

**CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS DE LOS PUESTOS DE VENTA DE
ALIMENTOS DE LA CENTRAL DE ABASTOS -CEREABASTOS- DE CERETÉ
(CÓRDOBA): DIAGNÓSTICO Y CAPACITACIÓN**



**SHIRLY PAOLA DUEÑAS RAMOS
DANIELA SOFÍA PERDOMO MENDOZA**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
BERÁSTEGUI, CÓRDOBA
2021**

**CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS DE LOS PUESTOS DE VENTA DE
ALIMENTOS DE LA CENTRAL DE ABASTOS -CEREABASTOS- DE CERETÉ
(CÓRDOBA): DIAGNÓSTICO Y CAPACITACIÓN**



**SHIRLY PAOLA DUEÑAS RAMOS
DANIELA SOFÍA PERDOMO MENDOZA**

**Trabajo de grado en modalidad extensión para obtener el título de
Ingeniero de Alimentos**

Ing. YENIS IBETH PASTRANA PUCHE, M. Sc.

Directora

Nut. CLAUDIA DENISE DE PAULA, Ph. D.

Codirectora

**UNIVERSIDAD DE CÓDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
BERÁSTEGUI, CÓRDOBA**

2021

Los derechos sobre los textos y las imágenes incluidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor y no necesariamente reflejan el pensamiento de la Universidad de Córdoba.

La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del proyecto será enteramente del autor.

(Artículo 61, Acuerdo N° 093 del 26 de noviembre de 2002 del Consejo Superior de la Universidad de Córdoba).

NOTA DE ACEPTACIÓN

GABRIEL VELEZ HERNANDEZ

Firma del jurado.

Firma del jurado.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo lo dedicamos primeramente a Dios por ser nuestro guía y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados. A nuestros padres y hermanos por su comprensión y sacrificios en todos estos años y a nuestros demás familiares por su apoyo incondicional. Nuestro profundo agradecimiento a las docentes Yenis Pastrana y Claudia de Paula por confiar en nosotras y permitirnos realizar todo el proceso, que con su enseñanza y colaboración se hizo posible. A nuestras compañeras Ghinet Cordero y Yina Galeano, gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad siempre. Infinitas gracias a la Universidad de Córdoba, el programa de Ingeniería de Alimentos y a cada docente quienes con su apoyo y enseñanzas constituyen la base de nuestra vida profesional.

Shirly Dueñas y Daniela Perdomo

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	16
2.1. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1.1. Prácticas higiénico sanitarias.....	16
2.2. MARCO CONTEXTUAL.....	19
2.3. MARCO LEGAL.....	20
2.3.1. Plazas de mercado.....	20
2.3.2. Sector alimentario.....	21
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
3.1. LOCALIZACIÓN.....	23
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	23
3.3. POBLACIÓN Y ESTUDIO.....	23
3.4. PROCEDIMIENTO.....	24
3.4.2. Descripción del estado higiénico sanitario de CEREABASTOS.....	24
3.4.2. Identificación de los microorganismos presentes en el personal y los locales expendedores de alimentos.....	24
3.4.3. Capacitación en BPM a los expendedores	25

3.4.4.	Verificación de las prácticas aplicadas por parte de los manipuladores de alimentos.....	26
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
4.1.	DIAGNÓSTICO HIGIÉNICO SANITARIO.....	27
4.2.	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.....	34
4.3.	CAPACITACIÓN A LOS EXPENDEDORES.....	42
4.4.	VERIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS APLICADAS EN CEREABASTOS.....	45
5.	CONCLUSIONES.....	47
6.	RECOMENDACIONES.....	49
	BIBLIOGRAFÍA.....	50
	ANEXOS.....	55

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Estudio microbiológico a manipuladores, superficies, utensilios y ambiente.....	25

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Árbol de problemas.....	18
Figura 2. Ubicación geográfica del municipio de Cereté.....	19
Figura 3. Utensilios de material inadecuado en expendio de pescados.....	29
Figura 4. Superficies insalubres.....	30
Figura 5. Uso de refrigeradores.....	31
Figura 6. Prácticas de BPM inadecuadas en expendio de pescados.....	32
Figura 7. Toma de muestras para determinación de contaminación fecal.....	34
Figura 8. Exposición de placas de agar Plate Count y agar PDA.....	35
Figura 9. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de lácteos.....	36
Figura 10. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de carnes 1.....	38
Figura 11. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de carnes 2.....	38
Figura 12. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de pescado 1.....	39
Figuar 13. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de pescado 2.....	40
Figura 14. Condiciones generales de expendio de pescados.....	41
Figura 15. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de frutas, verduras y hortalizas.....	42
Figura 16. Equipo capacitador.....	43
Figura 17. Entrega de certificados de capacitación.....	45
Figura 18. Visita de verificación a expendio de frutas, verduras y hortalizas....	45
Figura 19. Visita de verificación a expendio de carnes.....	46
Figura 20. Visita de verificación a expendio de lácteos.....	46

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Diagnóstico de locales expendedores de productos lácteos.....	28

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta para diagnóstico general.....	56
Anexo B. Evidencias fotográficas de jornada 1 de capacitaciones	60
Anexo C. Evidencias fotográficas de jornada 2 de capacitaciones	60
Anexo D. Formato de certificado de capacitaciones	61

RESUMEN

El presente proyecto de extensión fue desarrollado en la central de abastos del municipio de Cereté (Córdoba), CEREABASTOS. El objetivo fue aplicar un programa de capacitación en buenas prácticas higiénico sanitarias dirigido a los expendedores de alimentos del mercado público de Cereté. Inicialmente, fueron seleccionados 31 expendios a los que se realizó un diagnóstico de tipo descriptivo mediante encuesta que ayudó a determinar las condiciones de utensilios, limpieza, infraestructura, expendio de alimentos, capacitación, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Buenas Prácticas Higiénicas (BPH). Seguidamente, se seleccionaron seis expendios que incluyeran venta de lácteos, carnes, pescados, y, frutas, verduras y hortalizas a los cuales se le aplicaron las pruebas microbiológicas de coliformes fecales, ambiente y manipuladores. Se encontró que el grupo alimentario con mayor déficit en el cumplimiento de las categorías evaluadas fue pescado con un 19,42% mientras que lácteos obtuvo la mayor puntuación con 45,71%, esto demostró que las condiciones de venta no eran adecuadas y que además ponen en riesgo la salud del consumidor. Por otra parte, se descubrió la presencia de coliformes totales y *S. aureus*, evidenciando la contaminación del 100% de los expendios evaluados. Se llevaron a cabo dos jornadas de capacitación acerca de la adecuada aplicación de las BPM y la adecuada manipulación de los alimentos, evidenciándose en visitas posteriores la aplicación de lo aprendido en las condiciones de sus expendios.

Palabras clave: Inocuidad, diagnóstico, manipulador, contaminación.

ABSTRACT

This extension project was developed at the Cereté (Córdoba) municipality supply center, CEREABASTOS. The objective was to apply a training program in good sanitary hygiene practices aimed at food vendors in the public market of Cereté. Initially, 31 outlets were selected for which a descriptive diagnosis was made through a survey that helped determine the conditions of utensils, cleanliness, infrastructure, food outlets, training, Good Manufacturing Practices (GMP) and Good Hygienic Practices (BPH). Subsequently, six outlets were selected that included the sale of dairy, meat, fish, and fruits, vegetables and vegetables to which the microbiological tests of fecal coliforms, environment and manipulators were applied. It was found that the food group with the greatest deficit in complying with the evaluated categories was fish with 19.42% while dairy obtained the highest score with 45.71%, this showed that the conditions of sale were not adequate and that in addition put the consumer's health at risk. On the other hand, the presence of total coliforms and *S. aureus* was discovered, evidencing the contamination of 100% of the evaluated outlets. Two days of training were carried out on the proper application of GMP and the proper handling of food, showing in subsequent visits the application of what was learned in the conditions of their outlets.

Keywords: Safety, diagnosis, manipulator, contamination.

1. INTRODUCCIÓN

Para que el ser humano pueda mantener una buena salud es fundamental que este acceda a alimentos inocuos y nutritivos, que no representen ningún riesgo para la salud ya que se ha encontrado que los alimentos que han sido contaminados ya sean física, biológica o químicamente pueden ser los causantes de más de 200 enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) (OMS 2019).

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) son un indicador de las acciones adecuadas que deben aplicarse durante la cadena de suministro de alimentos con el fin de garantizar la inocuidad de los mismos y que además, estos no representen un riesgo para la salud de los consumidores, disminuyendo con ello la contaminación y evitando así la propagación de microorganismos que, una vez llegados al alimento, entran en contacto con el consumidor y son causantes de enfermedades gastrointestinales, intoxicaciones y, en el peor de los casos, la muerte (Fernández et al. 2018).

En Colombia, las plazas de mercado responden a la principal forma de abastecimiento de diferentes tipos de alimentos y todo tipo de productos que en ella se comercializan, tal es el caso de la central de abastos de Cereté, que es el principal centro de distribución de alimentos con el que cuenta dicho municipio, debido a ello presenta una amplia afluencia

de personas que frecuentan diariamente el lugar con el fin de abastecerse. A pesar de la gran responsabilidad que este sector alberga, CEREABASTOS no posee el manejo logístico u organizacional adecuado y resulta evidente la escasa aplicación de las buenas prácticas higiénico sanitarias por parte de los vendedores o dueños de locales que garanticen la inocuidad de los alimentos, además la falta de sectorización de acuerdo a la naturaleza de los productos que se comercializan allí, puede dar lugar a contaminación cruzada. En ese orden de ideas, mediante el presente trabajo se pretendió impactar positivamente este centro de abastecimiento de alimentos del municipio de Cereté a través del diagnóstico de la condición salubre y el desarrollo de jornadas de capacitación en buenas prácticas higiénico sanitarias, promoviendo con ello un mayor compromiso con la limpieza por parte de los vendedores y manipuladores de alimentos del lugar.

2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1.MARCO TEÓRICO

2.1.1. Prácticas higiénico sanitarias

A pesar de ser un tema evidente, es de desconocimiento para muchas personas que la falta de hábitos adecuados para proteger alimentos incluidos las rutinas de saneamiento ambiental, representan un problema importante de salud pública. En 2019 fueron reportados 4.758 brotes productos de ETA, 15,3 % más casos que durante el año anterior en el que se determinaron 4.031 brotes, lo que significa que en la actualidad no existe un control estricto en la seguridad de los alimentos y si existe, es poco eficaz. La aparición constante de estas enfermedades se encuentra directamente enlazada al tipo de agua o los alimentos que hacen parte de la rutina de nutrición diaria pudiendo estar asociados a contaminación debido a microorganismos que tienen el potencial de ocasionar patologías y, en el peor de los casos, la muerte (INS 2019; DIPOA 2013).

Anualmente, millones de niños y niñas fallecen luego de padecer un cuadro crónico de diarrea a causa del consumo de alimentos o bebidas contaminadas, mientras que otro gran número sufren episodios gastroentéricos que afectan significativamente el estado

nutricional y con ello, el adecuado crecimiento y desarrollo de los niños. Cifras de la OMS confirman que cerca del 70 % de los casos de disentería son causados por ETA (DIPOA 2013). Lamentablemente, la condición higiénico sanitaria en la que se encuentran varias plazas de mercado de Colombia es precaria. En 2003, un reporte realizado por el diario El Tiempo, registró el estado de la plaza de mercado de Villavicencio en la que no había facilidad para el uso del agua y el servicio de luz por lo que las instalaciones se encontraban en desaseo, mostrando focos de infección especialmente en la venta de carnes en donde se alertó sobre una proliferación de *Salmonella* spp.

Esta condición no sólo fue particular de la plaza en Villavicencio sino en otras plazas del país y representa un problema de higiene y sanidad para todos los gobiernos municipales de Colombia, tal es el caso del Mercado del Sur de la ciudad de Montería que, de acuerdo con el diario La Piragua (2017) presenta diversas problemáticas, principalmente la acumulación de aguas durante la temporada de lluvia, también la infraestructura antigua, suciedad e invasión del espacio público que si bien se han llevado a cabo brigadas de recuperación de andenes y más, la cantidad de locales no supe la oferta actual de comerciantes por lo que la invasión sigue constituyéndose en una problemática.

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), en el documento para la construcción y desarrollo de una plaza de mercado del 2018, existen una serie factores asociados a la comercialización de alimentos con deficiencias sanitarias y ambientales que se condensan en el siguiente árbol de problemas (Figura 1), destacándose como causas principales, las inadecuadas instalaciones para almacenamiento de productos y

almacenamiento de residuos sólidos y, los bajos estándares de calidad en la manipulación de los mismos.

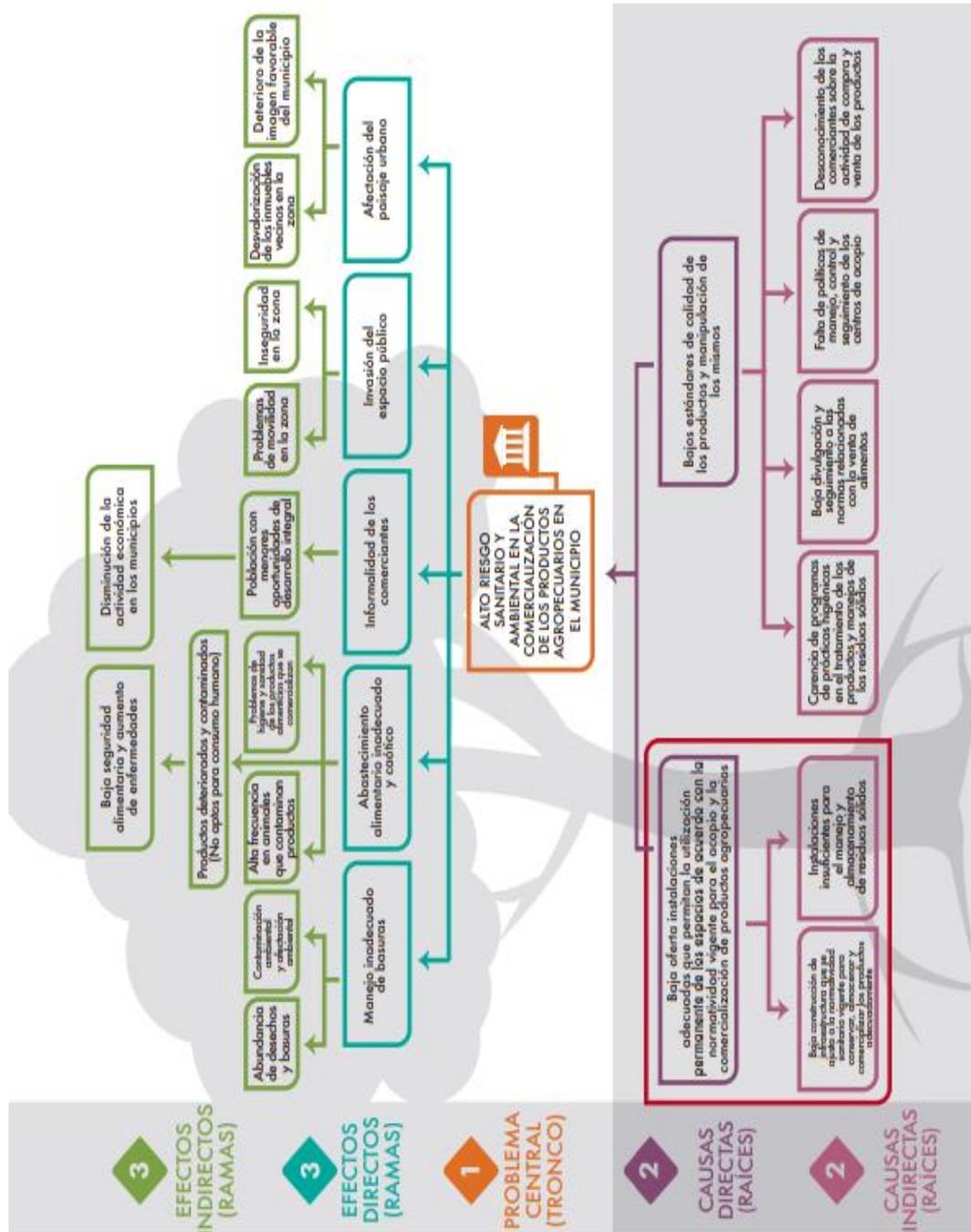


Figura 1. Árbol de problemas

Fuente: DNP 2018.

2.2. MARCO CONTEXTUAL

Cereté es un municipio ubicado en el departamento de Córdoba, localizado geográficamente a $8^{\circ} 53' 12''$ de latitud norte y a $75^{\circ} 47' 28''$ de longitud oeste (Figura 2).

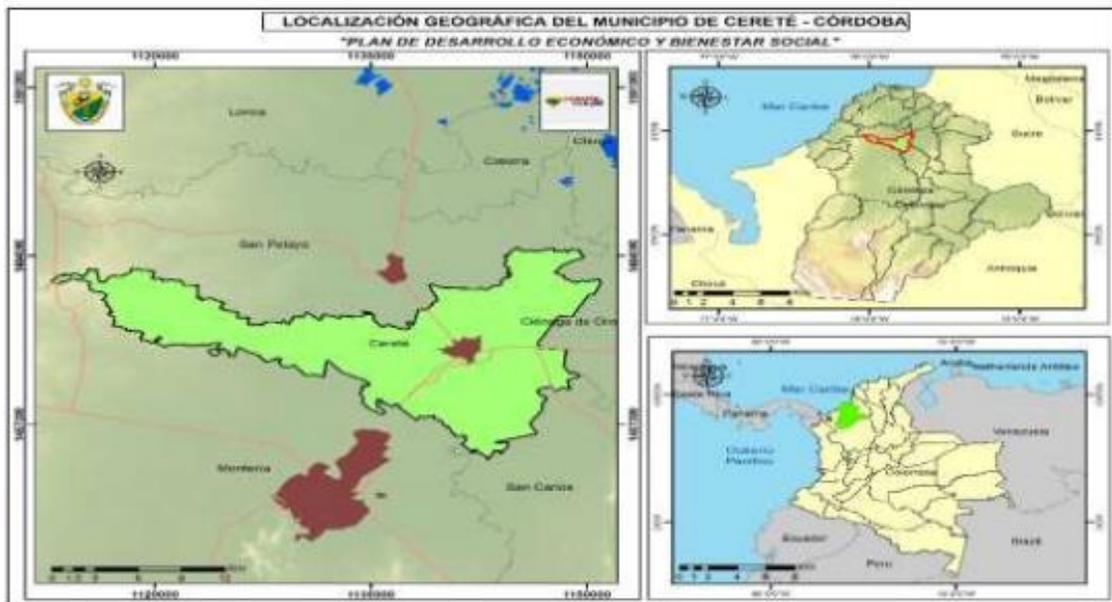


Figura 2. Ubicación geográfica del municipio de Cereté.

Se encuentra situado estratégicamente en la ribera del río Sinú y privilegiado por el valle fértil que le proporciona diferentes ventajas que se encuentran relacionadas estrechamente con las actividades del sector primario de la economía, como lo es la agricultura basada principalmente en la ganadería extensiva y los cultivos temporales de maíz y algodón, por lo que hoy en día el municipio es reconocido como la capital nacional del oro blanco. El municipio de Cereté está conformado por, 9 corregimientos, 56 veredas y 52 barrios en la zona urbana, cuenta con una población aproximada de 96.252 habitantes (DANE 2018). El empleo formal en Cereté está directamente relacionado con las actividades de producción primaria de maíz, algodón y empresas dedicadas a la elaboración de

concentrados para animales, plantas de beneficio animal, entre otras, que contribuyen en el desarrollo económico de dicho municipio; por otro lado, el empleo informal o irregular también es una de las maneras con las que muchas de las familias Cereteanas subsisten, realizando diferentes actividades en el sector comercial tales como venta informal de productos de la canasta familiar en la central de abastos CEREABASTOS (Rhenals 2020).

CEREABASTOS de acuerdo con el plan de desarrollo para el período 2020 – 2023, presenta diversos inconvenientes tales como: invasión del espacio público, alcantarillado deficiente, pabellón de carnes sin control fitosanitario y carencia de frigorífico lo que se refleja en incomodidad para los usuarios, alimentos inseguros o de mala calidad y mala prestación de servicios. En ese orden de ideas si bien se han orientado esfuerzos para el mejoramiento de las condiciones higiénico sanitarias de las centrales de abastos, hace falta reforzar las medidas aplicadas para garantizar el expendio de alimentos sanos a la comunidad en general.

2.3.MARCO LEGAL

2.3.1. Plazas de mercado

A continuación, se plantean todas las normas aplicables a las plazas de mercado. De acuerdo con la Constitución Política de Colombia de 1991 se tiene que:

“ARTÍCULO 63. Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables”.

Esto permite dejar en claro que los lugares de uso público competen enteramente al Estado y este debe propender por el buen uso y la condición adecuada de las instalaciones que hayan de aprovecharse, tal como se plantea en el Artículo 82 que reza:

“ARTÍCULO 82. Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular”.

Entendiendo espacio público aquellos que se encuentran contemplados en el Código Civil, Título III referente a los bienes de la unión:

“ARTÍCULO 674. BIENES PÚBLICOS Y DE USO PÚBLICO. Se llaman bienes de la unión aquéllos cuyo dominio pertenece a la República. Si además su uso pertenece a todos los habitantes de un territorio, como el de calles, plazas, puentes y caminos, se llaman bienes de la Unión de uso público o bienes públicos del territorio. Los bienes de la Unión cuyo uso no pertenece generalmente a los habitantes, se llaman bienes de la Unión o bienes fiscales”. Además de aclarar la competencia que acaece al Estado, también se especifican las normas que aplican a la manipulación correcta de los alimentos.

2.3.2. Sector alimentario

De acuerdo con la Ley 9 de 1979 y sus decretos modificatorios, se dictaron inicialmente las medidas sanitarias, aquellas que en la actualidad se encuentran especificadas en la Resolución 2674 de 2013, que modificó al Decreto 3075 de 2013. Dicha Resolución plantea los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento,

transporte, distribución y comercialización de alimentos. Además, también se tiene en cuenta el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 para el cuidado ambiental el cual contiene el reglamentario único sanitario para el desarrollo sostenible.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN

Este proyecto de extensión se llevó a cabo en las inmediaciones de la central de abastos CEREABASTOS del municipio de Cereté (Córdoba). Los análisis microbiológicos fueron realizados en el laboratorio de Microbiología de Alimentos del Programa Ingeniería de Alimentos de la Universidad de Córdoba (Campus Berástegui).

3.2. TIPO DE EXTENSIÓN

Este estudio fue de tipo descriptivo ya que buscó resumir los datos obtenidos mediante el proceso de observación empleando categorías con enfoque mixto que permitieron describir las prácticas relacionadas con la higiene de los alimentos aplicadas por los vendedores de la central de abastos.

3.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

El estudio fue aplicado a los expendedores de alimentos ubicados en la central de abastos CEREABASTOS localizada en la zona central del municipio de Cereté que estuviesen de acuerdo en ser partícipes de la actividad.

3.4.PROCEDIMIENTO

3.4.1. Descripción del estado higiénico sanitario de CEREABASTOS

Para conocer el manejo administrativo dado a la central de abastos se realizaron diferentes reuniones con la Secretaría de Gobierno de Cereté y la administración del mercado, además, se aplicó una encuesta semiestructurada (Check list) a 31 puntos de venta escogidos de manera aleatoria en las zonas más concurrentes dentro y en los alrededores de la central de abastos. Este procedimiento facilitó la obtención de la información requerida y se obtuvo un diagnóstico general de las condiciones higiénico sanitarias en las que se encontraba cada vendedor y el respectivo local de expendio de alimentos junto con el hábito de limpieza aplicado. La encuesta se construyó de acuerdo a lo establecido en la Resolución 2674 de 2013, identificando así mismo los factores de riesgo (físicos, químicos y de consumo) (Anexo A).

3.4.2. Identificación de los microorganismos presentes en el personal y los locales expendedores de alimentos

Se realizaron análisis microbiológicos a seis expendios que estuvieron de acuerdo con la ejecución del estudio y que manejaran: (2) carne bovina, (2) pescados, (1) frutas y verduras y (1) productos lácteos. Para ello, se hizo un rastreo microbiológico a los manipuladores de alimentos, equipos, utensilios, superficies y al ambiente de los diferentes establecimientos y se procedió a evaluar microbiológicamente las diferentes muestras. Para la realización del muestreo se tuvo en cuenta la descripción de los procedimientos de muestreo establecidos por Simanca y Durango (2004) en las guías de

laboratorio de microbiología de alimentos de la Universidad de Córdoba y las siguientes consideraciones (Tabla 1):

Tabla 1. Estudio microbiológico a manipuladores, superficies, utensilios y ambiente.

Muestra	NMP coliformes totales (**)		NMP coliformes fecales (**)		Recuento de <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> coagulasa	Contaminación bacteriana (*)	Contaminación fúngica (*)
	Manipulador	X	X	X	X		
Superficies	X	X					
Medio ambiente						X	X

Fuente: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) 2008

(*) Recuento en placa; (**) Recuento en tubos.

3.4.3. Capacitación a los expendedores en BPM

Se realizaron capacitaciones en buenas prácticas higiénico sanitarias a los expendedores, estas se dividieron en dos sesiones de forma presencial y teórico prácticas utilizando la metodología lúdico creativa para promover el aprendizaje.

La primera sesión abarcó las generalidades que siguen a continuación:

- I. ¿Qué son las buenas prácticas higiénico sanitarias?
- II. ¿Cuáles son las causas de contaminación en los alimentos?
- III. Definición de limpieza y desinfección.

En la segunda sesión se explicó:

- I. ¿Qué es un manipulador de alimentos?
- II. Higiene de un manipulador de alimentos.

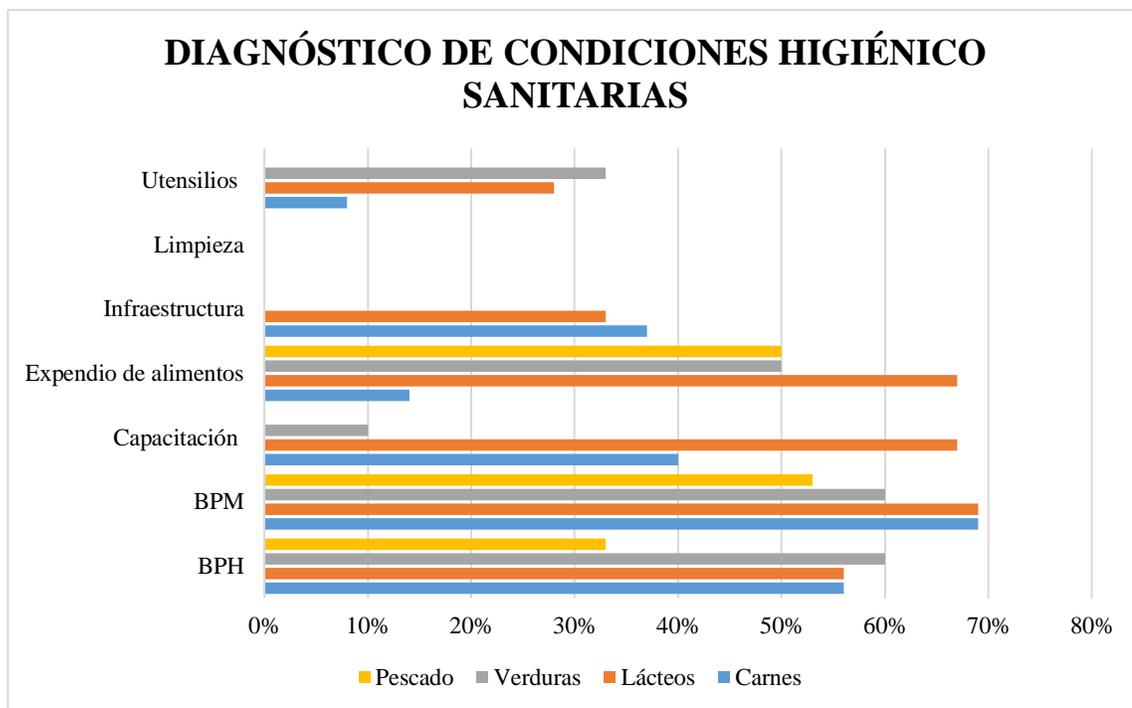
3.4.4. Verificación de las prácticas aplicadas por parte de los manipuladores de alimentos

Se realizó una visita general para verificar el estado en el que se encontraban los expendios de alimentos y corroborar la correcta aplicación de las capacitaciones dictadas, se empleó el método de observación directa para tal fin.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DIAGNÓSTICO HIGIÉNICO SANITARIO

De la aplicación de la encuesta del Anexo A se encontró que, de los 31 puntos de venta evaluados, 6 eran expendedores de productos lácteos vendiendo principalmente, queso (3 expendios) y suero (3 expendios), 5 de pescado fresco eviscerado, 5 de frutas, verduras y hortalizas y 15 de carnes (carne de res, cerdo y pollo). Se obtuvo la Gráfica 1 donde se especifica el porcentaje promedio de cumplimiento de las buenas prácticas higiénico sanitarias de acuerdo a cada tipo de alimento comercializado, las categorías evaluadas fueron las siguientes: Utensilios, Limpieza, Infraestructura, Expendio de alimentos, Capacitación, Buenas prácticas de manufactura (BPM) y Buenas prácticas higiénicas (BPH).



Gráfica 1. Diagnóstico de locales expendedores de productos alimenticios

a. Utensilios

Del ejercicio diagnóstico se encontraron hallazgos importantes para las categorías evaluadas, en el término de evaluación de los utensilios se observó que los expendios de pescado obtuvieron porcentajes de 0% en dicha categoría debido a que las actividades de manipulación de alimentos no eran realizadas con materiales adecuados, por el contrario, se encontraron utensilios elaborados en madera y el uso de cartones como plataforma para la realización de corte y/o porcionado como se observa en la Figura 3. El máximo puntaje fue obtenido por los expendios de verduras (33%) seguido de los expendios de lácteos (28%) y carnes (8%) debido a que los materiales usados incluyen en algunos casos cuchillos con mango de madera, no cuentan con los implementos necesarios para las actividades de porcionado y emplean cartones como base para la realización de los

procedimientos de distribución o incluso disponen los alimentos en recipientes plásticos elaborados con material reciclado (no apto para entrar en contacto con alimentos).



Figura 3. Utensilios de material inadecuado en expendio de pescados.

b. Limpieza y Desinfección

De acuerdo con la evaluación de limpieza y desinfección (LyD) en los puntos de venta se encontró que ninguno de estos cumplió con el criterio de evaluación (0%) ya que los productos empleados para realizar los procedimientos de LyD no contaban con un lugar específico para almacenamiento y no estaban clasificados u organizados; siendo ubicados en espacios cercanos a las áreas de manipulación de alimentos o comprados para su uso diario.

c. Infraestructura

Por otro lado, en el estudio de las condiciones de infraestructura, se obtuvo una escasa valoración a las condiciones físicas en las cuales funcionan los expendios, señalando hasta

0% para expendios de verduras y pescados, destacando la nulidad en esta categoría debido al uso de implementos de madera o superficies susceptibles para la proliferación de microorganismos contaminantes que ponen en riesgo la seguridad del alimento (Figura 4). Adicionalmente, se encontró que los accesos eran foco de plagas como roedores y cucarachas, además de presencia de aguas estancadas que facilita la generación de malos olores también se observó acumulación de basura producto del descargue de alimentos y acondicionamiento de los mismos, entre otros aspectos que reflejan el incumplimiento de estos expendios a los requisitos generales de la Resolución 2674 de 2013, poniendo en riesgo la salud de los consumidores dado que estos alimentos son considerados de alto y mediano riesgo para la salud de acuerdo con la Resolución 719 de 2015.



Figura 4. Superficies insalubres.

d. Expendio de alimentos

En cuanto al expendio de alimentos, se encontró que los productos ofrecidos al público estaban frescos, dispuestos en neveras de refrigeración para la conservación de la cadena de frío (Figura 5) y eran despachados en bolsas plásticas de primer uso, garantizando con

ello la prevención de contaminación cruzada o alteraciones en las características sensoriales del producto como el color, el sabor, el olor, entre otros aspectos. Se observó que el expendio con mayor puntuación en esta categoría fue el expendio de lácteos con un 67%, seguido de pescados y verduras (50% cada uno) y carnes (14%).



Figura 5. Uso de refrigeradores

e. Capacitación

De los procesos de capacitación se encontró que los expendios de pescado no contaban con capacitaciones en BPM y que estos desconocían las prácticas higiénicas, lo que concuerda con las observaciones realizadas a utensilios, limpieza e infraestructura descritas anteriormente, ya que en todas estas obtuvieron puntuaciones de 0% (Figura 6). Los expendios de lácteos obtuvieron la mayor puntuación en esta categoría, con 67%, seguido de carnes (40%) y verduras (10%).



Figura 6. Prácticas de BPM inadecuadas en expendio de pescados.

f. BPM y BPH

Se observó un porcentaje significativo en el cumplimiento de BPM por encima del 50% en todos los expendios (pescados 53%, verduras 60%, lácteos y cárnicos 69%), debido a que los vendedores contaban con uniforme, calzado cerrado, sin afecciones en la piel, además de que la totalidad de estos estaban registrados ante la administración de la central de abastos y también evitaban realizar prácticas tales como rascarse, toser, escupir, etc. y a su vez manifestaban no tener afecciones en la piel. A su vez, la valoración de cumplimiento de BPH en los establecimientos obtuvo una puntuación mínima de 33% para los expendios de pescados y una máxima calificación de 60% para verduras, dejando por sentado que, si bien no disponen de un lugar específico para el almacenamiento de productos de desinfección, estos elementos y los procedimientos de LyD se encuentran separados del área de acondicionamiento y distribución de alimentos.

Los resultados obtenidos concuerdan con los reportados por Landeta (2011), quien encontró en la plaza de mercados municipal de Durán en Guayaquil (Ecuador) donde los alimentos estaban expuestos a contaminación cruzada ya que no contaban con la adecuada separación de espacios según el alimento comercializado (carnes cercano a lácteos, por ejemplo), además se observa la exposición de frutas y verduras en el suelo y productos cárnicos exhibidos sobre cordeles y/o mesones de concreto y baldosa. Conjuntamente los hallazgos encontrados en el diagnóstico realizado en la central de abastos de Cereté, son mucho menos alentadores que los encontrados por Chica et al. (2018), quien evaluó la calidad microbiológica de los alimentos expendidos en la vía pública de la comuna centro de la ciudad de Pereira, encontrando que solo el 68% de los manipuladores utilizaba los utensilios adecuados.

Teniendo en cuenta los hallazgos en el diagnóstico y, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2674 de 2013, se observó que el grupo alimentario que tiene condiciones higiénico sanitarias más defectuosas es pescados debido a que el promedio general obtenido en los siete ítems evaluados fue de 19, 42% lo que es evidente debido a que no cuentan con alcantarillado, agua disponible para procedimientos de limpieza y la cantidad de residuos que generan es alta. Caso contrario ocurrió en los expendios de lácteos cuya puntuación general fue de 45,71%, en este caso la manipulación que requieren los alimentos es menor ya que el producto (queso y suero) llega terminado y se limita a actividades de porcionado para su comercialización, no hay procedimientos que impliquen el lavado de los alimentos gracias a que estos llegan listos para su distribución. Por su parte, los expendios de cárnicos y frutas y hortalizas alcanzaron puntuaciones de 32 y 30,42%, reflejando cumplimiento medio en las categorías evaluadas.

Teniendo en cuenta lo anterior, es válido afirmar que los expendios evaluados no cumplen con los requisitos generales especificados en la normatividad, pues son espacios que no se encuentran aislados de focos de insalubridad, los accesos no están limpios, se acumulan basuras, entre otros aspectos que reflejan incumplimiento a la norma.

4.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Se les propuso a los diferentes expendedores ser parte de rastreo microbiológico, aceptando 6 de estos, a los cuales se les realizaron muestras de manipuladores, superficies y ambiente. Se determinó la presencia de bacterias mesófilas aerobias, coliformes fecales, hongos y levaduras (Figura 7, Figura 8). A continuación, se presentan los resultados de acuerdo con el tipo de alimento expendido:



Figura 7. Toma de muestras para determinación de contaminación fecal.

(a. Expendio de productos lácteos b. Expendio de pescados c. Expendio de productos cárnicos d. Expendio de frutas y verduras).



Figura 8. Exposición de placas de agar Plate Count y agar PDA.
(a. Expendio de pescados b. expendio de lácteos)

a. Expendio de productos Lácteos

Se realizó visita a un expendio de quesos del cual se observaban superficies visualmente limpias, no obstante, los resultados microbiológicos arrojaron presencia de contaminantes. Las pruebas realizadas a los manipuladores evidenciaron la existencia de colonias negras brillantes características de *Staphylococcus aureus* para fosas nasales y faringe, esto concuerda con los hallazgos de Chica et al. (2018), quienes reportaron presencia del microorganismo en las muestras tomadas a los manipuladores, esto se debe a que la principal fuente de contaminación por el *S. aureus* son los manipuladores ya que este se encuentra con frecuencia en la piel, fosas nasales, garganta, cabello, etc. Igualmente, se destaca la ausencia de aplicación de procedimientos de limpieza y desinfección, lo que concuerda con los hallazgos en el diagnóstico de la presente investigación en donde las prácticas en estos establecimientos fueron nulas. Por otro lado, las pruebas realizadas al ambiente, evidenciaron la presencia de 14 UFC en contaminación bacteriana y 38 UFC en contaminación fúngica; de acuerdo con Bottale et al. (2015), estos resultados están relacionados con la poca eficacia en los sistemas de desinfección del ambiente,

favoreciendo a la proliferación bacteriana y a su vez poniendo en riesgo la inocuidad de los alimentos y la salud del consumidor, indicando de acuerdo con las especificaciones dadas por Simanca y Durango (2004) que los procedimientos de desinfección no son los adecuados o incluso que hay presencia contaminación de origen fecal. Por lo anterior, se evidencia que ambos muestreos exponen el riesgo microbiológico presente en el medio circundante del expendio. Así mismo, la muestra tomada de las uñas, manos y dedos, evidenciaron la presencia de coliformes fecales debido a la presencia de gas y turbidez en las muestras (Figura 9).

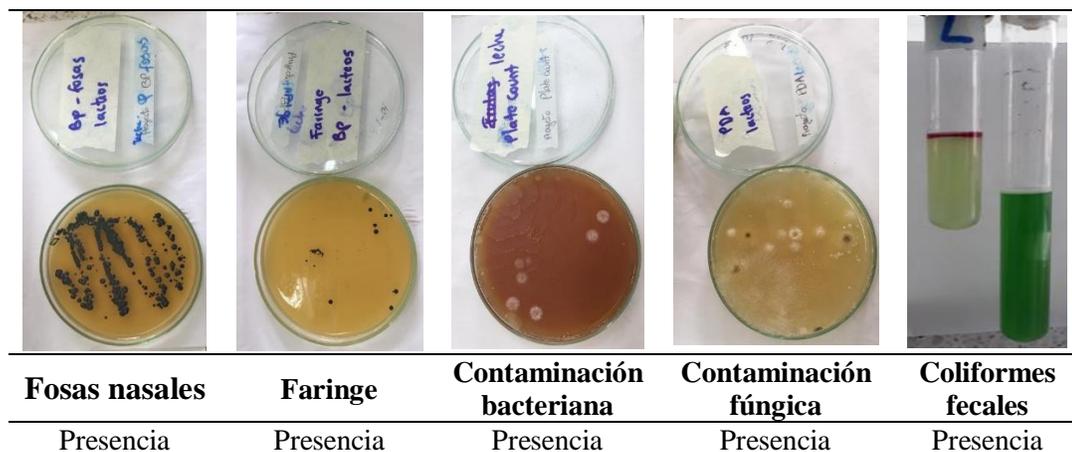


Figura 9. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de lácteos.

b. Expendio de productos Cárnicos

El estudio microbiológico realizado a dos expendios de carne arrojó los resultados que se observan en las Figuras 10 y 11. En el ejercicio de diagnóstico microbiológico realizado a manipuladores se evidenció el crecimiento del microorganismo *Staphylococcus aureus*, demostrando la presencia del mismo en fosas nasales y faringe de manipuladores de expendios de carne 1 y 2, estos resultados concuerdan con las afirmaciones realizadas por Campuzano et al. (2015), quienes evaluaron la calidad microbiológica y sanitaria de

alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. y hallaron que cerca del 30% de los manipuladores de alimentos eran portadores de diversos microorganismos patógenos como *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritidis* y *Shigella spp.*, situación que significa un alto riesgo para la salud de los consumidores. Esto concuerda con el hallazgo obtenido en la etapa de encuestas donde los resultados evidenciaron un alto déficit en aplicación de procedimientos de limpieza y desinfección (0%). Por otro lado, las pruebas realizadas al ambiente, destacaron la presencia de hongos y bacterias; en el local 1 se encontraron 9 UFC de contaminación fúngica y 6 UFC de contaminación bacteriana, encontrándose dentro de los límites permisibles para ambientes según Simanca y Durango (2004), correspondiente a <10 UFC en 10 minutos; el local 2 presentó un recuento de 12 UFC de mohos y levaduras y 6 UFC en conteo bacteriano, saliéndose de los límites establecidos en la norma y representando un riesgo para la salud de los consumidores del sector. En ambos establecimientos el resultado de la prueba para determinación de coliformes fecales fue positivo, lo que concuerda con los resultados obtenidos por Galindo (2008), quien evaluó el lavado de manos y uso de guantes como medidas de higiene teniendo en cuenta el conteo de coliformes totales, obteniendo 328 UFC/mano, siendo la norma para este estudio 100 UFC/mano, lo cual es inaceptable en locales expendedores de alimentos, ya que esta prueba está relacionada con el indicador de contaminación fecal y determina si el alimento ha sido manipulado higiénicamente o no (Campuzano et al. 2015).

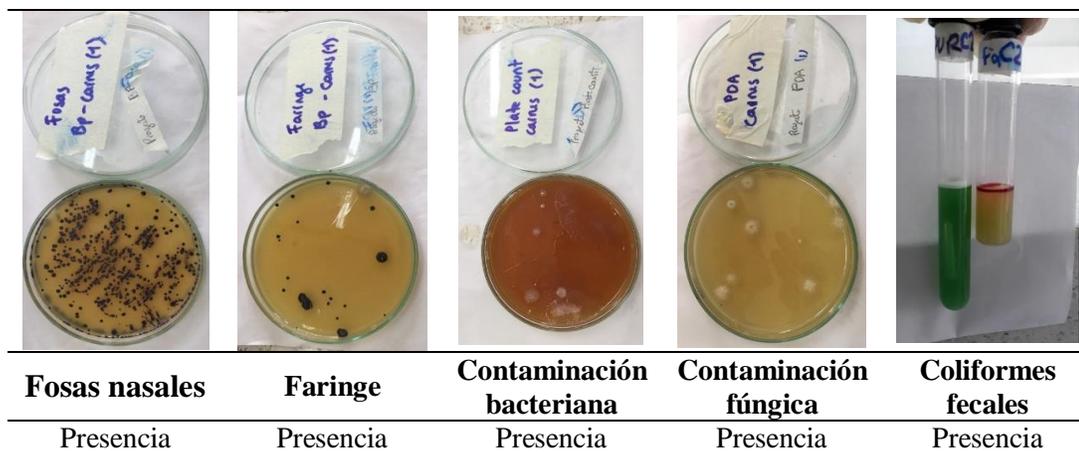


Figura 10. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de carnes 1.

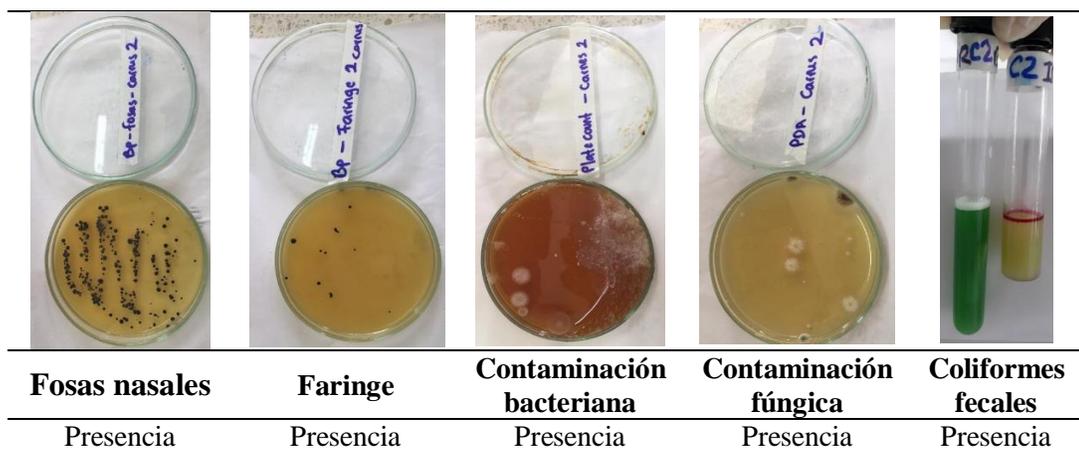


Figura 11. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de carnes 2.

c. Expendio de Pescados

Si bien los resultados obtenidos en el estudio diagnóstico realizado a los expendios de productos derivados de la pesca mediante encuesta demostraron el déficit higiénico de los establecimientos, la prueba microbiológica reafirmó estos hallazgos. Los resultados para los expendios de pescado 1 y 2 se observan en las Figuras 12 y 13, se evidenció una importante carga de *Staphylococcus aureus* caracterizado por la presencia de colonias

características negras brillantes rodeadas de halos claros, estos resultados concuerdan con los obtenidos por Guzmán et al. (2017), quienes llevaron a cabo un estudio para la determinación de contaminantes microbiológicos en un mercado del sur de Montería; los investigadores determinaron la presencia de *S. aureus* representando un riesgo potencial para la salud de los consumidores. Se observó crecimiento de 5 UFC en contaminación bacteriana para el establecimiento uno y 14 UFC para el establecimiento 2, lo que significa una condición inaceptable para expendios de alimentos debido a que se requiere de condiciones ambientales inocuas o que garanticen que el alimento no representará riesgo para la salud del consumidor o en su defecto, este no acelere el proceso de descomposición de los mismos, por su parte, la presencia de mohos y levaduras fue de 15 y 16 UFC para los establecimientos 1 y 2 respectivamente, encontrándose fuera de los límites permisibles de acuerdo a Simanca y Durango (2004). Finalmente, la prueba de coliformes fecales demostró la presencia de microorganismos patógenos en manipuladores, demostrando los resultados de un mal manejo de técnicas de limpieza y desinfección, capacitación nula, entre otros aspectos.

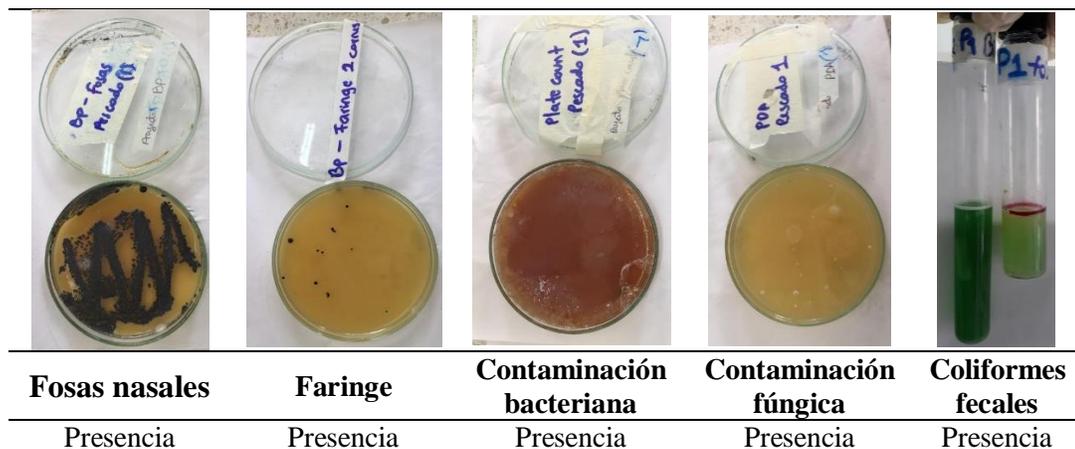


Figura 12. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de pescado 1.

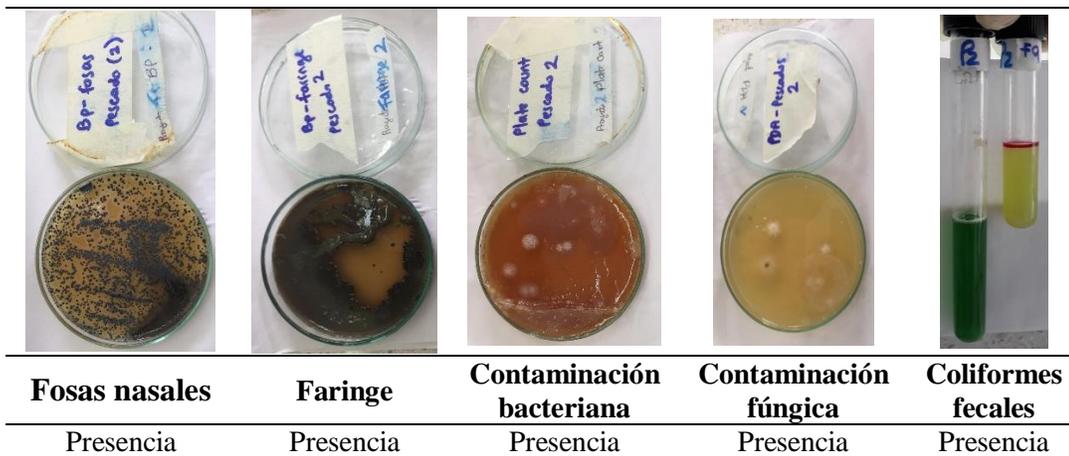


Figura 13. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de pescado 2.

En la Figura 14, se observa el momento de realización de la prueba microbiológica de coliformes fecales, en el procedimiento se logra observar la acumulación de desechos provenientes del proceso de acondicionamiento del alimento, vísceras acumuladas en la superficie, superficies con suciedad acumulada, sangre, aguas estancadas, entre otros, lo que favorece la proliferación de microorganismos en el lugar. El hallazgo de estas condiciones tanto microbiológicas como físicas, concuerda con lo encontrado por Suárez (2016), quien evaluó la calidad fisicoquímica y microbiológica de dos especies de pescado crudo comercializado en el municipio de Sincelejo, Colombia, encontrando que el producto pesquero es distribuido en condiciones sanitarias inadecuadas, lo que determina que estos alimentos no son inocuos y, por ende, no aptos para el consumo humano.



Figura 14. Condiciones generales de expendio de pescados.

d. Expendio de Frutas, verduras y hortalizas

Los resultados microbiológicos para el expendio de verduras se observan en la Figura 15, se observa, al igual que en los otros expendios, la presencia de *Staphylococcus aureus* en fosas nasales y faringe, reafirmando lo planteado por Ortega (2017), quien evaluó la presencia de *Staphylococcus aureus* en alimentos y manipuladores de restaurantes escolares del sur del departamento de Tolima, Colombia, encontrando que la principal causa de la presencia de *S. aureus* fue la temperatura ambiental, deficiente cadena de refrigeración y malas prácticas higiénicas. Por otro lado, la evaluación realizada a los ambientes, evidenció la presencia de 8 UFC bacterianas y 13 UFC fúngicas, lo que de acuerdo con lo establecido por Simanca y Durango (2004), se encuentra por fuera de los límites permisibles para condiciones microbiológicas ambientales. Los resultados para coliformes fecales confirmaron la presencia de microorganismos provenientes de una contaminación de origen fecal y que, a su vez, están presentes en las manos de los manipuladores lo que evidencia una mala higiene, tal como lo afirma Valdiviezo et al. (2006), quienes evaluaron microbiológicamente a los manipuladores de alimentos de tres

comedores públicos en Cumana, Venezuela e identificaron la presencia de especies *Enterobacter cloacae* y *Escherichia coli*.

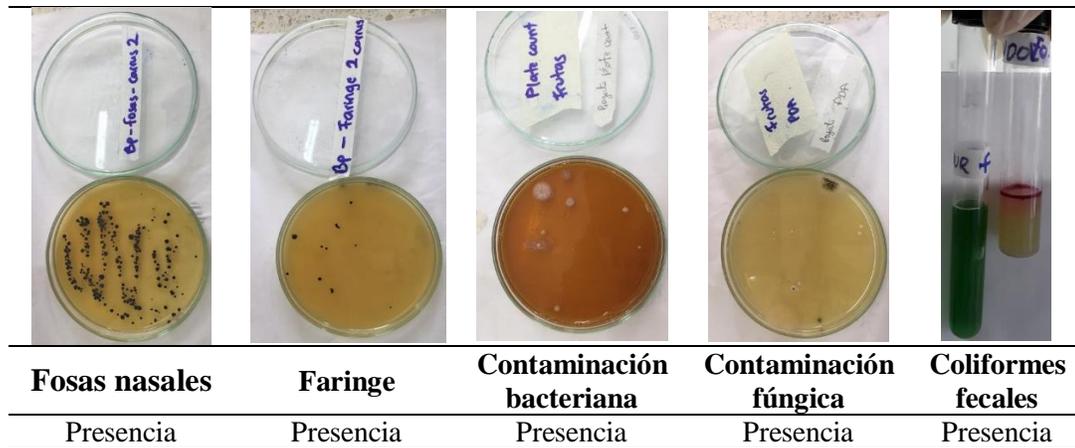


Figura 15. Resultados pruebas microbiológicas a expendio de frutas, verduras y hortalizas.

4.3. CAPACITACIÓN A LOS EXPENDEDORES

Las jornadas de capacitación ofrecidas a los manipuladores de los 6 expendios seleccionados en la central de abastos del municipio de Cereté fueron desarrolladas a satisfacción de acuerdo con el cronograma planeado para las mismas. El equipo capacitador estuvo integrado por tres docentes y cuatro estudiantes del programa Ingeniería de Alimentos como se logra observar en la Figura 16.



Figura 16. Equipo capacitador.

A continuación, se presentan las temáticas desarrolladas:

- a. **Jornada 1:** Buenas prácticas de manufactura, Causas de contaminación de alimentos y Limpieza y desinfección.

En esta primera jornada se desarrollaron generalidades a cerca de las BPM a fin de afianzar los procedimientos que los expendedores realizaban, se detalló los diferentes tipos de contaminación de los alimentos (riesgos físicos, químicos y biológicos) y el correcto procedimiento de limpieza y desinfección que debían aplicar con el fin de disminuir la proliferación de microorganismos y a su vez, desarrollar el hábito del correcto lavado de manos antes de entrar en contacto con el alimento o si se tuvo contacto con algo que pueda representar un riesgo para la inocuidad del mismo, los expendedores demostraron interés constante del conocimiento impartido a la vez que ensayaron la técnica de lavado de manos en el sitio (Anexo B).

b. Jornada 2. Manipulador de alimentos

En esta etapa se abordó lo concerniente al papel que representa el manipulador de alimentos para la seguridad de los alimentos, su importancia en el proceso y la responsabilidad que este posee con la seguridad del consumidor. Los expendedores reconocieron la falta de compromiso con el cual estaban llevando a cabo su labor comercial, aplicando hábitos sin ser conscientes de las implicaciones de los mismos. Se reiteró la importancia de un buen aseo personal, el lavado de manos y evitar hablar o toser sobre los alimentos debido a la pesada carga microbiana que porta el ser humano de manera natural, además, se hizo énfasis en el déficit que existe en cuanto a la preparación constante que se requiere en este tipo de establecimientos, ya que el personal manipulador no cuenta con la cultura ni la educación requerida para dichos procesos (Anexo C).

Finalmente, luego de llevar a cabo las capacitaciones se procedió a otorgar un certificado a cada una de las personas que hicieron parte del proceso desde el inicio hasta el final del mismo (Anexo D) con el fin de que estos contaran con la garantía de haber sido partícipes de las jornadas de capacitación, a su vez que representaban al grupo de expendedores y que en la medida de lo posible serían transmisores de la información que habían recibido. En la Figura 17 se observa el grupo de expendedores que se capacitaron durante el presente trabajo de extensión.



Figura 17. Entrega de certificados de capacitación.

4.4. VERIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS APLICADAS EN CEREABASTOS

Posterior a la ejecución de las capacitaciones, se realizó un sondeo mediante observación directa en las instalaciones de los expendios en los cuales se capacitó a los manipuladores con el fin de verificar si estos aplicaron los conocimientos adquiridos. Se observó mejoría en las condiciones de limpieza y aseo general de las instalaciones, sin embargo, factores que relacionan el trabajo de la comunidad en general como lo es la limpieza de zonas de acceso y aguas estancadas, no presentaron cambios significativos. Las evidencias de los expendios visitados se muestran en las Figuras 18, 18 y 20.



Figura 18. Visita de verificación a expendio de frutas, verduras y hortalizas.



Figura 19. Visita de verificación a expendio de carnes.



Figura 20. Visita de verificación a expendio de lácteos.

5. CONCLUSIONES

Luego de llevar a cabo el proyecto de extensión en la central de abastos de Cereté, CEREBASTOS, se llegó a las siguientes conclusiones:

- El diagnóstico higiénico sanitario realizado demostró que los establecimientos no cumplían los requisitos generales establecidos en la Resolución 2674 de 2013 y que el factor que más influyó en estos resultados fueron los procesos de limpieza y desinfección (0% de cumplimiento), además, ninguna de las categorías alcanzó un 70% de cumplimiento en ninguno de los expendios evaluados.
- La identificación de microorganismos presentes en ambiente y manipuladores de los expendios seleccionados para las pruebas microbiológicas demostró la presencia de *Staphylococcus aureus* y resultados positivos para coliformes totales; superando los límites de 10 UFC para mohos y levaduras y 0 UFC para bacterias de acuerdo con la guía de microbiología de alimentos de Simanca y Durango (2004), evidenciando la contaminación existente en el 100% de los expendios evaluados.
- Se desarrolló de forma exitosa el plan de capacitación a expendedores, enfocado principalmente en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el papel del manipulador de alimentos, facilitando con ello las herramientas teórico prácticas para llevar a cabo un proceso de venta inocuo y seguro.

- Las condiciones de limpieza en los puntos de venta de frutas, verduras y hortalizas, lácteos y cárnicos evidenciaron una leve mejoría, demostrando con ello el impacto positivo generado a través de estos espacios de enseñanza y asesoría profesional.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar jornadas de capacitación periódicas en CEREABASTOS con el fin de garantizar la continuidad en la aplicación de las técnicas apropiadas para el cuidado de los alimentos tales como BPM, lavado de manos, limpieza y desinfección, manejo de desechos, entre otros, garantizando con ello la trasmisión de conocimiento a los diferentes expendios y así generar la cultura de la inocuidad alimentaria.

Determinar las condiciones microbiológicas de los establecimientos después de la aplicación des capacitaciones con el objetivo de corroborar la eficacia de los procesos aplicados por los expendedores y determinar posibles acciones de mejora.

Se recomienda la reestructuración de instalaciones físicas de CEREABASTOS por parte de la administración local y la realización de campañas que promuevan el uso de los utensilios adecuados para la manipulación de alimentos y las condiciones mínimas de higiene que se deben conservar en los distintos espacios.

BIBLIOGRAFÍA

Bottale, A., Riera, Laura M. y Rabinovitch, L. 2015. Evaluación de la carga microbiológica ambiental en áreas destinadas a producción y control de vacunas. Revista Cubana de Farmacia, 49(1), 47-60. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152015000100006 [08 febrero 2021]

Campuzano, S., Mejía, D., Madero, C. y Pabón, P. 2015. Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. Revista NOVA, Vol. 13 (23): 81-92. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v13n23/v13n23a08.pdf> [08 febrero 2021]

Chica, A., Giraldo, M. y Mejía, M. 2018. Evaluación del riesgo microbiológico de los alimentos expendidos en vía pública en la comuna centro del municipio de Pereira. Universidad Libre. Pereira. Recuperado de: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/16160> [08 febrero 2021]

Código Civil Colombiano. 1987. Capítulo II. Título III. De los bienes de la unión.
Artículo 674. [26 mayo 2020]

Constitución Política de Colombia. 1991. Capítulo II, de los derechos sociales,
económicos y culturales. Artículo 63. [26 mayo 2020]

Constitución Política de Colombia. 1991. Capítulo III, de los derechos colectivos y del
ambiente. Artículo 82. [26 de mayo de 2020].

DANE. 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV 2018.

Decreto 1076. 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del
Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible [26 mayo 2020].

Departamento Nacional de Planeación (DNP). 2018. Construcción y dotación de una
Plaza de Mercado. Bogotá, Colombia. [15 mayo 2020].

DIPOA. 2013. Guía de Buenas Prácticas Higiénicas para la Industria Alimentaria.
Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal (DIPOA). SENASA Costa Rica,
pp. 4 -33. Recuperado de: https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-06-26_10-39-26105949.pdf [18 enero 2021]

El Tiempo. 2003. Higiene de plazas de mercado de Villao es inaceptable. Recuperado de:
<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1035557> [23 mayo 2020].

Fernández, N., Cabral, S., Estigarríbia, G., Ortiz, A. y Ríos, p. 2018. Condiciones higiénico-sanitarias basadas en las cinco claves de la OMS de los servicios de alimentación de hospitales del departamento de Caaguazú, Paraguay. Mem. Inst. Investigación Ciencias de la Salud. Vol. 16(2), pp. 21-31. Recuperado de: [https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016\(02\)21-031](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016(02)21-031) [26 mayo 2020]

Galindo, C. 2008. Evaluación del lavado de manos y uso de guantes como medidas de higiene durante el rebanado y empacado de productos listos para consumir. Tesis de grado, Ingeniería agroindustrial, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. Recuperado de: <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/157> [18 junio 2020]

Guzmán, C., Rodríguez, V. y Calderón, A. 2017. Contaminantes microbiológicos en un mercado del sur de Montería: Un riesgo para la salud pública. Revista Ciencia y Agricultura. Vol. 14 (2), pp. 89-97. DOI: <http://doi.org/10.19053/01228420.v14.n2.2017.7161>

INS - Instituto Nacional de Salud. 2019. Enfermedades transmitidas por alimentos, Colombia primer semestre 2019. Recuperado de: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/ENFERMEDAD%20TRANSMITIDA%20POR%20ALIMENTOS%20SEMESTRE%20I%202019.pdf> [29 junio 2021].

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). 2008. Normas relacionados con productos alimenticios. Recuperado de:

https://www.invima.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=606&Itemid=139 [30 mayo 2020].

Landeta, C. 2011. Plan de mejoras técnicas para la manipulación y conservación de alimentos en el mercado municipal de Durán (Sector Nave 2). Tesis de grado, ingeniería de alimentos. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/18984/1/D-91728.pdf> [03 mayo 2021].

La Piragua. 2017. Mercadito del Sur, contaminación asegurada. Disponible internet: <https://www.lapiragua.co/mercadito-del-sur-contaminacion-asegurada/monteria/la-otra-monteria/> [09 mayo 2020].

Ley 9 de 1979. Por medio de la cual se dictan medidas sanitarias. [26 mayo 2020]

Martínez, B. y Romero, M. 2015. Evaluación de la calidad microbiológica de pescado crudo comercializado en el muelle del Puerto de la Libertad. Trabajo de grado, Química y Farmacia. Universidad de El Salvador. Recuperado de: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/9326/> [26 enero 2020]

Manfredi, E. y Rivas, M. 2019. Brote de intoxicación alimentaria en un jardín de infantes de la provincia de Buenos Aires. Revista Argentina de Microbiología. Vol. 51(4): 354-358.

OMS - Organización Mundial de la Salud. 2019. Inocuidad de los alimentos. Recuperado de internet: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety> [4 marzo 2020].

Ortegón, I. 2017. Presencia de *Staphylococcus aureus* en alimentos y manipuladores de restaurantes escolares del sur del departamento del Tolima. Tesis de grado, Biólogo. Universidad del Tolima. Recuperado de: <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/2682/1/T%200701%20448%20CD6171.pdf> [14 junio de 2021]

Rhenals, L. 2020. Plan de desarrollo de corazón con la gente 2020-2023. Alcaldía de Cereté.

Resolución 2674. 2013. Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones.

Resolución 719 de 2015. Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública.

Simanca, M y Durango, A. 2004. Guías de Laboratorio de Microbiología de Alimentos. Universidad de Córdoba.

Suárez, L. Calidad fisicoquímica y microbiológica de dos especies de pescados dulceacuícolas comercializados en el municipio de Sincelejo-Colombia. Tesis de grado,

Biología. Universidad de Sucre. Recuperado de:
<https://repositorio.unisucre.edu.co/jspui/bitstream/001/562/1/T597.0929%20S939.pdf>
[14 de junio de 2021]

Valdiviezo, L., Nailec, L. y Martínez, R. 2006. Evaluación microbiológica en manipuladores de alimentos de tres comedores públicos en Cumana - Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 26(2), 95-100. Recuperado de:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562006000200006&lng=es&tlng=es [12 febrero 2021]

Vásquez, J., Tasayco, W., Chuquiyauri, M. y Apac, S. 2018. Evaluación microbiológica de pescados y mariscos expendidos en mercados de la ciudad de Huánuco. *Revista de investigación Valdizana*. DOI: <https://doi.org/10.33554/riv.12.2.142> [30 enero 2021]

ANEXOS

Anexo A. Encuesta para diagnóstico general

	DIAGNÓSTICO DE BUENAS PRÁCTICAS HIGIÉNICO-SANITARIAS EN LA CENTRAL DE ABASTOS DE CERETÉ- CÓRDOBA	VERSIÓN: 1
		PAGINA:
		FECHA:

MERCADO DE ABASTO	
Nombre del mercado:	
Municipio:	
Tipo de administración:	Municipal () Privado () Otros ()
DATOS DE LA VISITA	
Hora y fecha:	
Teléfono:	
Persona encargada:	
¿Cuenta con aviso de funcionamiento?: (incluir fecha de expedición del aviso)	
INSPECCIÓN SANITARIA A LOS PUESTOS DE ALIMENTOS	
INFRAESTRUCTURA	CUMPLE

	SI	NO	OBSERVACIONES
1. El mercado de abasto está ubicado en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación.			
2. La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores.			
3. Los accesos y alrededores del mercado se encuentran limpios, son de materiales adecuados y están en buen estado de mantenimiento.			
4. Los alrededores están libres de agua estancadas.			
5. Los alrededores están libres de basura.			
6. Cuenta con agua potable, desagüe y electricidad.			
7. Evita la concentración de olores indeseables.			
BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE			
8. Reposar los alimentos en envases limpios y en buen estado.			
9. Desinfecta el puesto de venta.			
10. Los alimentos no se contaminan con las labores de limpieza y desinfección.			
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA – BPM (Identificación de manipuladores de alimentos)			
11. Los manipuladores utilizan uniforme adecuado limpio y calzado cerrado.			
12. Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte.			

13. El personal que está en contacto directo con el producto no presentan afecciones en la piel.			
14. El personal manipulador utiliza mallas para recubrir cabello y tapabocas de forma adecuada.			
15. Los expendedores se encuentran registrados ante la administración del mercado de abasto.			
16. Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas como rascarse, toser, escupir, etc.			
CAPACITACIONES			
17. Los manipuladores han recibido capacitaciones en relación a BPM.			
18. Conocen y cumplen los manipuladores las prácticas higiénicas.			
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN			
19. Los productos utilizados se almacenan en un sitio protegido y se encuentra rotulados, organizados y clasificados.			
UTENSILIOS Y ALMACENAMIENTO			
20. Los utensilios que se encuentran en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes.			
21. Los recipientes para la recolección de basuras se encuentran identificados y en buen estado.			
22. Almacena los alimentos adecuadamente, de acuerdo a su origen.			

EXPENDIO DE ALIMENTOS		
23. Proviene de un establecimiento con autorización sanitaria otorgada.		
24. Los alimentos se encuentran sanos y frescos.		
25. Aplica temperatura de frío, para aquellos alimentos que lo requieren.		
26. Se despacha en bolsas plásticas transparentes de primer uso.		
CARNES Y MENUDECIAS		
27. Se realiza el beneficio y eviscerado en el puesto de venta.		
28. Aplican cadenas de frío para las carnes de animales de abasto que se exhiben.		
29. Los lavaderos sin grietas y material de acero inoxidable.		
30. Carnes de animales de abasto identificados, de procedencia autorizada.		
31. Las piezas cárnicas congeladas se depositan en bandejas protegidas por plástico transparente.		
FRUTAS Y HORTALIZAS		
32. Las frutas que no alcanzan su madurez permanecen a temperatura ambiente hasta su comercialización.		
33. Las frutas y hortalizas se exhiben en recipientes que evitan su contaminación o deterioro.		

Anexo B. Evidencias fotográficas de jornada 1 de capacitaciones



Anexo C. Evidencias fotográficas de jornada 2 de capacitaciones



Anexo D. Formato de certificado de capacitaciones

