativas a las firmas elaboradoras y enviar los documentos por correo. Previamente se ha fijado en las actas una fecha de audiencia para que los responsables legales concurren al Tribunal Municipal de Faltas del Partido de General Pueyrredón.

Respecto a la cadena de distribución de un producto elaborado fuera del partido la institución notifica al organismo jurisdiccional provincial o nacional sin otro seguimiento ulterior.

APÉNDICE C - Detalle de los campos de la base de datos del LBMGP considerados en este trabajo.

Nombre del campo	Definición	Escala	Valores posibles
Acta de toma de muestra	Número del acta de toma de muestra	Numérica	---
Protocolo de análisis	Número de protocolo de análisis de la muestra	Numérica	---
Propietario	Nombre de la firma propietaria el local donde el producto contenido en la muestra fue tomada	Nominal	---
Domicilio	Domicilio de la firma donde se tomó la muestra	Nominal	---
Rubro	Rubro que desarrolla la firma donde se tomó la muestra	Nominal	---
Muestra manifestada	Denominación del producto de la muestra según el CAA	Nominal	---
Marca	Marca del producto	Nominal	---
Elaborador	Nombre de la firma elaboradora del producto contenido en la muestra	Nominal	---
Res_bacteriológico	Resultado del análisis bacteriológico	Nominal	Apto, No apto
Res_fisicoquímico	Resultado del análisis fisicoquímico	Nominal	Apto, No apto
Obs_lab_fisicoquímico	Observaciones	Nominal	---
Inspectores	Número de legajo de los inspectores que realizaron el procedimiento de toma de muestra	Nominal	Legajos de inspectores pertenecientes a la institución
Cant_unidades	Cantidad de unidades de producto contenidas por muestra	Numérica	---

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE D - Procedimientos de revisión documentación y de bases de datos para validación de la calidad de los datos utilizados en este trabajo.

Los protocolos de análisis de cada muestra están disponibles en el LBMGP tanto en papel como en formato digital.

Es importante destacar a los fines de validación que disponemos de las copias digitalizadas de los protocolos de análisis de muestras que fueron emitidos por el Laboratorio Físicoquímico en el periodo.

Los protocolos emitidos por el Laboratorio Físicoquímico incluyen tanto los estudios técnico-legales como de los parámetros físicoquímicos de cada muestra. El título de cada archivo digitalizado corresponde al número de protocolo por muestra. Las copias digitales de los documentos en formato Word y en papel son mantenidas al menos 5 años por el LBMGP en prevención de una posible demanda legal por desacuerdo o ante requerimiento autorizado.

Como habíamos mencionado para completar el campo “rubro” en los registros de la base de datos del LBMGP en que estaba vacío fue necesario utilizar otro procedimiento que describiremos.

Mediante el número de acta de toma de muestra asentado en la base de datos se consultaron las actas de toma de muestra en papel que están disponibles en LBMGP. Se buscaron números coincidentes. Posteriormente se copió el valor de la variable Rubro que tenía el acta de la muestra en cuestión en la base de datos.

Durante la investigación también se constató que las actas de toma de muestra no se hallan registradas en formato digital en el LBMGP; tampoco disponemos de copias.

La integridad de la base de datos utilizada para este trabajo puede ser comprobada en forma directa mediante la revisión de las Actas de toma de muestra y los protocolos de análisis en papel que se hallan en el LBMGP. Se dispone de una copia digitalizada de las siguientes bases de datos:

- a) Base de datos de comercios habilitados en el año 2009.

Mediante consulta a la misma de las variables “Firma propietaria del comercio” y “Domicilio” de cualquier registro de interés pertenecientes a la tabla utilizada en este trabajo se podrá comprobar el rubro y en forma adicional validar la información del comercio (domicilio, propietario y rubro) que ha sido utilizada en este trabajo.

- b) Base de datos de inscripción de productos.

Contiene registros de los comercios que elaboran productos en el ámbito del Partido de General Pueyrredón y que además han sido inscriptos en el Laboratorio Central de Salud Pública de la Provincia de Buenos Aires. A través de la consulta al campo “Domicilio” y

“Firma” se obtiene el valor del campo “Rubros”. De esta forma pueden ser verificados los datos del comercio.

c) Base de datos de Comercios Fiscalizados. Contiene registros de los comercios que han sido fiscalizados durante el periodo 01/01/2011 al 31/12/2012 y en la misma se puede obtener los datos del comercio donde fue tomada una muestra por el procedimiento citado. También es posible consultar los datos de un comercio asociado a un número de acta de toma de muestra y de un protocolo de análisis a partir de la consulta al campo “acta” con el valor del campo “Actuación” fijo en los valores toma de muestra y protocolo respectivamente.

d) Copias digitalizadas de los protocolos de análisis del laboratorio fisicoquímico. Archivada según número de protocolo de análisis. Como fuente de validación de los datos fisicoquímicos y de rotulación.

Respecto del los protocolos emitidos por el Laboratorio Bacteriológico la documentación de referencia con la cual se completó la base de datos se halla en el LBMGP en formato papel y los datos con los que se trabajó corresponden a los ingresados a la base de datos por el personal de este laboratorio.

APÉNDICE E - Campos incorporados a la base de datos del LBMGP para construir la base de datos ampliada.

Nombre del campo	Definición	Escala	Valores posibles
Tipo_de_comercio	Actividad del comercio	Nominal	1 (Elaboración con consumición), 2 (Elaboración sin consumición), 3 (Grandes superficies comerciales), 4 (Autoservicios), 5 (Comercios Minoristas Tradicionales).
Tipo_de_producto	Denominación del grupo de productos según el CAA en el que se encuentra el producto de la muestra	Nominal	1 (Alimentos cárneos), 2 (Alimentos grasos), 3 (Alimentos lácteos), 4 (Alimentos farináceos), 5 (Alimentos Azucarados), 6 (Alimentos vegetales), 7 (Bebidas hídricas agua y agua gasificada), 8 (Bebidas fermentadas), 9 (Productos estimulantes o fruitivos),
Helado	Indica si el producto de la muestra es helado o no lo es.	Nominal	Si , No
Calle	Calle donde se encuentra el comercio en el que la muestra fue tomada con denominación estandarizada.	Nominal	Calles del Partido de General Pueyrredon según la nomenclatura de OSSE correspondiente a 2011
Cod_calle	Código estandarizado correspondiente a la calle en la que se encuentra el comercio donde fue tomada la muestra.	Nominal	Códigos de calles del Partido de General Pueyrredon según la denominación de OSSE correspondiente a 2011
Numero	Altura de la calle donde se encuentra el comercio en el que la muestra fue tomada	Numérica	-----
FQ_causa_de_inaptitud	Causa por la que una muestra tiene resultado no apto en análisis realizados por el laboratorio fisicoquímico del LBMGP	Nominal	Técnico-legal, Fisicoquímica (FQ), No aplica
FQ_tecnico_legal_motivo	Motivo por el cuál una muestra resultó no apta en el aspecto técnico-legal	Nominal	1 (Aduce calidad), 2 (Datos falsos en el rótulo), 3 (Datos ilegibles en rótulo), 4 (Divergencia entre declarado en registros y datos de la muestra), 5 (Falta etiquetado nutricional o es incompleto), 6 (Fraccionamiento no autorizado del producto de la mues
Resultado en dimensión fisicoquímica de la muestra	Resultado del análisis de la muestra en la dimensión fisicoquímica	Nominal	Apto, No apto, sin analizar
Resultado en dimensión técnico-legal de la muestra	Resultado del análisis de la muestra en la dimensión técnico-legal	Nominal	Apto, No apto, sin analizar
Resultado en dimensión bacteriología de la muestra	Resultado del análisis de la muestra en la dimensión bacteriología	Nominal	Apto, No apto, sin analizar
Resultado global de la muestra	Valor de la variable resultado global para la muestra	Nominal	Apto, No apto

APÉNDICE F - Procedimientos realizados para completar información en campos incorporados en la base de datos ampliada.

A fin de cumplir los objetivos planteados fueron construidos a partir de los campos existentes otros 9 los cuales se adicionaron a la base de datos con los títulos: 1)Tipo de comercio; 2)Tipo de producto; 3)Helado; 4)Calle; 5)Cod_calle; 6)Número; 7)FQ_causa de inaptitud; 8)FQ_Tecnico legal_Motivo; 9) Resultado en dimensión fisicoquímica de la muestra; 10)Resultado en dimensión técnico-legal de la muestra; 11)Resultado en dimensión bacteriología de la muestra; 12)Resultado global de la muestra.

Expondremos para cada uno los valores que pueden tomar y el modo en que fueron construidos.

1) Campo “Tipo de comercio”

En función del rubro de comercio que figura en el campo del mismo nombre toma 5 valores posibles (1, 2, 3, 4 o 5):

Comercios que elaboran el producto de la muestra

1- Elaboración con consumición: elaboran el alimento de la muestra tomada por el equipo fiscalizador para el consumo en sus instalaciones. En el campo “rubro” de la base de datos figuran rubros reglamentados que permiten la elaboración y consumo del alimento de la muestra en el lugar. Ej. Restaurante, hogar de ancianos; hotel.

2-Elaboración sin consumición: elaboran el alimento del que ha sido tomada muestra por el equipo fiscalizador para el consumo fuera de sus instalaciones. En el campo “rubro” figuran rubros reglamentados que permite solo la producción del alimento en el establecimiento donde fue tomada la muestra. Ej. Panadería, Fábricas de pastas, Fábricas de chacinados, Comidas para llevar

Comercios que venden el producto de la muestra envasado sin elaborarlo:

3-Grandes superficies comerciales: en el ítem “rubro” figura con el rubro “supermercado”, “Hipermercado” o “depósito mayorista”.

4-Autoservicios en el ítem “rubro” el registro figura como “autoservicio”.

5-Comercios Minoristas Tradicionales” en el ítem “rubro” figura como por ejemplo: despensa, carnicería, reventa de pan, dietéticas, fiambrería, verdulería, pescadería, venta de aves, heladería (sin elaboración), reventa de pan (o varios de estos rubros agrupados pero sin incluir el rubro “autoservicio”).

El campo “Tipo de comercio” se construyó generando en primer término una lista de registros con los campos “Rubro” y “Muestra manifestada”. Dicha lista fue producto de

consultar en Access SQL con palabras- clave al campo “Rubro”. Las principales palabras figuran en la clasificación de categorías de comercios correspondientes a tipo de comercio.

El próximo paso fue revisar en la lista de registros obtenida los valores en los campos “Muestra manifestada” y “Rubro”. Finalmente se definió un valor de la variable Tipo de comercio para cada registro (muestra) en función de los criterios descritos más arriba en la clasificación de tipos de comercio.

2) Campo “Tipo de producto”

Tiene 11 valores posibles: 1-Alimentos cárneos (Cap. VI); 2-Alimentos grasos (Cap. VII); 3-Alimentos lácteos (Cap. VIII); 4-Alimentos farináceos (Cap. IX); 5-Alimentos Azucarados (Cap. X); 6-Alimentos vegetales (Cap. XI); 7-Bebidas hídricas agua y agua gasificada (Cap. XII); 8-Bebidas fermentadas (Cap. XIII); 9-Productos estimulantes o fruitivos (Cap. XV); 10-Correctivos y coadyuvantes (Cap. XVI) 11-Comidas preparadas

Los 10 primeros grupos corresponden a alimentos encuadrados en el Código Alimentario Argentino, Comidas preparadas es definida según la legislación española.(Gobierno de España, 2001). Dicha legislación constituye el marco de referencia que hemos definido para la selección de los alimentos que entran en la categoría “comidas preparadas”.

El campo “Tipo de producto” se construyó a partir de consultar en Access SQL el campo “Muestra manifestada” con una palabra de referencia. Las palabras con las que se consultaron registros corresponden a la denominación de los alimentos incluidos dentro de cada grupo según la legislación de referencia.

De cada consulta se obtuvo una lista de registros con los campos “Muestra Manifestada” y “Tipo de producto”. A este último se asignó en todos los registros de la lista el valor correspondiente al grupo de alimentos en que se hallaba incluida la palabra-clave.

3) Campo “Helado”

Este campo se halla marcado como “SI” para todos los registros que en el campo “Muestra Manifestada” tenga una denominación que se corresponda con la categoría “Helados” del CAA.

4) Campos “Calle”; “Cod_calle” y “Número”.

Estos campos derivan de desdoblar la información contenida en un mismo campo que es “domicilio”.

En domicilio la denominación de la calle se halla junto al número que corresponde a su altura.

El campo “domicilio” no tiene el nombre de la calle en que se hallan los comercios donde fue tomada muestra definido en forma estandarizada para los registros de la tabla. Se hace necesario proceder con este paso para cumplir con el objetivo 1 de esta tesis.

Tomamos como referencia para estandarizar la denominación de calles la nomenclatura adoptada por OSSE (Obras Sanitarias Sociedad de Estado) empresa municipal de provisión de agua en 2009.

La estandarización de calles permite asociar una muestra a la localización física de una firma comercial, este dato será de utilidad para conocer cuantas veces se realizó toma de muestra en una localización particular. También permite la georreferencia de comercios con los planos de la ciudad utilizados por OSSE y el municipio. Si bien no realizaremos georreferencia en esta tesis ponemos a disposición del jurado los planos de Mar del Plata en formato shp como prueba adicional que la estandarización de calles seleccionada no es arbitraria y corresponde a la utilizada por OSSE.

Para avanzar en la estandarización del nombre de las calles de los comercios donde fue tomada cada muestra el procedimiento adoptado consistió en trabajar con los registros de la base de datos del LBMGP en Excel 2007.

Se agregó a la tabla del laboratorio dos campos con los nombres “calle” y “número” inicialmente vacíos. Para completarlos a partir de la información contenida en “Domicilio” se diseñaron dos macros en VB Excel. El código creado para definir las funciones necesarias en este trabajo es el que se detalla a continuación.

```
Public Function Solocalle(ByVal target As Range)
```

```
Dim Calle, Carac
```

```
Direcc = Trim(target.Value)
```

```
For CH = 1 To Len(Direcc)
```

```
Carac = Mid(Direcc, CH, 1)
```

```
AAA = Val(Carac)
```

```
If Val(Carac) = 0 And Carac <> "0" Then
```

```
Calle = Calle & Carac
```

```
Else
```

```
Exit For
```

```
End If
```

```
Next CH
```

```
Solocalle = Calle
```

```
End Function
```

```
Function ext_num_let(celda As Range, tipo As Boolean)
```

```
Dim iX As Integer, resultado As String, temp As String
```

```
Select Case tipo
```

```

Case 1
For iX = 1 To Len(celda)
temp = Mid(celda, iX, 1)
If IsNumeric(temp) Then
resultado = resultado & temp
End If
Next iX
Case Else
For iX = 1 To Len(celda)
temp = Mid(celda, iX, 1)
If Not IsNumeric(temp) Then
resultado = resultado & temp
End If
Next iX
End Select
ext_num_let = resultado
End Function

```

Los campos “calle” y “número” se completaron para cada registro mediante el uso de las funciones solocalle y ext_num_let respectivamente utilizando en ambas el campo “domicilio” como argumento. El próximo paso consistió en estandarizar la denominación de las calles en el campo “Calle”. Se ajustó la denominación de las calles en los registros cuyo nombre no coincidía con el estándar adoptado; también se agregó el campo Cod_calle que contiene el código para georreferencia por calle.

5) Campo “FQ_causa de inaptitud”

Tiene 2 valores posibles: “Técnico-legal” y “FQ”

1) Valor “Técnico-legal”. Se construyó por consultas en SQL Access a los registros que cumplieran las condiciones de tener un valor “No Apto” en el campo “Resultado Fisico-química” y con palabras claves relacionadas con la rotulación al campo FQ-Observaciones.

Palabras clave más comunes en la base de datos relacionadas con la descripción de deficiencias técnico-legales en muestras son: etiquetado nutricional, rótulo incompleto, 25630, no inscripto, res 255, Artículo 3 Anexo II. A los registros resultantes de la consulta se les asigno el valor “Técnico- legal” en este campo.

FQ-Observaciones describe en la base de datos los motivos por los cuales una muestra resultó No Apta y es la transcripción del ítem observaciones del protocolo fisicoquímico de la muestra en cuestión (Anexo 1). También hacemos notar que todas las

muestras con No Aptas por motivos técnico legales tienen un valor “Incorrecto” en el campo “Rótulo” del protocolo de análisis. Para más información referenciamos al lector al Anexo 1.

Mediante la revisión de los registros con valor “Técnico-legal” en esta variable y consulta al campo “FQ-Observaciones” del registro de interés el jurado podrá comprobar si los criterios descritos fueron los utilizados para la construcción de este campo.

2) Valor “FQ”. Se construyó por consultas en SQL Access a los registros que cumplieran las condiciones de tener un valor “No Apto” en el campo “Resultado Físico-química” y que la descripción del campo FQ-Observaciones no se encuadraba en el ítem “Técnico-legal” descripto. Es decir son muestras cuyo motivo de inaptitud se relaciona exclusivamente con exceder los límites de parámetros indicadores de carácter físicoquímico o alteraciones de carácter organoléptico estipuladas por el CAA. Tales indicadores dependen de la muestra. En el caso del LBMGP para cada grupo de productos los que son investigados corresponden a los detallados en el Anexo 1.

6) Campo “FQ_Tecnico legal_Motivo”.

Este campo se refiere a las muestras que resultaron no aptas debido a motivos técnico-legales. Tiene 11 valores posibles en las que se encuadran los motivos de no aptitud técnico-legales manifestados en los protocolos de las muestras.

1- Aduce calidad, 2-Datos falsos en el rótulo, 3-Datos ilegibles en rótulo, 4-Divergencia entre declarado en registros y datos de la muestra, 5-Falta etiquetado nutricional o es incompleto, 6-Fraccionamiento no autorizado del producto de la muestra, 7-Lapso de duración en rótulo mayor al permitido de 48 hs, 8-Producto no inscripto ante autoridad sanitaria, 9-Omisión de datos obligatorios, 10-Otros ,11- Rótulo con enmiendas no autorizadas.

El campo se construyó mediante una consulta en SQL Access a la base de datos. En la consulta se definió el valor del campo resultado físicoquímico como “No apto” y el de FQ_causa de inaptitud como “Técnico-legal” y se revisó el valor del campo “Observaciones del laboratorio físicoquímico” en la lista de registros obtenida. Según el texto de cada uno se asignó el valor de este campo a una de las categorías mencionadas.

7) Campo “resultado en dimensión físicoquímica de la muestra”

Tiene tres valores posibles valor apto, no apto y sin analizar’

Los registros que tienen valor “FQ” en el campo FQ_causa de inaptitud toman el valor “No apto” para esta variable.

Los registros que tienen valor “Técnico-legal” en el campo FQ_causa de inaptitud toman el valor “apto” para esta variable.

Los registros que tienen valor “Apto” en el campo Res_fisicoquímico toman el valor “apto” en este campo.

Los registros restantes toman el valor “sin analizar”.

8) Campo “*resultado en dimensión técnico-legal de la muestra*”

Tiene tres valores posibles valor apto, no apto y sin analizar.

Los registros que tienen valor “FQ” en el campo FQ_causa de inaptitud toman el valor “apto” para esta variable.

Los registros que tienen valor “Técnico-legal” en el campo FQ_causa de inaptitud toman el valor “no apto” para esta variable.

Los registros que tienen valor “Apto” en el campo Res_fisicoquímico toman el valor “apto” en este campo.

Los registros restantes toman el valor “sin analizar”.

9) Campo “*resultado en dimensión bacteriología de la muestra*”.

Los registros que tienen valor “apto” en la variable Res_bacteriológico toman el valor apto para este campo.

Los registros que tienen valor “no apto” en la variable Res_bacteriológico toman el valor no apto para este campo.

En los registros restantes toman el valor “sin analizar”.

10) Campo “*Resultado Global de la muestra*”

Tiene un valor de “Apto” cuando al menos uno de los campos “resultado en dimensión fisicoquímica de la muestra”, “resultado en dimensión técnico-legal de la muestra” o “resultado en dimensión bacteriología de la muestra” adquiere el valor apto y ninguno de los dos restantes tiene como valor “no apto”

Tiene un valor “No apto” cuando al menos uno de los campos “resultado en dimensión fisicoquímica de la muestra”, “resultado en dimensión técnico-legal de la muestra” o “resultado en dimensión bacteriología de la muestra” adquiere el valor “No apto”.

En todos los registros incluidos en este estudio esta variable tiene definido uno de sus dos valores posibles.

APÉNDICE G – Propuesta para tratar la omisión de datos.

El siguiente desarrollo tiene el carácter de propuesta y fue implementado para estimar el error cometido debido la omisión de datos que se hallan vacíos en la base de datos ampliada.

Es decir una estimación de la calidad de los datos de dicha base de datos por trabajar solo con los registros que contenían información sobre el valor de las variables locales.

La situación descrita se presentó durante el cálculo de variables globales para objetivos 1 y 3.

Se encontró que había una porción de registros de la base de datos ampliada, que contenía campos necesarios para el cálculo de las variables globales de dichos objetivos, pero que estaban vacíos. El conjunto de registros con campos vacíos no pudo ser considerado en los cálculos.

Se proponer estimar el error de modo análogo al de un muestreo aleatorio simple. De anterior surgen las siguientes suposiciones:

- 1- La variable donde hay datos omitidos se distribuye normalmente en la población.
- 2- La población total (N) de la que se toma muestra en un muestreo aleatorio simple es, en este caso, la cantidad total de registros con la variable de interés que contiene la base de datos ampliada.
- 3- El error de omisión puede acotarse de modo análogo a un muestreo aleatorio simple.

Considerando lo anterior llamamos n al número de registros de la base de datos ampliada que contiene información en la variable de interés.

Así, para un intervalo de confianza de 99% el error resulta:

$$err_{IC\ 99\%} = Z_a * \sqrt{p * q * \frac{(N - n)}{n * (N - 1)}}$$

Donde

N = Total de la población

n = Tamaño de la muestra

$Z_a = 2,58$ al cuadrado (con intervalo de confianza del 99%)

p = Proporción esperada.

q = 1 -p

$err_{IC99\%}$ = Error máximo de muestreo para un intervalo de confianza del 99%

Seleccionamos:

$p=q= 50\%$ que maximiza el error.

Intervalo de confianza del 99%.

Dado que N y n son conocidos el error de no considerar la omisión puede ser estimado.

APÉNDICE H – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 1.

A continuación describimos los procedimientos utilizados para el cálculo de los valores de las variables globales dependientes para objetivo 1 realizados a partir de variables locales de la base de datos ampliada.

Preparación de los datos

NMx: Número de muestras por tipo de comercio con resultado global registradas en la base de datos ampliada.

CTx: Número total de unidades comerciales de tipo X con resultado global y domicilio en la BD ampliada.

MTx: Número de muestras por tipo de comercio x con resultado global y domicilio.

UC_{XHAB 2009}: Número de unidades comerciales de tipo x habilitadas en 2009.

Mediante consulta en Access SQL se calculó la variable número de muestras por tipo de comercio con resultado global registradas en la base de datos ampliada (NMx). La misma resulta de contar la cantidad de registros con valor similar en el campo tipo de comercio.

El próximo paso fue realizar una consulta a la base de datos ampliada en Access SQL y extraer los registros con valor no nulo en los campos cod_calle y número.

Se exportaron de los registros de la consulta los campos tipo de comercio, cod_calle y número de la base de datos ampliada a formato Excel 2007[®]. El archivo creado se denominó *objetivo 1y2.xls*.

En este archivo se crearon 5 pestañas y se agregó en cada una los registros pertenecientes a un mismo tipo de comercio.

Se incluyó en cada una de las pestañas una nueva columna con el título M_{uc} . Esta variable es el “Número de muestras por unidad comercial de tipo x con misma calle y número en la base de datos ampliada (M_{uc})”.

El valor de M_{uc} se obtuvo con la función contar.si.conjunto. La misma cuenta los registros que tienen valor similar en los campos “cod_calle” y “número” en cada pestaña y su valor numérico está por registro en la columna definida con el nombre M_{uc} .

La función contar.si.conjunto tiene cuatro argumentos para los registros de un tipo de comercio x: el rango de celdas que contiene la totalidad de registros cod_calle, signo igual con celda y número del campo cod_calle de cada registro particular, el rango de celdas que contiene la totalidad de registros “numero” y signo igual con celda y número (de celda) del campo número de cada registro particular. Se aplicó la función a cada uno de los registros.

Luego se utilizó la función eliminar duplicados.

Los registros que quedan corresponden a un valor unívoco en los campos cod_calle y número más el número de muestras pertenecientes a dicho domicilio expresado en la columna con la variable M_{UC} . Los registros están agrupados por tipo de comercio en cada una de las pestañas.

A partir de este archivo se calculó para objetivo 1:

- 1) Variable número total de unidades comerciales de tipo X con resultado global y domicilio en la base de datos ampliada (CTx). Se calculó a partir de contar los registros correspondientes a los comercios de tipo x con diferente cod_calle y número.
- 2) Variable número de muestras por tipo de comercio x con resultado global y domicilio (MTx): resulta de la suma de los valores de M_{UC} de los registros correspondientes a un mismo x (tipo de comercio).

Por otro lado el número de unidades comerciales de tipo x habilitadas en 2009 ($UC_{X_{HAB}} 2009$) se obtuvieron mediante consultas al campo rubro de la base de datos de comercios habilitados utilizando el criterio de categorización de rubros según los tipos de comercios definidos para este trabajo.

Determinación de los valores de las variables globales dependientes para objetivo 1

Estimación del error de omisión

Para el cálculo de los valores de las variables dependientes del objetivo 1 es necesario trabajar con los registros de la base de datos ampliada que satisfagan simultáneamente las condiciones de: a) Valor definido en el campo “resultado global” b) Valor no nulo para el campo cod_calle c) Valor no nulo para el campo número. En razón que las condiciones b) y c) no la cumplen todos los registros hay omisión de datos.

Desarrollamos una propuesta como modo alternativo de considerar la omisión de datos.

Vamos a estimar el error cometido por no considerar en los cálculos los registros en los cuáles hay omisión.

Consideramos 5% como el valor máximo de error admisible en este trabajo con un intervalo de confianza de 99%.

Respecto al cálculo de errores se procedió previamente a calcular de la base de datos ampliada las variables necesarias para la estimación.

Los campos domicilio y denominación de la empresa en la base de datos ampliada nos permiten identificar en forma unívoca una unidad comercial. Mediante el conteo del total de registros en los cuales los campos calle, número y denominación de la empresa no cambian podemos conocer la frecuencia de muestras analizadas que fueron tomadas en una misma unidad comercial durante el periodo (M_{uc}).

Sin embargo; solo una fracción del total de registros en la base de datos ampliada contiene los campos calle y número completos. El primer paso fue calcular por tipo de comercio el error máximo de trabajar estos registros en lugar de utilizar el total de registros de la base de datos ampliada.

Acotar el error en la selección de esta muestra es un paso necesario para conocer la precisión de las estimaciones previo a avanzar en el objetivo.

La única diferencia entre los registros de muestras pertenecientes a un mismo tipo de comercio es tener registrado su domicilio (calle y número). El error cometido se propone calcularlo de modo análogo al de un muestreo aleatorio simple.

$$err_{IC\ 99\%} = Z_a * \sqrt{p * q * \frac{(N - n)}{n * (N - 1)}}$$

Donde

N = Total de la población

n = Tamaño de la muestra

Z_a = 2,58 al cuadrado (con intervalo de confianza del 99%)

p = Proporción esperada.

$q = 1 - p$

$err_{IC99\%}$ = Error máximo de muestreo para un intervalo de confianza del 99%

Seleccionamos:

$p=q= 50\%$ que maximiza el error.

Intervalo de confianza del 99%.

$err_{IC99\%com}$ = error máximo por tipo de comercio debido a seleccionar de la base de datos ampliada registros de unidades comerciales con resultado global, calle y número respecto del total de registros con resultado global para un intervalo de confianza del 99%.

Cálculo de la razón de unidades comerciales por tipo de comercio donde fue tomada muestras en el periodo 2008-2012 cada 100 unidades del mismo tipo habilitadas en 2009

$$RUC_{LBMGP/HAB2009} = CTx * 100 / UC_{xHAB 2009}$$

CTx: número total de unidades comerciales de tipo X con resultado global y domicilio en la base de datos ampliada.

UC_{xHAB 2009}: Número de unidades comerciales de tipo x habilitadas en 2009.

APÉNDICE I – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 2.

Preparación de los datos

A continuación describimos los procedimientos utilizados para el cálculo de los valores de las variables globales para objetivo 2.

Mediante los procedimientos que realizaremos vamos a construir cinco tablas (una por tipo de comercio). Cada fila de la misma tendrá una columna n con la cantidad de veces que se tomó muestra en una misma unidad comercial durante el periodo y una columna UC_n con el total de comercios en el que se tomó dicha cantidad de muestras en el periodo.

Se partió de la matriz que contiene por tipo de comercio x (calle y número de la unidad comercial) vs número de muestras por unidad comercial de tipo x con misma calle y número en la base de datos ampliada (M_{uc}) Apéndice objetivo F.

Se creó en una tabla por tipo de comercio x que contiene en dos columnas las siguientes variables:

n : Cantidad de veces que se tomó muestra en una misma unidad comercial durante el periodo.

UC_n : Número de unidades comerciales de tipo x según cantidad de muestras se calcula a partir de contar las unidades comerciales de tipo x con similar cantidad de muestras en el periodo.

La variable UC_n se construyó por tipo de comercio x contando el total de registros que tenían igual valor de M_{uc} (Número de muestras por unidad comercial de tipo x con misma calle y número en la base de datos ampliada).

El valor de n es el valor de M_{uc} común a las unidades comerciales incluidas en UC_n .

Luego de las operaciones resultan cinco matrices (una por tipo de comercio) donde se relacionan UC_n (variable global dependiente) vs n (variable global independiente)

Determinación del valor de las variables globales dependientes para objetivo 2

Porcentaje del total de muestras tomadas en unidades comerciales de tipo x agrupado según cantidad de veces que se tomó muestra en una misma unidad comercial durante el periodo.

Esta variable global dependiente es una matriz la cuál en cada tipo de comercio presenta una distribución que depende de la cantidad de muestras tomadas en una misma unidad comercial durante el periodo y registrada en la base de datos ampliada.

Para cada n se calcula como:

$$(UC_n) * n * 100 / MTx$$

UC_n = Número de unidades comerciales de tipo x según cantidad de muestras.

MTx = número de muestras por tipo de comercio x con resultado global y domicilio.

n = cantidad de veces que se tomó muestra en una misma unidad comercial durante el periodo.

$n1$ = cantidad de muestras tomadas durante el periodo común a un grupo de unidades comerciales.

$n = n1$.

Las matrices obtenidas para cada tipo de comercio se ingresaron al software SPSS® y se procedió del siguiente modo:

- 1- Se realizó un histograma con la distribución de frecuencias de cada una de las matrices obtenidas utilizando el software SPSS®.
- 2- En cada histograma se calcularon los estadísticos media, desviación típica, asimetría con el software SPSS®.
- 3- Se aproximó cada uno de los histogramas obtenidos a una curva de distribución normal con el software SPSS®.
- 4- Se analizó que ocurre en los extremos de los histogramas obtenidos.

Porcentaje del total unidades comerciales de tipo x agrupadas según cantidad de veces que se tomó muestra en una misma unidad comercial durante el periodo

Esta variable global dependiente es una matriz la cuál en cada tipo de comercio presenta una distribución que depende de la cantidad de muestras tomadas en una misma unidad comercial durante el periodo y registrada en la base de datos ampliada.

Se calcula para cada n como:

$$UC_n * 100 / CTx.$$

UC_n = Número de unidades comerciales de tipo x con n cantidad de muestras.

CTx = Número total de unidades comerciales de tipo X con resultado global y domicilio en la base de datos ampliada.

Las matrices obtenidas para cada tipo de comercio se ingresaron al software SPSS® y se procedió del siguiente modo:

- 5- Se realizó un histograma con la distribución de frecuencias de cada una de las matrices obtenidas utilizando el software SPSS®.

- 6- En cada histograma se calcularon los estadísticos media, desviación típica, asimetría con el software SPSS®.
- 7- Se aproximó cada uno de los histogramas obtenidos a una curva de distribución normal con el software SPSS®.
- 8- Se analizó que ocurre en los extremos de los histogramas obtenidos.

APÉNDICE J – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 3.

A continuación describimos los procedimientos utilizados para el cálculo de los valores de las variables globales para objetivo 3 realizados a partir de variables locales de la base de datos ampliada.

Preparación de los datos

NRm; Número de registros con resultado global y valor no nulo para el campo cantidad de unidades en la muestra. Se obtiene de la base de datos ampliada BD al contar el total de registros con valor no nulo en el campo cantidad de unidades en la muestra.

NRG: Número de registros de muestras con resultado global.

NRG se obtiene de contar el total de registros de la base de datos ampliada con valor Apto y No Apto en el campo resultado global.

También puede ser obtenido al sumar las muestras con resultado global en 5 tipos de comercios definidos de lo que resulta:

$$NRG = \sum_{x=1}^5 NMx$$

NMx ha sido calculado para el objetivo 1.

A continuación definimos y calculamos dos variables que presentan una relación funcional:

Num: Número de unidades por muestra (variable independiente respecto de frm).

frm: Frecuencia de registros con igual número de unidades por muestra (variable dependiente respecto de num).

Para el cálculo de Num y frm se realizó una consulta en Access SQL al campo “cantidad de unidades de la muestra” de la base de datos ampliada con la condición que su valor no sea nulo. El resultado de la consulta se exportó a Excel 2007.

Mediante la función ordenar de Excel® se ordenaron por valor numérico de menor a mayor los registros del campo “cantidad de unidades en la muestra”. El archivo se denominó objetivo 3.xls

Se construyó una nueva tabla con dos columnas la primera recibió el nombre “frecuencia de registros con igual número de unidades por muestra (frm)” y la segunda fue denominada “Número de unidades por muestra (Num)”.

Para un valor genérico i de la variable “cantidad de unidades en la muestra” el valor correspondiente de la variable frm es un número k que resulta de contar el total de registros con valor similar de i en el archivo objetivo 3.xls.

Determinación de los valores de las variables globales dependientes para objetivo 3

Estimación del error de omisión por no considerar en los cálculos del objetivo registros de la base de datos ampliada donde se omite el número de unidades que tiene cada muestra.

A fin de cumplir con el objetivo los registros de la base de datos ampliada deben cumplir las condiciones de:

- 1) Haber sido analizadas dentro del periodo 2008-2012.
- 2) Valor no nulo para el campo resultado global
- 3) Tener valor numérico no nulo en el campo “cantidad de unidades en la muestra”

En razón que una fracción de los registros cumple con la condición 3) estimamos el error de trabajar con este grupo en vez de la totalidad de los registros (error de omisión).

La única diferencia entre los registros de muestras es tener registrado un valor para el campo “cantidad de unidades en la muestra”. El error cometido al desestimar el conjunto sin datos es similar a un muestreo aleatorio simple y la metodología de cálculo es la misma que la empleada para el objetivo 1.

En este caso es necesario seleccionar del total de registros de la base de datos ampliada con resultado global (N en la ecuación de cálculo del error) aquel conjunto que tiene completo el campo “cantidad de unidades en la muestra” el cual corresponde a la variable NR_m .

El total de registros de la base de datos ampliada es el número de registros de muestras con resultado global (NRG) y corresponde al valor N en la ecuación del error.

Trabajamos con un error máximo admisible del 5% para un intervalo de confianza del 99% que fijamos como condición para proseguir con los cálculos.

$$err_{IC\ 99\%} = 2,58 * \sqrt{0,5 * 0,5 * \frac{(NRG - NR_m)}{NR_m * (NRG - 1)}}$$

Distribución de la variable frecuencias de registros con igual número de unidades por muestra vs número de unidades por muestra investigadas por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

La matriz obtenida de frm (variable global dependiente) vs Num (variable global independiente) se ingresó al software SPSS®.

Se procedió del siguiente modo:

- 1- Se realizó un histograma con la distribución de frecuencias en la matriz obtenida en los cálculos previos utilizando el software SPSS®.
- 2- En cada histograma se calcularon los estadísticos media, desviación típica, mediana con el software SPSS®.
- 3- Se aproximó el histograma obtenido a una curva de distribución normal con el software SPSS®.
- 4- Se analizaron los resultados.

APÉNDICE K – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 4.

A continuación describimos los procedimientos utilizados para el cálculo de los valores de las variables globales para objetivo 4 realizados a partir de variables locales de la base de datos ampliada.

Preparación de los datos

Los valores de las variables citadas a continuación se obtuvieron mediante consultas en Access SQL a la base de datos ampliada.

NMx nA = Número de muestras por tipo de comercio con resultado global no apto registradas en la base de datos ampliada.

NMx A = Número de muestras por tipo de comercio con resultado global apto registradas en la base de datos ampliada.

NMx = Número de muestras por tipo de comercio con resultado global registradas en la base de datos ampliada (NMx).

$$NMx = NMx nA + NMx A \text{ (para todo } x \text{)}$$

Siendo x

- 1-Elaboración con consumición.
- 2-Elaboración sin consumición.
- 3- Grandes superficies comerciales
- 4- Autoservicios
- 5-Comercios minoristas tradicionales

Determinación de los valores de las variables globales dependientes para objetivo 4

Número de muestras con resultado global según etapa e de la cadena agroalimentaria (NMAgro_e)

Siendo e

- 1- Producción primaria.
- 2- Industria alimentaria (I)
- 3- Comercialización sin elaboración del producto de la muestra (com).

NMAgro₁=Número de muestras tomadas en establecimientos de producción primaria

NMAgro_{i=0} no hay registros de establecimientos de producción primaria en la base de datos ampliada.

NMAgro₂ es el total de muestras tomadas en industrias alimentarias de lo que resulta:

$$\text{NMAgro}_2 = \text{NM}_1 + \text{NM}_2$$

NMAgro₃ es el total de muestras tomadas en establecimientos de comercialización o venta de alimentos envasados.

$$\text{NMAgro}_3 = \text{NM}_3 + \text{NM}_4 + \text{NM}_5$$

NMAgro_e nA: es el número de muestras con resultado global no apto según etapa de la cadena agroalimentaria. El procedimiento de cálculo de esta variable es similar a NMAgro_e con la diferencia que la suma se realiza con las muestras no aptas NMx nA.

Porcentaje de muestras con resultado global según tipo de comercio (%NMx)

Esta variable global dependiente muestra el porcentaje del total de las muestras con resultado global tomadas en el periodo 2008-2012 por tipo de comercio para cada uno de los que han sido definidos.

$$\% \text{NMx} = \text{NMx} * 100 / (\text{NM}_1 + \text{NM}_2 + \text{NM}_3 + \text{NM}_4 + \text{NM}_5)$$

Porcentaje de muestras no aptas del total en cada tipo de comercio

Expresa el porcentaje de muestras con resultado global no apto tomadas en un tipo de comercio x durante el periodo respecto del total de muestras con resultado global tomadas en el mismo tipo de comercio.

$$\% \text{ de muestras no aptas del total en cada tipo de comercio} = \text{NMx nA} * 100 / \text{NMx}$$

Porcentaje de muestras no aptas según etapa de la cadena agroalimentaria e

$$\text{NMAgro}_e \text{ nA} * 100 / (\text{NMAgro}_1 + \text{NMAgro}_2 + \text{NMAgro}_3)$$

APÉNDICE L – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 5.

A continuación describimos los procedimientos utilizados para el cálculo de los valores de las variables globales para objetivo 5 realizados a partir de variables locales de la base de datos ampliada.

Preparación de los datos

NMx = Número de muestras por tipo de comercio x con resultado global

NMx nA = Número de muestras por tipo de comercio con resultado global no apto

Donde el cálculo de las variables NMx y NMx nA ha sido explicitado en la descripción de Apéndice F y Apéndice H.

Dimensiones de análisis:

j=1 Dimensión fisicoquímica (FQ)

j=2 Dimensión técnico-legal (TL)

j=3 Dimensión bacteriología (Bact)

Número de muestras con resultado dimensional no apto en la dimensión Dj (NM_{Dj} nA)

Para la dimensión fisicoquímica: se construye al contar los registros con valor “no apto” en el campo “resultado fisicoquímico” de la base de datos ampliada (NM_{FQ} nA).

Para la dimensión técnico-legal (NM_{TL} nA): resulta de contar los registros de la base de datos ampliada con valor “técnico-legal” en el campo “FQ_causa de inaptitud”

Para la dimensión bacteriología (NM_{Bact} nA): se construye al contar los registros con valor “no apto” del campo resultado bacteriología.

Número de muestras con resultado dimensional apto en la dimensión Dj (NM_{Dj} A)

Para la dimensión bacteriología y fisicoquímica las variables NM_{Bact} A y NM_{FQ} A se construyen en forma similar al de muestras no aptas de las mismas. La diferencia es que los registros que se cuentan de la base de datos ampliada en este caso son los que tienen valor apto en los campos resultado fisicoquímica y resultado bacteriología respectivamente.

Para la dimensión técnico-legal NM_{TL} A se construye contando el total de registros con valor “apto” en el campo “resultado fisicoquímica”. Esto se debe a que en la dinámica del LBMGP los análisis en la dimensión fisicoquímica se practican en conjunto con los estudios de rótulo de cada muestra. Un resultado apto en un protocolo emitido por el laboratorio de análisis fisicoquímicos del LBMGP implica que los análisis técnico-legales así

como los fisicoquímicos del producto son aptos. El anexo 1 muestra los protocolos de análisis.

Determinación de los valores de las variables globales dependientes para objetivo 5

Combinación dimensional

Denominamos combinación dimensional de una muestra (CD) al total de dimensiones que simultáneamente producen un resultado global no apto en muestras analizadas en el periodo 2008-2012.

En las muestras analizadas durante el periodo 2008-2012 que tienen resultado global no apto hay 7 CD posibles: 1) FQ-TL- Bact, 2) FQ, 3) Bact, 4) TL, 5) TL-bact, 6) FQ-TL y 7) FQ-Bact.

Para los valores posibles de CD se generan 7 variables las cuales se construyeron a partir de la base de datos ampliada.

1-Frecuencia de muestras con resultado global no apto por combinación dimensional Fisicoquímica, bacteriología y técnico-legal no apta ($G_{NA} CD_{FQ-Bact-TL}$).

Resulta de contar los registros de la BD con valores simultáneos: No apto en los campos Resultado Fisicoquímico y Resultado bacteriológico y que además tienen el valor “Técnico-legal” en el campo FQ_causa de inaptitud.

2-Frecuencia de muestras con resultado global no apto por combinación dimensional Fisicoquímica no apta ($G_{NA} CD_{FQ}$).

Resulta de contar los registros que tienen simultáneamente: valor FQ en el campo FQ_causa de inaptitud, y apto o sin resultado en el campo resultado bacteriología.

3-Frecuencia de muestras con resultado global no apto por combinación dimensional bacteriología no apta ($G_{NA} CD_{Bact}$).

Resulta de contar los registros con valor simultáneo no apto en el campo resultado bacteriología de la BD, y “apto” o “sin resultado” en el campo resultado fisicoquímico.

4-Frecuencia de muestras con resultado global no apto por combinación dimensional técnico-legal no apta ($G_{NA} CD_{TL}$).

Es producto de contar los registros con valor simultáneo “técnico-legal en el campo FQ_causa de inaptitud y apto o sin resultado en el campo resultado bacteriológico.

5-Frecuencia de muestras con resultado global no apto por combinación dimensional técnico-legal y bacteriología no apta ($G_{NA} CD_{TL-Bact}$).

Es producto de contar los registros con valor simultáneo “técnico-legal en el campo FQ_causa de inaptitud y no apto en resultado bacteriológico.

6-Frecuencia de muestras con resultado global no apto por combinación dimensional técnico-legal y fisicoquímica no aptas ($G_{NA} CD_{FQ-TL}$).

Es producto de contar los registros con valor simultáneo “FQ” y “técnico-legal en el campo FQ_causa de inaptitud.

7-Frecuencia de muestras con resultado global no apto por combinación dimensional Fisicoquímica y bacteriología no apta ($G_{NA}CD_{FQ-Bact}$).

Resulta de contar los registros con valor simultáneo FQ en el campo FQ_causa de inaptitud y no apto en el campo resultado bacteriológico.

La suma de los 7 valores de frecuencias de muestras con resultado global no apto por dimensión es igual a la suma de número de muestras por tipo de comercio con resultado global registradas en la base de datos ampliada.

$$G_{NA}CD_{FQ-Bact-TL} + G_{NA}CD_{FQ} + G_{NA}CD_{Bact} + G_{NA}CD_{TL} + G_{NA}CD_{TL-Bact} + G_{NA}CD_{FQ-TL} + G_{NA}CD_{FQ-Bact} = \sum_{x=1}^5 NMx nA$$

Con x correspondiente a los tipos de comercios definidos en objetivo 4.

Motivo que fundamentó la no aptitud de muestras por causas técnico-legales (i)

Está conformado por los 11 diferentes motivos técnico-legales con que el LBMGP fundamenta no aptitud de una muestra. Se extraen de la base de datos ampliada.

Variables globales dependientes cuyos valores se analizaron en objetivo 5

Frecuencia de muestras no aptas debido a motivo técnico-legal i ($NMD_{TL}(i) nA$)

Se calcula como el número de registros con valor i en el campo FQ_Tecnico legal_Motivo de la base de datos ampliada.

Es necesario tener en cuenta que en la BD por registro con valor no apto en la dimensión técnico legal hay uno y solo uno motivos i técnico-legal. Es decir en cada muestra no apta en la dimensión técnico-legal hay solo un motivo i de los 11 enunciados.

Se cumple la relación:

$$\sum_{i=1}^{11} NMD_{TL}(i) nA = G_{NA}CD_{FQ-Bact-TL} + G_{NA}CD_{TL} + G_{NA}CD_{TL-Bact} + G_{NA}CD_{FQ-TL} = NM_{TL} nA$$

Porcentaje Global no apto (%global nA)

$$\%global nA = \frac{\sum_{x=1}^5 NMx nA}{\sum_{x=1}^5 NMx} * 100$$

Porcentaje de muestras con resultado dimensional no apto en dimensión Dj (%NA_{Dj})

j=1 Dimensión fisicoquímica (FQ)

j=2 Dimensión técnico-legal (TL)

j=3 Dimensión bacteriología (Bact)

$$\%NA_{Dj} = \frac{NMD_j nA * 100}{NM_{Dj} A + NM_{Dj} nA}$$

Esta variable toma 3 valores correspondientes a j= 1,2 y 3.

Porcentaje de muestras con resultado global no apto debido a combinación dimensional (%G_{NA}CD nA)

Mide el porcentaje con el que las muestras no aptas en cada una de las dimensiones definidas o combinación de dimensiones con resultado no apto contribuye al total de las muestras con resultado global no apto.

El Porcentaje de muestras no aptas debido a combinación dimensional genérica t a resultado global no apto tiene 7 valores que se calculan como:

$$\%CD_{x,y,z}nA = \frac{G_{NA}CD_t * 100}{G_{NA}CD_{FQ-Bact-TL} + G_{NA}CD_{FQ} + G_{NA}CD_{Bact} + G_{NA}CD_{TL} + G_{NA}CD_{TL-Bact} + G_{NA}CD_{FQ-TL} + G_{NA}CD_{FQ-Bact}}$$

t corresponde a las combinaciones de dimensiones no aptas que componen una CD genérica de las 7 que han sido definidas.

G_{NA}CD_t tiene 7 valores diferentes que equivalen a cada uno de los 7 valores posibles de G_{NA}CD_t que se detallan en la lista de variables locales.

Porcentaje de no aptos técnico-legal según motivo i (%NMD_{TL} (i) nA)

Este variable global se calcula en las muestras no aptas en la dimensión técnico-legal. Es el porcentaje con el que contribuyen los motivos técnico-legales más frecuentes enunciados por el LBMGP en los protocolos de análisis como fundamento para definir la no aptitud de una muestra en esta dimensión.

i corresponde a uno de los 11 motivos técnico-legales por el que una muestra resultó no apta en esa dimensión, esta variable global dependiente se calcula:

$$\%NMD_{TL}(i) nA = \frac{NMD_{TL}(i)nA * 100}{\sum_{i=1}^{11} NMD_{TL}(i)nA}$$

APÉNDICE M – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 6.

A continuación describimos los procedimientos utilizados para el cálculo de los valores de las variables globales para objetivo 6 realizados a partir de variables locales de la base de datos ampliada.

Preparación de los datos (sin incluir componentes del tipo de alimentos bebidas hídricas y aguas gasificadas)

Número de muestras por tipo de alimento con resultado global (NMG_a).

Número de muestras por tipo de alimento con resultado global apto ($NMG_a A$).

Número de muestras por tipo de alimento con resultado global no apto ($NMG_a nA$).

Número de muestras con resultado dimensional en dimensión j (NM_{Dj}).

Número de muestras con resultado dimensional no apto en dimensión Dj ($NM_{Dj} nA$).

Número de muestras con resultado dimensional apto en dimensión Dj ($NM_{Dj} A$).

Número de muestras con resultado dimensional no apto en dimensión j de tipo de alimento a ($NM_{j,a} nA$).

Número de muestras con resultado dimensional apto en dimensión j de tipo de alimento a ($NM_{j,a} A$).

Número de muestras con resultado dimensional en dimensión j de tipo de alimento a ($NM_{j,a}$).

Con a:

1-Farináceos; 2 Bebidas hídricas y aguas gasificadas; 3-Lácteos; 4-Cárneos; 5-Comidas preparadas; 6-Vegetales; 7-Azucarados; 8-Correctivos o coadyuvantes; 9-Estimulantes o fruitivos; 10-Grasos; 11-Bebidas fermentadas.

Siendo j es el índice de dimensiones j=1 (FQ), 2 (TL), 3 (Bact) y “a” el índice de tipo de alimento. a puede tener valores desde 1 hasta 11 y cada valor depende del tipo de alimento como fue detallado en el ítem anterior.

Se cumplen las siguientes relaciones entre las variables definidas por dimensión j y tipo de alimento a:

$$NMG_a = NMG_a nA + NMG_a A$$

$$NM_{Dj} = NM_{Dj} nA + NM_{Dj} A$$

$$NM_{j,a} = NM_{j,a} nA + NM_{j,a} A$$

$$NM_{Dj} A = \sum_{a=1}^{11} NM_{j,a} A$$

$$NM_{Dj} nA = \sum_{a=1}^{11} NM_{j,a} nA$$

El cálculo de las variables se realizó mediante consultas en Access SQL a los campos “tipo de alimento”, “Resultado global”, “Resultado fisicoquímico” y “Resultado Bacteriológico”, “FQ_causa de inaptitud” de la base de datos ampliada con criterios y procedimientos que se especificarán a continuación.

Sea a un tipo de alimento genérico según ha sido definido previamente se realizó:

- a) En el cálculo de NMG_a se contaron la totalidad de los registros de la consulta realizada para cada tipo de alimento a (se obtuvieron 11 valores)

$NMG_a nA$ se obtuvo al contar los registros por tipo de alimento a con valor no apto en el campo “resultado global”.

- b) Para el cálculo de $NM_{FQ,a} nA$ se fijó el valor del campo Resultado fisicoquímico en “no apto”.

El número de muestras no aptas por tipo de alimento “ a ” ($NM_{FQ,a} nA$) son 11 valores, cada uno correspondiente a un tipo de alimento “ a ” diferente.

$NM_{FQ,a} nA$ se construyó al contar los registros que tenían el campo Resultado fisicoquímico con valor “no apto” para un mismo valor de “ a ”.

En forma análoga se procedió para el cálculo de $NM_{FQ,a} A$; con la diferencia que en este caso se fijó el valor del campo Resultado fisicoquímico en “Apto”.

- c) Para la dimensión técnico-legal el número de muestras no aptas ($NM_{TL,a} nA$) resultó de realizar una consulta en SQL Access al campo “FQ_causa de inaptitud” con el valor “Técnico-legal”. Los 11 valores de la variable $NM_{TL,a} nA$ se generan al contar los registros de la consulta para cada valor de “ a ” en la variable “tipo de comercio”.

El $NM_{TL,a} A$ se calculó contando el total de registros con valor “apto” en el campo “resultado fisicoquímica” para cada valor de “ a ” en la variable “tipo de comercio”. Se obtuvieron 11 valores.

El $NM_{TL} A$ es igual a el total de registros con valor “apto” en el campo “resultado fisicoquímica” por la dinámica del LBMGP. Los análisis en la dimensión fisicoquímica se practican en conjunto con los estudios de rótulo de cada muestra. Un resultado apto en un protocolo emitido por el laboratorio de análisis fisicoquímicos del LBMGP implica que los análisis en la dimensión técnico-legal y fisicoquímica del producto son aptos. El anexo 1 muestra los protocolos de análisis.

$NM_{TL} nA$ son los registros con valor técnico-legal en el campo “FQ_causa de inaptitud”.

d) Se fijó el valor del campo Resultado Bacteriológico en “apto” y “no apto”.

El número de muestras no aptas por tipo de alimento “a” ($NM_{Bact,a}nA$) son 11 valores que se construyeron al contar los registros con valor “no apto” en el campo Resultado Bacteriología de la BD para cada valor de a de la consulta.

En forma análoga se procedió para el caso de muestras en dimensión Bacteriología con resultado “apto”.

$NM_{Bact}nA$ es igual al total de registros con valor no apto en el campo resultado bacteriología en tanto que $NM_{Bact}A$ es el total de registros con valor apto en el campo resultado bacteriología.

Determinación de los valores de las variables globales dependientes para objetivo 6 (sin incluir componentes del tipo de alimentos bebidas hídricas y aguas gasificadas)

Porcentaje de número de muestras de tipo de alimento “a” con resultado global respecto del total de muestras con resultado global (% NMG_a)

$$\%NMG_a = \frac{NMG_a}{\sum_{a=1}^{11} NMG_a} * 100$$

De la ecuación anterior se obtienen 11 valores de $\%NMG_a$, uno por tipo de alimento.

Porcentaje de muestras de tipo de alimento a con resultado dimensional en dimensión j respecto del total de muestras con resultado dimensional en j (% $NM_{j,a}$)

Se calcula como:

$$\%NM_{j,a} = NM_{j,a} * 100 / (\sum_{a=1}^{11} NM_{j,a})$$

O reemplazando numerador y denominador por sus equivalencias:

$$\%NM_{j,a} = \frac{(NM_{j,a}nA + NM_{j,a}A)}{\sum_{a=1}^{11} (NM_{j,a}nA + NM_{j,a}A)} * 100$$

Esta variable global dependiente tiene 3 valores (1 por dimensión) para cada uno de los 11 tipos de alimentos definidos.

Porcentaje de muestras de tipo de alimento a con resultado dimensional no apto en dimensión j respecto del total de muestras de a con resultado dimensional en j (%NM_{j,a}nA)

$$\%NM_{j,a}nA = \frac{NM_{j,a}nA}{NM_{j,a}nA + NM_{j,a}A} * 100$$

%NM_{j,a} nA adquiere por tipo de alimento "a" 3 valores correspondientes a cada una de las dimensiones de análisis (j).

Porcentaje de muestras de tipo de alimento a con resultado global no apto respecto del total de muestras analizadas con resultado global (%NMG_a nA)

$$\%NMG_a nA = \frac{NMG_a nA}{\sum_{a=1}^{11} NMG_a}$$

Preparación de los datos para componentes de bebidas hídricas y aguas gasificadas (helados / otras bebidas hídricas y aguas gasificadas)

Sea s componentes del tipo de alimento bebidas hídricas y aguas gasificadas se considera, con las definiciones y límites establecidos por el Código alimentario Argentino, como s igual a 1 al grupo de productos definidos como helados. S igual a 2 comprende al conjunto formado por todos aquellos alimentos que se hallan encuadrados en las definiciones de bebidas hídricas y aguas gasificadas pero no son helados; denominamos a este conjunto otras bebidas hídricas y aguas gasificadas.

Número de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado global (NMG_s).

Número de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado global apto (NMG_s A).

Número de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado global no apto (NMG_s nA).

Número de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado dimensional en dimensión j (NM_{j,s}).

Número de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado dimensional apto en dimensión j ($NM_{j,s} A$).

Número de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado dimensional no apto en dimensión j ($NM_{j,s} nA$).

Para el cálculo de $NMG_{helados}$ se fijó en la base de datos ampliada el valor del campo tipo de alimento en “bebidas hídricas y aguas gasificadas” y para el campo “Helado” el valor “si.

a) $NMG_{helados}$ se obtuvo de contar los registros de esta consulta (todos tienen valor en el campo resultado global).

b) $NM_{fq,helados} A$ se obtiene al contar los registros que cumplen el criterio a) y además tienen valor “apto” en el campo Resultado fisicoquímico.

c) $NM_{fq,helados} nA$ se obtiene al contar los registros que cumplen el criterio a) y además tienen valor “FQ” en el campo FQ_causa de inaptitud.

d) $NM_{Bact,helados} A$ se obtiene al contar los registros que cumplen el criterio a) y además tienen valor “apto” en el campo Resultado bacteriológico

e). $NM_{Bact,helados} nA$ se obtiene al contar los registros que cumplen el criterio a) y además tienen valor “no apto” en el campo Resultado bacteriológico

f) $NM_{TL,Helados} A$ es similar a $NM_{fq,helados} A$ por qué los análisis en la dimensión fisicoquímica se practican en conjunto con los estudios de rótulo de cada muestra. Un resultado apto en un protocolo emitido por el laboratorio de análisis fisicoquímicos del LBMGP implica que los análisis en a dimensión técnico-legal y fisicoquímica del producto son aptos. El anexo 1 muestra los protocolos de análisis.

g) $NM_{TL,Helados} nA$ se obtiene al contar los registros que cumplen el criterio a) y además tienen el campo “FQ_causa de inaptitud” con el valor “Técnico-legal”.

Para el cálculo de $NMG_{otras\ beb\ hidr\ y\ aguas}$ se fijó en la base de datos ampliada el valor del campo tipo de alimento en “bebidas hídricas y aguas gasificadas” ($a=2$) y para el campo “Helado” el valor “no”. Todos los registros de la consulta tienen valor en el campo resultado global.

Así $NMG_{otras\ beb.\ Hidr.\ y\ aguas}$, $NM_{FQ,otras\ beb.\ Hidr.\ y\ aguas} A$, $NM_{FQ,otras\ beb.\ Hidr.\ y\ aguas} nA$, $NM_{Bact,otras\ beb.\ Hidr.\ y\ aguas} A$, $NM_{Bact, otras\ beb.\ Hidr.\ y\ aguas} nA$, $NM_{TL, otras\ beb.\ Hidr.\ y\ aguas} A$ $NM_{TL, otras\ beb.\ Hidr.\ y\ aguas} nA$ se calculan con criterios similares a los ítems a,b,c,d,e,f,g respectivamente.

El valor de la variable número de muestras con resultado global para tipo de alimento bebidas hídricas y aguas gasificadas (NMG_a) con “a” igual a 2; es igual al número de muestras de helados con resultado global ($NMG_{helados}$) mas el de número de muestras con resultado global de otras bebidas hídricas y aguas gasificadas ($NMG_{otras\ beb.\ Hidr.\ y\ aguas}$).

También se verifican las siguientes relaciones de igualdad:

$$NMG_{bebidas\ hidr.\ y\ aguas\ gasif} = NMG_{otras\ beb.\ Hidr.\ y\ aguas} + NMG_{helados}$$

$$\begin{aligned} \text{NMG}_{\text{bebidas hidr. y aguas gasif}} A &= \text{NMG}_{\text{otras beb. Hidr. y aguas}} A + \text{NMG}_{\text{helados}} A \\ \text{NMG}_{\text{bebidas hidr. y aguas gasif}} nA &= \text{NMG}_{\text{otras beb. Hidr. y aguas}} nA + \text{NMG}_{\text{helados}} nA \end{aligned}$$

Las relaciones de igualdad también se cumplen cuando son referidas a cada una de las tres dimensiones de análisis:

$$\begin{aligned} 1-\text{NM}_{j, \text{bebidas hidr. y aguas gasif}} A_j &= \text{NM}_{j, \text{otras beb. Hidr. y aguas}} A_j + \text{NM}_{j, \text{Helados}} A_j \\ 2-\text{NM}_{j, \text{bebidas hidr. y aguas gasif}} nA &= \text{NM}_{j, \text{otras beb. Hidr. y aguas}} nA + \text{NM}_{j, \text{Helados}} nA \end{aligned}$$

Llamamos s a los alimentos que componen el tipo de alimento bebidas hídricas y aguas gasificadas donde $s=1$ es helados y s igual a 2 es otras bebidas hídricas y aguas gasificadas.

Determinación de los valores de las variables globales dependientes para componentes de bebidas hídricas y aguas gasificadas de objetivo 6.

Porcentaje de muestras de componente s con resultado global respecto del total de muestras con resultado global de bebidas hídricas y aguas gasificadas ($\% \text{NMG}_{\text{bebidas hídricas y aguas gasif}}(s)$).

Con: $s=1$ corresponde a helados:

$s=2$ Otras bebidas hídricas y aguas gasificadas

$$\% \text{NMG}_{\text{bebidas hídricas y aguas gasif}}(s) = \frac{\text{NMG}_s}{\sum_{s=1}^2 \text{NMG}_s} * 100$$

o lo que es equivalente:

$$\% \text{NMG}_{\text{bebidas hídricas y aguas gasif}}(s) = \frac{\text{NMG}_s}{\text{NMG}_{\text{Helados}} + \text{NMG}_{\text{otras bebidas hidr. y aguas}}} * 100$$

Porcentaje de muestras de componente s de bebidas hídricas y aguas gasificadas con resultado dimensional no apto en dimensión j respecto del total de muestras con resultado dimensional en j ($\% \text{NM}_{j,s} nA$).

$$\% \text{NM}_{j,s} nA = \frac{\text{NM}_{j,s} nA}{\text{NM}_{j,s} nA + \text{NM}_{j,s} A} * 100$$

$s=1$ Helados

$s=2$ Otras bebidas hídricas y aguas gasificadas

Se generan por alimento-componente de bebidas hídricas y aguas gasificadas 3 valores (uno por dimensión de análisis).

APÉNDICE N – Tratamiento de datos para obtener variables globales dependientes correspondientes a objetivo 7.

A continuación describimos los procedimientos utilizados para el cálculo de los valores de las variables globales independientes para objetivo 7 realizados a partir de variables locales de la base de datos ampliada.

Acerca de las denuncias

Se realiza una consulta a la BD de denuncias del LBMGP. Esta base de datos contiene los mismos campos que la BD LBMGP aunque el conjunto de muestras cuyos datos contiene es el de aquellas ingresadas por denuncias.

Estas muestras son acercadas al LBMGP por las personas que realizan la denuncia de un producto alimenticio del que sospechan no aptitud.

En ocasiones la muestra correspondiente a una denuncia es investigada por el LBMGP y se emite un protocolo de análisis sobre la misma. El análisis no es equivalente en validez al de una toma de muestra oficial realizada por el cuerpo de inspectores.

No todos los registros de la BD de denuncias fueron analizados por la institución; cuando esto último ocurre tienen el valor “sin resultado” simultáneamente en los campos “Resultado bacteriología” y “resultado fisicoquímica”. En estos registros se definió el valor de la variable resultado global también como “sin resultado”.

Con la excepción del párrafo anterior, donde incorporaremos muestras que no tienen resultado global de análisis, el tratamiento realizado a los datos fue el mismo que aquel realizado para construir la base de datos ampliada

Preparación de los datos

Número de muestras de denuncias por tipo de alimento con resultado global denuncia ($NMEGe_a$).

Definimos Número de muestras de denuncias con resultado global denuncia g ($NMEGe_g$). “ g ” puede tomar 3 valores que varían según el resultado global denuncia: Apto ($NMEGe_A$), no apto ($NMEGe_{nA}$) y sin resultado ($NMEGe_{Sr}$)

Definimos $NME_{j,r}$ como número de muestras de denuncias con resultado dimensional r en la dimensión j . Por dimensión j se muestran sus 3 componentes para r variable la cual puede tomar los valores: Apto, no apto y sin resultado:

Número de muestras de denuncias con resultado dimensional denuncia apto en dimensión j (NME_j_A).

Número de muestras de denuncias con resultado dimensional denuncia no apto en dimensión j (NME_j nA).

Número de muestras de denuncias con resultado dimensional denuncia sin resultado en dimensión j (NME_j Sr).

NMEGe_a se obtiene de la BD de denuncias del LBMGP al contar los registros de cada tipo de alimento a con resultado global. (11 valores)

NMEGe A, NMEGe nA y NMEGe Sr se obtiene de la BD de denuncias del LBMGP al contar los registros con valor en la variable “resultado global” apto, no apto y sin resultado respectivamente. (1 valor en cada variable)

NME_j A se obtuvo de consultas a la BD de denuncias del LBMGP al contar los registros con valor apto en los campos “resultado fisicoquímica” (j igual a 1); resultado bacteriología (j=2) y resultado técnico-legal (j=3).

NME_j nA se obtuvo de consultas a la BD de denuncias del LBMGP al contar los registros con valor no apto en los campos “resultado fisicoquímica” (j igual a 1); resultado bacteriología (j=2) y resultado técnico-legal (j=3).

NME_j Sr se obtuvo de consultas a la BD de denuncias del LBMGP al contar los registros con valor sin resultado en los campos “resultado fisicoquímica” (j igual a 1); resultado bacteriología (j=2) y resultado técnico-legal (j=3).

Determinación de los valores de las variables globales dependientes

Porcentaje de muestras de denuncias registradas en el LBMGP según tipo de alimento con resultado global denuncia (%NMEG_a)

$$\%NMEGe_a = \frac{NMEGe_a}{\sum_{a=1}^{11} NMEGe_a} * 100$$

Porcentaje de muestras registradas en el LBMGP por denuncias que tienen resultado global denuncia g (%NMEG_g)

$$\%NMEG_g = \frac{NMEG_g}{(NMEG A + NMEG nA + NMEG Sr)} * 100$$

Porcentaje de muestras de denuncias con resultado dimensional denuncia r en dimensión j (%NME_{j,r})

Esta variable global dependiente tiene 3 valores por dimensión j

NME_{j,r} al número de muestras de denuncias en la dimensión j con resultado global r

$$\%NME_{j,r} = \frac{NME_{j,r}}{NME_{j,A} + NME_{j,nA} + NME_{j,Sr}} * 100$$

O también si reemplazamos la ecuación en función de r:

$$\%NME_{j,r} = \frac{NME_{j,r}}{\sum_{R=1}^3 NME_{j,r}} * 100$$

Apéndice O – Acerca del esquema de definición de datos utilizado y su aplicación en el diseño de bases de datos en laboratorios de control de alimentos.

El tratamiento de datos existente en laboratorios de control de alimentos ha sido un tema poco tratado.

Si bien no pretendemos con esta tesis realizar un estudio de las bases de datos existentes en laboratorios de control de alimentos, el trabajo realizado para alcanzar los resultados hallados, permitió hallar continuidades que hacen posible sugerir una metodología para diseño y análisis de bases de datos de laboratorios.

Las dimensiones permiten referir resultados de análisis institucionales al Código Alimentario Argentino. De este modo, es posible comparar los resultados obtenidos con otros laboratorios del país a fin de obtener conclusiones más amplias, trabajo que queda para próximas investigaciones.

La comparación puede realizarse sea utilizando como fuente bases de datos con el esquema propuesto o también mediante la realización de un proceso de tratamiento de datos en bases existentes como en el caso de este trabajo.

El esquema para bases de datos propuesto dispone de flexibilidad como para permitir respecto del nivel local que los protocolos incluyan las variables definidas desde el ámbito nacional y provincial. Pero también posibilita que en el nivel local se incluyan en los protocolos de análisis las variables definidas en el mismo.

La estructura de las bases de datos es análoga para distintos espacios y a su vez respeta las particularidades.

Es decir los conceptos que se utilizaron del CAA en este trabajo son aplicables en todos los laboratorios de control de alimentos ubicados en la Argentina.

Asimismo la base de datos es escalable dado que el esquema de análisis de muestras por dimensiones puede ser utilizado en laboratorios de baja complejidad (pocas variables en el protocolo de análisis de un alimento); hasta alta complejidad donde a las variables anteriores se les adicionan otras más específicas en un mismo protocolo.

Para el caso de localidades pequeñas, con bajo presupuesto o que no cuenten con laboratorios de control de alimentos, el sistema de registro puede ser iniciado con análisis en la dimensión técnico-legal a partir de las variables hallados para esta dimensión en este trabajo. Dichas variables, como fue mostrado, no requieren inversión en instrumental analítico.

La conversión de los datos existentes a un esquema de análisis de muestras por dimensión ordena la información existente en bases de datos dispersas (como en el caso de este estudio). En el caso que ocupa este estudio hemos mostrado que sin perder información la BD del LBMGP pudo ser transformada en el esquema propuesto.

Además permite, en modo similar al realizado en este trabajo, efectuar una investigación a partir de la información existente para evaluar los resultados obtenidos a partir de los análisis de muestras en un periodo de tiempo.

Por lo tanto es posible articular bases de datos con el esquema propuesto en laboratorios que operan en distintos contextos locales con el nivel provincial y nacional. A su vez los niveles de mayor integración pueden definir los variables mínimas que los niveles subsidiarios deben evaluar en los distintos tipos de alimentos antes de emitir dictamen sobre un producto.

No obstante, bases de datos aisladas entre sí, información o conocimiento extraído de las evidencias disponibles en laboratorios de control de alimentos no contribuyen por si mismos a construir un sistema de información eficiente; se hace necesario su integración en un sistema de información que articule los componentes de dato, información, comunicación y acción (DICCA) tal como lo propone Alazraqui *et al* (Alazraqui, Mota & Spinelli, 2006).

La definición de las variables a incluir en los protocolos de análisis no constituye una cuestión solo técnica sino que tiene interés social, a partir de los valores obtenidos es definido si una muestra de alimento es aceptada o no para el consumo.

La articulación de sectores de la sociedad civil con interés en la temática para la definición de los protocolos constituye el punto que precede a la generación del dato que se estructura en un sistema de información como el de la propuesta DICCA (Alazraqui *et al.*, 2006).

ANEXOS

ANEXO I- Protocolos de análisis fisicoquímico y técnico-legal según tipo de alimento	143
ANEXO 2 -Acta de Toma de Muestras.....	155

ANEXO I- Protocolos de análisis fisicoquímico y técnico-legal según tipo de alimento

Protocolos de análisis genéricos separados por grupo de alimentos con las dimensiones indicadoras de carácter fisicoquímico y técnico-legal que fueron investigadas por el LBMGP para definir el valor de la variable “resultado de análisis de la muestra”.

Fuente: Protocolos de análisis de muestras emitidos por el LBMGP en el periodo 2008-2012.

Las dimensiones mostradas corresponden al número máximo que fue analizado en las muestras clasificadas dentro de cada grupo de alimento. No necesariamente en todas las muestras pertenecientes a un mismo grupo se han analizado el total de las dimensiones listadas antes de definir el resultado de análisis de la muestra.

Las dimensiones técnico-legales son consideradas al definir el valor de la variable rótulo la cual toma los valores correcto/ incorrecto. En el último caso en observaciones se aclaran los motivos que fundamentan dicho resultado. Los motivos se hallan categorizados como valores posibles de la variable que hemos denominado FQ_Tecnico legal_Motivo incluida en la base de datos.

Lista de protocolos genéricos de análisis por grupo de alimentos

- 1- Alimentos cárneos (Cap. VI) CAA
- 2- Alimentos grasos (Cap. VII) CAA
- 3- Alimentos lácteos (Cap. VIII) CAA
- 4- Alimentos farináceos (Cap. IX) CAA
- 5- Alimentos Azucarados (Cap. X) CAA
- 6- Alimentos vegetales (Cap. XI) CAA
- 7- Bebidas hídricas agua y agua gasificada (Cap. XII) CAA
- 8- Helados (Cap. XII) CAA
- 9- Bebidas fermentadas (Cap. XIII) CAA
- 10- Productos estimulantes o fruitivos (Cap. XV) CAA
- 11- Correctivos y coadyuvantes (Cap. XVI) CAA

Alimentos cárneos (Cap. VI):



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**

Muestra Manifestada: **Muestra**

Tomada el día: **FechaTM**

Lugar: **Domicilio**

Firma: **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:

Marca: **Marca**

Fecha:

Rótulo:

Estado de conservación:

Caracteres organolépticos:

Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
Humedad	Estufa de secado 100 - 105 °C	X g / 100 g
Humedad	IRAM 15010	X g / 100 g
pH	Electrométrico	X u pH
Materia grasa	IRAM 15040	X g / 100 g
Proteínas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Nitrógeno básico volátil	IRAM 15025	X mg / 100 g
Cenizas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cloruros	Argentometría	X g / 100 g
Cloruro de sodio	Argentometría	X g / 100 g
Conservantes: ácido sórbico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Conservantes: ácido benzoico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Nitratos	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Nitritos	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



Alimentos Grasos (Cap. VII):



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**

Muestra Manifestada: **Muestra**

Tomada el día: **FechaTM**

Lugar **Domicilio**

Firma **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:

Marca: **Marca**

Fecha:

Rótulo:

Estado de conservación:

Caracteres organolépticos:

Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
Humedad	IRAM 15010	X g / 100 g
Densidad relativa a 25°C	Gravimétrico	X -
Acidez en g % de ácido oleico	Valoración Ácido-Base	X -
Indice de peróxidos	IRAM	X -
Indice de refracción	Lectura refratométrica	-
Cenizas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cloruro de sodio	Argentometría	X g / 100 g
Conservantes: ácido sórbico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



Alimentos lácteos (Cap. VIII):



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**
 Muestra Manifestada: **Muestra**
 Tomada el día: **FechaTM**
 Lugar: **Domicilio**
 Firma: **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:
 Marca: **Marca**
 Fecha:
 Rótulo:
 Estado de conservación:
 Caracteres organolépticos:
 Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
pH	Electrométrico	X u pH
Densidad relativa a 25°C	Gravimétrico	0,00 -
Humedad	IRAM 15010	X g / 100 g
Extracto alcohólico		X g / 100 g
Extracto seco desgrasado	Gravimétrico	X g / 100 g
Acidez en g % de ácido láctico	Valoración Ácido-Base	X -
Acidez en ml % de álcali normal		X -
Materia grasa	Butiométrico	X g / 100 g
Materia grasa	IRAM 15040	X g / 100 g
Materia grasa	Ross Gottlieb	X g / 100 g
Proteínas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Genizas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cloruros	Argentometría	X g / 100 g
Cloruro de sodio	Argentometría	X g / 100 g
Hidratos de carbono	Cálculo	X g / 100 g
Valor calórico	Cálculo	X Kcal / 100 g
Conservantes: ácido sórbico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Nitratos	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Nitritos	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Prueba de la fosfatasa	Colorimétrico	
Prueba de la peroxidasa	Colorimétrico	

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



Alimentos farináceos (Cap. IX)



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**
 Muestra Manifestada: **Muestra**
 Tomada el día: **FechaTM**
 Lugar: **Domicilio**
 Firma: **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:

Marca: **Marca**

Fecha:

Rótulo:

Estado de conservación:

Caracteres organolépticos:

Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
Humedad	Estufa de secado 100 - 105 °C	X g / 100 g
Extracto alcohólico		X g / 100 g
Acidez en g % de ácido láctico	Valoración Ácido-Base	X -
Acidez en ml % de álcali normal		X -
Materia grasa	IRAM 15040	X g / 100 g
Proteínas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cenizas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cloruros	Argentometría	X g / 100 g
Cloruro de sodio	Argentometría	X g / 100 g
Hierro	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
% de fruta	Gravimétrico	X g / 100 g
Hidratos de carbono	Cálculo	X g / 100 g
Fibra bruta	Digestión ácida alcalina	X g / 100 g
Valor calórico	Cálculo	X Kcal / 100 g
Colesterol (sobre sust. seca)	Reacción de Liebermann	X g / 100 g
Conservantes: ácido sórbico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



Alimentos Azucarados (Cap. X)



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**
 Muestra Manifestada: **Muestra**
 Tomada el día: **FechaTM**
 Lugar: **Domicilio**
 Firma: **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:
 Marca: **Marca**
 Fecha:
 Rótulo:
 Estado de conservación:
 Caracteres organolépticos:
 Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
pH	Electrométrico	X u pH
Pérdida por desecación	Estufa de secado 100 - 105 °C	X g / 100 g
Humedad	IRAM	X g / 100 g
Peso específico a 15°C	Gravimétrico	X -
Índice de refracción	Medición refractométrica	-
Extracto seco	Gravimétrico	X g / 100 g
Acidez	Valoración Ácido-Base	X -
Cenizas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cloruros	Argentometría	X g / 100 g
Cloruro de sodio	Argentometría	X g / 100 g
Cenizas insolubles en HCl 10 %	AOAC	X g / 100 g
Sulfatos	Gravimétrico	X g / 100 g
Materia grasa	IRAM 15040	X g / 100 g
Proteínas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
% de fruta	Gravimétrico	X g / 100 g
Azúcares reductores	IRAM	X g / 100 g
Hidroximetilfurfural	IRAM	X mg / Kg
Índice de diastasa		-
Índice de glucoxidasas		-
°Brix (g de sacarosa / 100 g)	Lectura refractométrica	-
COLOR (ICUMSA)	Espectrofotométrico	
Conservantes: ácido sórbico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Conservantes: ácido benzoico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Colorantes	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



Alimentos vegetales (Cap. XI)



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**
 Muestra Manifestada: **Muestra**
 Tomada el día: **FechaTM**
 Lugar: **Domicilio**
 Firma: **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:

Marca: **Marca**

Fecha:

Rótulo:

Estado de conservación:

Caracteres organolépticos:

Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
pH	Electrométrico	X u pH
°Brix (g de sacarosa / 100 g)	Lectura refractométrica	-
Humedad	Estufa de secado 100 - 105 °C	X g / 100 g
Humedad	IRAM 15010	X g / 100 g
Acidez en g % de ácido láctico		X -
Acidez en ml % de álcali normal	Valoración Ácido-Base	X -
Acidez en g % de ácido acético		X -
Acidez en g % de ácido málico		X -
Peso neto declarado / efectivo	Gravimétrico	X g
Peso escurrido declarado / efectivo	Gravimétrico	X g
Extracto seco libre de NaCl	Lectura refractométrica	-
Materia grasa	IRAM 15040	X g / 100 g
Proteínas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Hidratos de carbono	Cálculo	X g / 100 g
Hidratos de carbono	Cálculo	X g / 100 g
Cenizas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cloruros	Argentometría	X g / 100 g
Cloruro de sodio	Argentometría	X g / 100 g
Valor calórico	Cálculo	X Kcal / 100 g
Valor calórico	Cálculo	X Kcal / 100 g
Conservantes: ácido sórbico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Conservantes: ácido benzoico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Nitratos	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



Bebidas hídricas agua y agua gasificada (Cap. XII)



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**
 Muestra Manifestada: **Muestra**
 Tomada el día: **FechaTM**
 Lugar **Domicilio**
 Firma **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:

Marca: **Marca**

Fecha:

Rótulo:

Envase:

Estado de conservación:

Olor y sabor:

Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
Color	2120 D Standard Methods, 21 th Edition	X U Pt-Co
Turbidez	2130 B Standard Methods, 21 th Edition	X NTU
Cloro activo residual	4500 - Cl G Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L
pH	4500 - H ⁺ B Standard Methods, 21 th Edition	X u pH
Carbonatos (como CaCO ₃)	2320 B Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L
Bicarbonatos (como CaCO ₃)	2320 B Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L
Cloruros	4500 - Cl B Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L
Dureza	2340 C Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L
Calcio	3500 - Ca B Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L
Magnesio	3500 - Mg B Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L
Nitratos	ISO 7890-3:1988	X mg / L
Nitritos	4500 - NO ₂ B Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L
Fluoruros	4500 - F D Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L
Sulfatos	4500 - SO ₄ ⁻² E Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L
Sólidos disueltos totales	2540 B Standard Methods, 21 th Edition	X mg / L

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



Helados (Cap. XII)



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**

Muestra Manifestada: **Muestra**

Tomada el día: **FechaTM**

Lugar **Domicilio**

Firma **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:

Marca: **Marca**

Fecha:

Rótulo:

Estado de conservación:

Caracteres organolépticos:

Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
Volumen de gas	Estufa de secado 100 - 105 °C	X g / 100 g
Extracto seco	Gravimétrico	X g / 100 g
Materia grasa	Ross Gottlieb	X g / 100 g
Azúcares reductores	IRAM	X g / 100 g
Conservantes: ácido sórbico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



Bebidas fermentadas (Cap. XIII)



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**
 Muestra Manifestada: **Muestra**
 Tomada el día: **FechaTM**
 Lugar: **Domicilio**
 Firma: **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:

Marca: **Marca**

Fecha:

Rótulo:

Estado de conservación:

Caracteres organolépticos:

Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
pH	Electrométrico	X u pH
Turbidez	Espectrofotometría Uv-Visible	X NTU
Extracto seco	Gravimétrico	X g / 100 g
Acidez en g % de ácido láctico		X -
Acidez en ml % de álcali normal	Valoración Ácido-Base	X -
Acidez en g % de ácido acético		X -
Acidez en g % de ácido málico		X -
Proteínas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Hidratos de carbono	Cálculo	X g / 100 g
Azúcares reductores	IRAM	X g / 100 g
Genizas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cloruros	Argentometría	X g / 100 g
Cloruro de sodio	Argentometría	X g / 100 g
Valor calórico	Cálculo	X Kcal / 100 g
Conservantes: ácido sórbico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



Productos estimulantes o fruitivos (Cap. XV)



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**
 Muestra Manifestada: **Muestra**
 Tomada el día: **FechaTM**
 Lugar: **Domicilio**
 Firma: **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:

Marca: **Marca**

Fecha:

Rótulo:

Estado de conservación:

Caracteres organolépticos:

Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
pH	Electrométrico	X u pH
Índice de refracción a 40°C	Lectura refractométrica	
Humedad	Estufa de secado 100 - 105 °C	X g / 100 g
Extracto acuoso	Gravimétrico	X g / 100 g
Extracto alcohólico		X g / 100 g
Materia grasa	IRAM 15040	X g / 100 g
Proteínas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cenizas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cloruros	Argentometría	X g / 100 g
Cenizas insolubles en HCl 10 %	AOAC	X g / 100 g
Cenizas insolubles en agua	Gravimétrico	X
Sulfatos	Gravimétrico	g / 100 g
Alcalinidad de las cenizas	Valoración ácido base	X -
Hidratos de carbono	Cálculo	X g / 100 g
Fibra bruta	Digestión ácida alcalina	X g / 100 g
Valor calórico	Cálculo	X Kcal / 100 g
Azúcares caramelizables	Asociación química argentina vol 29 N° 148 pag 169	X g / 100 g
Azúcares reductores	IRAM	X g / 100 g
Cafeína	Espectrofotometría Uv-Visible	X g / 100 g

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



Correctivos y coadyuvantes (Cap. XVI)



Municipalidad de General Pueyrredon
Departamento de Bromatología
Laboratorio de Análisis Físico Químicos



Mar del Plata

Mar del Plata, 2 de julio de 2014

Protocolo N°: **Protocolo** Acta N°: **Acta** Expte N°: **Expediente**
Muestra Manifestada: **Muestra**
Tomada el día: **FechaTM**
Lugar: **Domicilio**
Firma: **Empresa**

Comprobada la integridad de los sellos se procedió al análisis con los siguientes resultados

Denominación:
Marca: **Marca**
Fecha:
Rótulo:
Estado de conservación:
Caracteres organolépticos:
Sustancias extrañas:

Determinaciones	Metodología	Resultados
pH	Electrométrico	X u pH
Densidad relativa a 25°C	Gravimétrico	X -
Humedad	Estufa de secado 100 - 105 °C	X g / 100 g
Humedad	IRAM 15010	X g / 100 g
Extracto acuoso	Gravimétrico	X g / 100 g
Extracto acuoso sobre sust seca	Gravimétrico	X g / 100 g
Extracto alcohólico		X g / 100 g
Extracto seco	Gravimétrico	X g / 100 g
Residuo seco	Gravimétrico	X g / 100 g
Extrato etéreo	Gravimétrico	X g / 100 g
Residuo en agua fría	Gravimétrico	X g / 100 g
Extracto en agua fría	Gravimétrico	X g / 100 g
Acidez en g % de ácido láctico		X -
Acidez en ml % de álcali normal	Valoración Ácido-Base	X -
Acidez en g % de ácido acético		X -
Acidez en g % de ácido málico		X -
Extrato seco libre de NaCl	Lectura refratométrica	-
Materia grasa	IRAM 15040	X g / 100 g
Proteínas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cenizas	AOAC International 17 th Current through edition 2, 2003	X g / 100 g
Cloruros	Argentometría	X g / 100 g
Cloruro de sodio	Argentometría	X g / 100 g
Cenizas insolubles en HCl 10 %	AOAC	X g / 100 g
Sulfatos	Gravimétrico	X g / 100 g
Hidratos de carbono	Cálculo	X g / 100 g
Hidratos de carbono	Cálculo	X g / 100 g
Fibra bruta	Digestión ácida alcalina	X g / 100 g
Valor calórico	Cálculo	X Kcal / 100 g
Valor calórico	Cálculo	X Kcal / 100 g
Yodo	Escala colorimétrica	X mg / Kg
Índice de refracción	Lectura refratométrica	X mg / Kg
Conservantes: ácido sórbico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg
Conservantes: ácido benzoico	Espectrofotometría Uv-Visible	X mg / Kg

De estos datos se deduce que la muestra analizada es:

Observaciones:

En el día de la fecha/...../.....

Recibo copia, contramuestra y me notifico



ANEXO 2 -Acta de Toma de Muestras



Municipalidad del Partido de Gral. Pueyrredón
Secretaría de Salud

Nº 00001

ACTA DE TOMA DE MUESTRA
Dirección de Protección Sanitaria
Departamento de Bromatología

En la ciudad de Mar del Plata, a los.....días del mes de..... de 20...
siendo las..... hs., los inspectores del Dpto. Bromatología, se constituyen en el domicilio de
calle..... Nº....., propiedad de la
firma.....rubro.....habilitación
Nº....., número de cuentay proceden a la extracción en forma
representativa de muestras de:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Las muestras se sellan e identifican firmándose la presente acta por triplicado. En este acto se entrega duplicado y contramuestra a la firma.

Firma de quien atiende

Firma y sello
de los inspectores