



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Servicio Nacional
de Sanidad Agraria
SENASA

Dirección
de Insumos Agropecuarios
e Inocuidad Agroalimentaria

INFORME DEL MONITOREO DE RESIDUOS QUÍMICOS Y OTROS CONTAMINANTES EN ALIMENTOS AGROPECUARIOS PRIMARIOS, AÑO 2013

Lima, Junio 2015

INTRODUCCIÓN.-

El presente informe muestra los resultados obtenidos del monitoreo de residuos químicos (de medicamentos veterinarios o sus metabolitos y de plaguicidas) y otros contaminantes (metales pesados y toxinas), realizado en alimentos agropecuarios primarios, citados en el *Plan Anual de Monitoreo de Contaminantes Químicos en Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos de producción nacional o extranjera* aprobado para el período 2013 para las ciudades de Piura, La Libertad, Lambayeque, Cajamarca, San Martín, Lima, Ica, Arequipa, Tacna y Puno.

En tal sentido, de acuerdo a un modelo estadístico empleado para monitoreo químico y microbiológico en alimentos agropecuarios definidos en el Proyecto “Fortalecimiento del Sistema de Inocuidad Agroalimentaria de Producción y Procesamiento Primario” y, en atención a lo establecido en la Resolución Jefatural N° 0207-2012-AG-SENASA, se ejecutó el tercer año consecutivo, el plan de monitoreo de contaminantes en alimentos agropecuarios primarios; establecido mediante Resolución Directoral N° 035-2013-AG-SENASA-DIAIA; con el objetivo de establecer una línea base o caracterización de los alimentos a evaluar, en relación a la presencia de residuos químicos y otros contaminantes; lo cual ayude a mejorar o fortalecer las medidas de vigilancia y control en dichos alimentos y que a su vez nos permita elaborar un mapeo de las regiones del país en donde se requiera un mayor accionar en relación a la aplicación de las Buenas Prácticas de Producción e Higiene y aplicación de medidas de prevención para evitar o mitigar la contaminación de alimentos agropecuarios primarios.

Este tercer trabajo, similar al ejecutado el año 2012, muestra los resultados obtenidos del monitoreo de residuos y contaminantes en alimentos primarios, efectuado en veinticinco (25) alimentos; dieciséis (16) de origen vegetal y nueve (09) de origen animal; a nivel de establecimiento de producción y procesamiento primario y de centros de expendio de estos productos; con el objetivo de determinar la presencia de residuos químicos y otros contaminantes y su mapeo a nivel de las regiones; a fin de plantear nuevas estrategias de vigilancia, control y la aplicación de las Buenas Prácticas de Producción e Higiene; así como la mejora de los subsiguientes planes de monitoreo que se ejecuten.

I. ANTECEDENTES.-

Con el Plan Anual de Monitoreo de Contaminantes en Alimentos Agropecuarios realizado el año 2012, se evaluaron veinticinco (25) alimentos; nueve (09) de origen animal (carne de pollo, bovino, ovino, caprino, porcino, camélidos, cuy, leche fresca de bovino y miel de abeja) y dieciséis (16) alimentos de origen vegetal (limón, naranja, mandarina, mango, palto, esparrago, páprika, plátano/banano, tomate, aceituna, uva, alcachofa, cebolla, café, nueces de Brasil y pallar y; los resultados generales fueron los siguientes:

- a. Se ejecutó el 91.28% de las 1,250 muestras programadas para los veinticinco (25) alimentos de origen animal y vegetal en las diez (10) regiones consideradas en el Plan Anual de monitoreo de contaminantes correspondiente al año 2012.
- b. Se ejecutó el 92.44% de las 450 muestras programadas en los nueve (09) alimentos de origen animal y el 90.63% de las 800 muestras programadas en los dieciséis (16) alimentos de origen vegetal.
- c. Se analizaron un total de 1,141 muestras de alimentos de origen animal y vegetal; de las cuales 637 muestras (55.83%) fueron conformes y 504 (44.17%) no conformes; es decir; reportaron residuos químicos (plaguicidas químicos de uso agrícola o medicamentos de uso veterinario), metales pesados y micotoxinas que superaron o no tienen LMR establecidos por el Codex Alimentarius o no están autorizados para su uso en el alimento evaluado.
- d. De las 416 muestras analizadas de alimentos de origen animal, 310 muestras fueron no conformes (74.52%); de las cuales, 275 (88.71%) muestras registraron la presencia de metales pesados; 18 (5.81%) muestras con residuos de medicamentos de uso veterinario y 17 (5.48%) muestras con residuos de metales pesados y de medicamentos de uso veterinario. La región de Cajamarca registró el porcentaje más alto de muestras no conformes con 97.56%, seguido de Lima con 86.15% y Lambayeque con 81.82%; mientras que, San Martín registro el porcentaje más bajo con 40%.
- e. De las 725 muestras de alimentos de origen vegetal analizadas, 193 muestras fueron no conformes (26.76%); dentro de las cuales se reportaron residuos de 184 plaguicidas que superan o no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* y 101 plaguicidas no autorizados en los alimentos monitoreados. Asimismo, se reportaron 8 muestras no conformes con presencia de micotoxinas. La región de La Libertad registro el más alto porcentaje de muestras no conformes con 45.65%, seguido por Tacna con 41.18% y Piura con 29.41%; mientras que, Arequipa reportó el porcentaje más bajo con 13.21%.
- f. De las nueve (09) matrices de alimentos de origen animal analizadas, se determinó que la carne de cuy resultó con mayor número de muestras no conformes con 97.78%; seguida de la carne de ave (pollo) con 96.08%, carne de caprino con 94.12%, carne de bovino con 93.88%, carne de porcino con 82.35%, carne de ovino con 74.47%, carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama) con 62.50%, leche cruda de bovino con 49.02% y miel de abeja con 12.77%.
- g. De las 275 muestras no conformes con presencia de metales pesados (Arsénico, Cadmio y Plomo), la totalidad de las muestras de carne de bovino, carne de cuy y camélidos sudamericanos (alpaca/llama) reportaron residuos de metales pesados; seguido por la carne de caprino y carne de ave (pollo).
- h. De las dieciocho (18) muestras no conformes con residuos de medicamentos veterinarios, se reportaron doce (12) muestras no conformes en leche cruda de bovino;

- seguido de miel de abeja y carne de porcino con dos (02) muestras respectivamente; mientras que, la carne de bovino, caprino, cuy y camélidos sudamericanos (alpaca/llama) no reportaron la presencia de residuos de medicamentos de uso veterinario.
- i. Se registró presencia de plomo (Pb) en dos (02) muestras de carne pollo en La Libertad y Lima; en una (01) muestra en carne de bovino en Tacna; en dieciocho (18) muestras de carne de caprino en Piura, La Libertad, Lima, Tacna, Lambayeque, Ica; en treinta (30) muestras de carne de cuy en Puno, La Libertad, Lima) y Cajamarca; en cuatro (04) muestras en carne de camélidos sudamericanos (llama) en Puno y Arequipa y; en dos (02) muestras de miel de abeja en Cajamarca y Arequipa, con LMR que superan lo establecido en el *Codex Alimentarius*.
 - j. Se registró presencia de cadmio (Cd), metal pesado que no tiene LMR en el *Codex Alimentarius*, en treinta y siete (37) muestras de carne de pollo distribuidas en 09 regiones y en mayor cantidad en Lima y no se reportó este metal pesado en carne de pollo en Piura; de igual manera, se registró Cd en cuarenta y seis (46) muestras de carne de bovino distribuidas en todas las regiones monitoreadas; en treinta y cuatro (34) muestras de carne de ovino distribuidas en 09 regiones; mientras que, Puno no reportó presencia a este metal pesado en carne de ovino. En cuarenta y ocho (48) muestras de carne de caprino distribuidas en las 10 regiones monitoreadas; en cuarenta (40) muestras de carne de porcino distribuidas en 09 regiones monitoreadas, siendo los mayores reportes en Lima; pero en San Martín no se reportó la presencia de Cd en carne de porcino. En cuarenta y uno (41) muestras de carne de cuy, con mayores registros en Puno, seguido de La Libertad y Lima; en quince (15) muestras en carne de camélidos sudamericanos (llama) distribuidos en Puno y Arequipa; en diez (10) muestras de leche cruda de bovino en Cajamarca, seguido de Lima y finalmente en una muestra de miel de abeja en Lima.
 - k. Se registró presencia de Arsénico (As), sustancia que no tiene LMR establecido en el *Codex Alimentarius*, en treinta y nueve (39) muestras de carne de pollo distribuidas en las 10 regiones monitoreadas; en treinta (30) muestras de carne de bovino distribuidas en 09 regiones monitoreadas, pero San Martín no reportó la presencia de este metal pesado; en veintitrés (23) muestras de carne de ovino distribuidos en Lima, Tacna, Cajamarca y La Libertad, pero las regiones de Ica, Puno, Arequipa y Piura no reportaron la presencia de este metal pesado. De e igual manera, se registró la presencia de As en quince (15) muestras de carne de caprino distribuidas en La Libertad, Tacna y Lima, pero las regiones de Lambayeque e Ica no reportaron la presencia de este metal pesado en carne de caprino. En tres (03) muestras de carne de porcino en La Libertad; en treinta y cinco (35) muestras de carne de cuy distribuidas mayormente en Puno; en catorce (14) muestras de carne de camélidos sudamericanos (llama) en Puno y Arequipa; en nueve (09) muestras de leche cruda de bovino distribuidas mayormente en Cajamarca; pero las regiones de Lambayeque, Ica, Puno, Arequipa, La Libertad, Lima San Martín y Piura no reportaron la presencia de este metal pesado y; finalmente se reportó en una (01) muestra de miel de abeja la presencia de As en Ica.
 - l. Se registraron residuos de Cloranfenicol en dos (02) muestras de Ica en carne de caprino y porcino; en dos (02) muestras de Puno en carne de pollo y ovino y en una (01) muestra de Tacna en miel de abeja. Esta sustancia no tiene LMR establecido en el *Codex Alimentarius*. No se registró esta sustancia en carne de bovino, cuy, camélidos sudamericanos y en leche cruda de bovino.

- m. Se registraron residuos de Triclabendazol, solamente en leche cruda de bovino en Lambayeque, Puno, Cajamarca, Tacna e Ica. Esta sustancia no tiene LMR establecido en el *Codex Alimentarius*.
- n. Se reportaron residuos de Oxitetraciclina y Tetraciclina en una (01) muestra en Ica y San Martín respectivamente; tanto en carne de caprino y miel de abeja.
- o. Se reportaron residuos del metabolito de Furazolidona (AOZ) en tres (03) muestras de San Martín y dos (02) muestras de Tacna en carne de pollo; en tres (03) muestras de Tacna en carne de porcino y una (01) muestra de La Libertad en carne de ovino. Esta sustancia no tiene LMR establecido por el *Codex Alimentarius*.
- p. Se registraron residuos del metabolito de Furaladona (AMAZ) solamente en una (01) muestra de La Libertad en carne de ovino. Esta sustancia no tiene LMR establecido por el *Codex Alimentarius*.
- q. En establecimientos de producción primaria de alimentos de origen animal, como lugar de muestreo, se registraron que el 41.89% de muestras tienen presencia de Cadmio; el 28.38% residuos de medicamentos veterinarios; el 17.57% de Plomo y el 12.16% de Arsénico.
- r. En establecimientos de procesamiento primario de alimentos de origen animal, como lugar de muestreo, se registraron que el 56.61% de muestras tiene presencia de Cadmio; el 30.17% de Arsénico; el 10.33% de residuos de medicamentos de uso veterinario y el 10.33% de Plomo.
- s. En mercados de alimentos de origen animal, como lugar de muestreo, se registraron que el 57.46% de muestras tiene presencia de Cadmio; el 28.73% de Arsénico; el 9.39% de Plomo y el 4.42% de residuos de medicamentos de uso veterinario.
- t. Las nueve (09) matrices de alimentos de origen animal fueron analizadas para determinar la presencia y cuantificación de 42 ingredientes activos de medicamentos de uso veterinario, de los cuales solo se reportaron residuos de seis (06) medicamentos de uso veterinario: metabolito de furaladona, metabolito de furazolidona, cloranfenicol, oxitetraciclina, tetraciclina y triclabendazol.

Este segundo plan de monitoreo permitió obtener información inicial y básica de la condición de inocuidad en la que se encuentran los veinticinco (25) alimentos agropecuarios de producción y procesamiento primario, haciendo posible reajustar el sistema de vigilancia y control de alimentos; en especial de los planes de monitoreo para los siguientes años; de tal manera, que se disponga de datos consistentes estadísticamente y validados, para implementar medidas de control y asegurar de que éstos alimentos se encuentren libres de contaminantes químicos o por debajo de los niveles oficialmente permitidos, que permitan su consumo.

Asimismo, con los resultados del segundo informe, las Direcciones Ejecutivas del SENASA iniciaron las acciones de capacitación y sensibilización a productores agropecuarios, procesadores primarios de alimentos, centros de expendio o abastos y Autoridades de los Gobiernos Regionales y Locales para la implementación de las medidas preventivas y correctivas a que hubiera lugar.

En el tercer plan de monitoreo de contaminantes en alimentos agropecuarios primarios, aprobado por Resolución Directoral N° 035-2013-AG-SENASA-DIAIA, como resultado del incremento y mejora de la capacidad analítica de la Unidad del Centro de Control de Insumos y Residuos Tóxicos (UCCIRT) y la implementación equipamiento del Laboratorio de Microbiología de Alimentos, se cumplió, de manera similar al año 2012, con

analizar la totalidad de alimentos agropecuarios aprobados en el Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes; es decir, veinticinco (25) alimentos, de los cuales dieciséis (16) son de origen vegetal y nueve (09) de origen animal; incluyendo los alimentos evaluados en el primer plan anual de monitoreo.

Por lo expuesto y en atención a lo establecido en la Ley de Inocuidad de los Alimentos, Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos y Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria, se establecen disposiciones para garantizar la inocuidad de los alimentos, así como de los piensos; con el propósito de proteger la vida y salud de las personas; entre ellos el de establecer el Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes en Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 0207-2012-AG-SENASA; a partir del cual se ha iniciado un conjunto de actividades tendientes a evaluar los contaminantes químicos que puedan poner en riesgo la salud de las personas.

II. BASE LEGAL.-

Nivel Internacional:

1. *Codex Alimentarius*: Base de datos sobre Límite Máximo de Residuos – Plaguicidas y Medicamentos Veterinarios.
2. *Codex Alimentarius*: Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas Presentes en los Alimentos. CODEX STAN 193-1995 (Rev.3-2007).
3. Reglamento (CE) N° 401/2006 de la Comisión. Por el que se establecen los métodos de muestreo y de análisis para el control oficial del contenido de micotoxinas en los productos alimenticios.
4. Reglamento (UE) N° 105/2010 de la Comisión, que modifica el Reglamento (CE) N° 1881/2006, por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios por lo que se refiere a la Ocratoxina A.
5. Reglamento (EU) N° 165/2010 de la Comisión, que modifica, en lo que respecta a las aflatoxinas, el Reglamento (CE) N° 1881/2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.

Nivel Nacional:

1. Decreto Legislativo N° 1062, Ley de Inocuidad de los Alimentos y su Fe de Erratas.
2. Decreto Supremo N° 034-2008-AG, Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos.
3. Decreto Supremo N° 004-2011-AG, Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria y su Fe de Erratas.
4. Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, aprueban “Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano: NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01.
5. Resolución Jefatural N° 0207-2012-AG-SENASA, que aprueba el nuevo Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes en alimentos agropecuarios primarios y piensos.

6. Resolución Directoral N° 035-2013-AG-SENASA-DIAIA, Aprueban el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y Otros Contaminantes en Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos, para el período 2012 -2013.
7. Sistema Integrado de Gestión de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria: Base de Datos.

III. GLOSARIO DE TERMINOS.-

1. **Alimentos agropecuarios primarios.-** Alimentos agropecuarios de producción y de procesamiento primario destinados para el consumo humano.
2. **Codex Alimentarius.-** El *Codex Alimentarius* es un código de alimentación y es la compilación de normas, códigos de prácticas, directrices y recomendaciones de la Comisión del *Codex Alimentarius*.
3. **Contaminante.-** Cualquier agente biológico, químico o físico, no añadido intencionalmente a los alimentos y que pueda comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.
4. **Higiene de alimentos.-** Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.
5. **Límite máximo para residuos de medicamentos veterinarios:** Concentración máxima de residuos resultante del uso de un medicamento veterinario (expresada en mg/kg o µg/kg sobre la base del peso fresco) que la Comisión del *Codex Alimentarius* recomienda se permita legalmente o se reconozca como admisible dentro de un alimento o en la superficie del mismo.
6. **Límite máximo para residuos de plaguicidas:** concentración máxima de residuos de un plaguicida (expresada en mg/kg), recomendada por la Comisión del *Codex Alimentarius*, para que se permita legalmente su uso en la superficie o la parte interna de productos alimenticios para consumo humano y de piensos. Los LMR se basan en datos de BPA y tienen por objeto lograr que los alimentos derivados de productos básicos que se ajustan a los respectivos LMR sean toxicológicamente aceptables.
7. **Metales Pesados.-** Los metales pesados son un grupo de elementos químicos que presentan una densidad relativamente alta y cierta toxicidad para el ser humano. Muchos de los metales que tienen una densidad alta no son especialmente tóxicos y algunos son elementos esenciales en el ser humano, independientemente de que a determinadas concentraciones puedan ser tóxicos en alguna de sus formas. Sin embargo, hay una serie de elementos que en alguna de sus formas pueden representar un serio problema medioambiental y es común referirse a ellos con el término genérico de "metales pesados". La peligrosidad de los metales pesados es mayor al no ser química ni biológicamente degradables. Una vez emitidos, principalmente debido a la actividad industrial y minera, pueden permanecer en el ambiente durante cientos de años, contaminando el suelo y acumulándose en las plantas y los tejidos orgánicos. Además, su concentración en los seres vivos aumenta a lo largo de la cadena alimentaria.
8. **Micotoxinas.-** Son "metabolitos fúngicos cuya ingestión, inhalación o absorción cutánea reduce la actividad, hace enfermar o causa la muerte de animales (sin excluir las aves) y personas.

9. **Monitoreo.-** se refiere a la recolección continua, el examen y uso de la información sobre las actividades de puesta en práctica de los programas, para identificar los problemas, como el incumplimiento, y tomando las acciones correctivas para cumplir los objetivos establecidos.
10. **Muestra.-** Una o más unidades seleccionadas entre una población de unidades, o una porción de material seleccionada entre una cantidad mayor de material., la intención de una muestra obtenida es ser representativa del lote, la muestra a granel, el animal, etc., con respecto a su condición, contenido de contaminantes o residuos y no necesariamente con respecto a otros atributos.
11. **Procesamiento Primario:** Es la fase de la cadena alimentaria aplicada a la producción primaria de alimentos no sometidos a transformación. Esta fase incluye: dividido, partido, seleccionado, rebanado, deshuesado, picado, pelado o desollado, triturado, cortado, limpiado, desgrasado, descascarillado, molido, refrigerado, congelado, ultracongelados o descongelado.
12. **Producción primaria.-** Las fases de la cadena alimentaria hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha, el sacrificio, la caza, el ordeño, la pesca inclusive.
13. **SIGIA.-** Sistema Integrado de Gestión de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria.

IV. OBJETIVOS.-

General:

Determinar la presencia de residuos químicos (plaguicidas, medicamentos veterinarios y sus metabolitos) y otros contaminantes (metales pesados, toxinas, entre otros) en alimentos agropecuarios primarios; con el fin de establecer estrategias de vigilancia y control que permitan dar garantías de inocuidad en los alimentos que son consumidos; protegiendo con ello la vida y salud de las personas.

Específicos:

- a. Determinar el ámbito de intervención del monitoreo de residuos y otros contaminantes.
- b. Analizar la presencia de residuos y contaminantes en los alimentos identificados para evaluación.
- c. Identificar los casos que exceden los límites máximos de residuos (LMR), en función a lo establecido en la normativa internacional de referencia.
- d. Establecer estrategias que permitan efectuar un control en aquellos alimentos que superen los límites permitidos.

V. JUSTIFICACIÓN.-

En la necesidad de determinar la inocuidad de los alimentos agropecuarios primarios y piensos producidos en el país; y, en cumplimiento del *Principio de alimentación saludable y segura*, señalado y sustentado en la Política de Inocuidad de los Alimentos de la Ley de Inocuidad de los Alimentos; el SENASA estableció en el Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria, aprobado con Decreto Supremo N° 004-2011-AG el 27 de abril de 2011,

establece en su artículo 32°, que “... el SENASA establecerá el Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes que afecten la inocuidad de los alimentos agropecuarios primarios y piensos y que puedan poner en riesgo la salud de las personas. Este Programa constará de planes anuales que involucren el ámbito geográfico, tipo de alimento, número de muestras a analizar, así como los procedimientos a seguir. Este Programa Nacional de Monitoreo será coordinado con las autoridades de nivel regional y local a través de las Direcciones Ejecutivas del SENASA”. Este programa nacional de monitoreo debe ejecutarse en colaboración con los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales a nivel nacional.

En ese contexto, a través de la Resolución Jefatural N° 0207-2012-AG-SENASA del 27 de agosto de 2012, se aprueba el nuevo Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes en alimentos agropecuarios primarios y piensos, el cual considera 25 alimentos agropecuarios primarios (16 de origen vegetal y 9 de origen animal) en 10 regiones del país (Arequipa, Cajamarca, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima, Piura, Puno, San Martín y Tacna). El 18 de abril de 2013, con Resolución Directoral N° 035-2013-AG-SENASA-DIAIA, se aprueba el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y Otros Contaminantes en Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos, para el período Mayo – Diciembre 2013, el cual contempla la evaluación de 25 alimentos (16 de origen vegetal y 09 de origen animal).

Es de esperarse, que la ejecución del mencionado programa nacional de monitoreo de contaminantes iniciado en el año 2011, se mantenga a lo largo del tiempo; a fin de establecer una línea sólida que permita a los consumidores de alimentos, acceder a productos inocuos, en función al derecho que les corresponde.

VI. ALCANCE.-

El ámbito de ejecución del Plan de Monitoreo 2013 comprende establecimientos de producción y procesamiento primario de alimentos agropecuarios y centros o mercados de abasto identificados para las diez (10) ciudades del territorio nacional: Piura, La Libertad, Lambayeque, San Martín, Cajamarca, Lima, Ica, Arequipa, Puno y Tacna.

VII. PERIODO DE EJECUCIÓN.-

El Plan de Monitoreo correspondiente al año 2013, se efectuó desde mayo a diciembre del 2013; de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución Directoral N° 035-2013-AG-SENASA-DIAIA, que aprobó el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y Otros Contaminantes en Alimentos Agropecuarios Primarios.

VIII. DESARROLLO DEL PLAN.-

1. Metodología de Muestreo:

El método de muestreo se basó en los resultados y recomendaciones de la consultoría realizada por profesionales estadísticos de la Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM, en el año 2010, el cual tiene las siguientes características:

- a. El modelo estadístico para el monitoreo químico en los 25 alimentos agropecuarios se describe, primero en un modelo de muestreo a realizar en las 10 ciudades, definido como un método de muestreo aleatorio estratificado, el cual permitirá estimar los indicadores sobre inocuidad, y en la probabilidad de obtener al menos una unidad con presencia de signos positivos (alimento no apto para el consumo), en la muestra analizada (UMA).
- b. La variable de estudio número de positivos en una muestra de tamaño “n” es discreta y cuya distribución es hipergeométrica o binomial.
- c. El estudio determinó que en poblaciones grandes mayores a 150, la probabilidad solicitada según el modelo planteado muestra los mismos resultados para la hipergeométrica y binomial. Por lo tanto para el estudio se utilizó la distribución binomial.
- d. Según la conclusión c, la variable analizada número de UMA con resultados positivos es una variable discreta con distribución binomial con parámetros “n”, tamaño de la muestra, y “p” es la probabilidad de que una unidad posible de análisis dé positivo.
- e. El parámetro “p” es constante, dado que las poblaciones son grandes (la población está constituida por todas las unidades de un producto alimenticio a nivel nacional del Perú).
- f. El parámetro “p” del modelo estadístico sólo depende del tipo de alimento, puesto que el producto está sujeto a posibles contaminantes y microorganismos diferentes como se podría diferenciar, frutos y carnes, por ejemplo.
- g. Para la determinación del tamaño de muestra total para un alimento determinado, se utilizó la siguiente función:

$$n = \frac{\log(\alpha)}{\log(1 - p)}$$

donde:

n: tamaño de muestra total para un alimento deseado.

p: probabilidad de que unidad posible de análisis de la población dé positivo.

α : valor entre 0 a 1 y representa el riesgo de no satisfacer el suceso de hallar positivos en la muestra, sabiendo que existe un nivel de contaminación.

El nivel α es dado en base a una confianza, por ejemplo un 95% de confianza señala que la muestra satisface la condición para determinar al menos un positivo en la muestra analizada, determinando un valor de $\alpha = 0.05$. $(1-\alpha)$ 100% es la confianza:

Para $\alpha=0.05$ y $p=0.05$, el valor de n es 59 (usar 60).

Con un $\alpha=0.0769$ (92.31% de confianza), el valor de n es igual a 50.

- h. Según las necesidades de la aplicación de inocuidad en todo el país, se considera 10 ciudades importantes como puntos de observación: Arequipa, Cajamarca, Ica, Trujillo, Tacna, Chiclayo, Lima, Piura, Puno y Tarapoto. Para la determinación del tamaño de muestra por ciudad, se consideró la asignación óptima de Neyman, dado que cada ciudad, por su magnitud, es muy grande, presenta tamaños de población muy diferentes y se considera heterogénea en su presentación del producto alimenticio, con centros de producción, mercados y procesamiento de alimentos.

Según Neyman, se utiliza la variancia de la variable en cada sitio y el tamaño de unidades a estudiar, dado que esta variancia puede ser estimada por otras variables y el tamaño por tamaño de la población como una relación de mayor cantidad de habitantes, mayor consumo de alimentos y alguna variable que tenga alguna asociación con la variable respuesta. Según estas consideraciones se utilizó la asignación de Neyman para determinar los tamaños de muestra en cada sitio. La fórmula de asignación de Neyman es:

$$n_k = n \frac{\sqrt{N_k p_k (1 - p_k)}}{\sum \sqrt{N_i p_i (1 - p_i)}}$$

donde:

n: tamaño de muestra total por tipo de alimento.

p_i : probabilidad de que una persona de una localidad de tamaño N_i pueda enfermarse por el consumo de un alimento en particular (se asume que si en un lugar hay más enfermos por problemas alimenticios, también hay mayor problema de inocuidad).

Para un muestreo básico, se justifica un tamaño de muestra basado en un nivel de confianza inferior al 95%, por lo que se recomendó utilizar como tamaño de muestra 50 observaciones de cada alimento, lo que corresponde a un 92.31% de confianza, por cada alimento.

Se utilizaron los criterios de la toma de muestra en lotes, según los tipos de alimentos, para obtener muestras compuestas o individuales de los lotes según el caso, como se recomienda en las directrices del documento CAC/GL 71-2009 del *Codex Alimentarius*.

2. Toma y envío de las muestras:

El trabajo realizado se basó en la aplicación del Procedimiento para Toma y Envío de Muestras en Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos (PRO-SIAG-07); efectuado por los Responsables de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria de las Direcciones Ejecutivas del SENASA de las regiones implicadas en el Proyecto SENASA/BID, “Fortalecimiento del Sistema de Inocuidad Agroalimentaria de Producción y Procesamiento Primario”.

3. Laboratorio de Referencia para análisis de las muestras:

El laboratorio donde se realizaron los análisis a las muestras en relación a contaminantes químicos fue la Oficina de los Centros de Diagnóstico y Producción del SENASA a través de la Unidad del Centro de Control de Insumos y Residuos Tóxicos (UCCIRT) y el Laboratorio de Microbiología de Alimentos (LMA).

Métodos Analíticos empleados:

Al existir variabilidad de matrices (vegetal y animal), así como los tipos de contaminantes (residuos) que serían evaluados por su presencia (además de su exceso), se utilizaron los siguientes métodos analíticos:

Análisis de residuos químicos:

- a. Metales Pesados: Plasma inductivamente acoplado a espectrometría de masa (ICP-MS).
- b. Residuos de medicamentos de uso veterinario: Cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masa en tándem (LC/MS/MS).
- c. Residuos de plaguicidas de uso agrícola: Multiresiduos por cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masa en tándem (LC/MS/MS) y cromatografía de gas acoplada a espectrometría de masa.
- d. Micotoxinas (aflatoxinas y ocratoxina A): Cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masa en tándem (LC/MS-MS).

Análisis de agentes microbiológicos:

- e. Recuento de aerobios mesófilos: Placa con medio deshidratado Plate Count (PCA) modificado, con cromógeno sales de Tetrazolium. AOAC. Performance Tested Method 011001.
- f. Recuento de *Escherichia coli*: Placa con medio deshidratado Violeta Rojo Bilis (VRB) modificado, con indicador de pH X-Gal. AOAC. Performance Tested Method 070901.
- g. Recuento de *Staphylococcus aureus*: Placa con medio deshidratado cromogénico Baird-Parker y con disco reactivo que contiene azul-Otoludina para detección de las reacciones de desoxirribonucleasa (DNAsa). Método Oficial AOAC 2003.11.
- h. Detección de *Salmonella spp.*: Método de inmunoensayo enzimático para la detección de *Salmonella spp.* móviles o no móviles en alimentos. Método Oficial AOAC 999.08. Assurance Gold Salmonella EIA.
- i. Recuento de mohos y levaduras: Placa con medio deshidratado Levadura Glucosa Cloranfenicol (YGC) modificado, con sales de tetrazolium como sustancia cromogénica. AOAC. Performance Tested Method R1008.
- j. Recuento de *Escherichia coli*: Placa con medio deshidratado Violeta Rojo Bilis (VRB) modificado, con indicador de pH X-Gal. AOAC. Performance Tested Method 070901

4. Diseño del Plan de Monitoreo:

En función de la capacidad operativa, capacidad efectiva de toma de muestras, capacidad analítica y diagnóstica, tomando en consideración los factores económicos y la relación costo-beneficio de la implementación del Programa Nacional, se estableció en 50 (cincuenta) el número de muestras a ser extraída por alimento por año durante el período correspondiente al Plan Anual de Monitoreo (2013).

Asimismo, se observó que la metodología establecida por el *Codex Alimentarius* para la determinación de residuos de plaguicidas (CAC/GL 33-1999) y para la determinación de residuos de medicamentos veterinarios (CAC/GL 71-2009), establece que con una cantidad mínima entre 45 y 59 muestras se llega a un nivel de confianza entre el 90 y 95%, respectivamente (Propuesta de modelo(s) estadístico(s) a utilizar para monitoreo químico y microbiológico en alimentos agropecuarios definidos en el proyecto – Consultoría UNALM, Mayo 2010).

Las muestras deberán ser tomadas por personal autorizado del SENASA. El personal autorizado para tal fin será quien determine el lote a incluir en el muestreo. El lote, lotes, partidas o remesas, deberán tener iguales características (idéntica variedad, mismo tipo de envase, igual empacador y demás características que permitan mantener la homogeneidad). Si el(los) lote(s), partidas o remesas, no son consideradas uniformes por el personal autorizado en toma de muestras, deberán ser divididas de manera uniforme, las cuales se tomarán por separado. Una vez completada la acción, se aplicará el procedimiento PRO-SIAG-07: Toma y Envío de Muestras de Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos, para la determinación de residuos de plaguicidas de uso agrícola, medicamentos de uso veterinario, metales pesados y contaminantes biológicos (microorganismos) y sus toxinas.

El personal autorizado para la toma de muestras deberá completar la Ficha de Toma y Envío de Muestras (REG-UCCIRT/Lab-02: Cadena de Custodia, del PRO-SIAG-07) en cada uno de los lugares donde se realice la acción, la misma que deberá estar completa antes de ser remitida al laboratorio del UCCIRT del SENASA.

Alimentos Analizados:

En el Cuadro N° 1, se presentan los alimentos agropecuarios primarios analizados por tipo de matriz:

Cuadro 1:

ALIMENTOS AGROPECUARIOS PRIMARIOS POR TIPO DE MATRIZ ANALIZADOS EN EL PLAN DE MONITOREO, AÑO 2013.

Nº	TIPO DE ALIMENTO AGROPECUARIO PRIMARIO
De Origen animal:	
1.	AVE (pollo/pavo) (carne fresca)
2.	BOVINO (carne fresca)
3.	OVINO (carne fresca)
4.	CAPRINO (carne fresca)
5.	PORCINO (carne fresca)
6.	CAMÉLIDO (carne fresca)
7.	CUY (carne fresca)
8.	LECHE CRUDA DE BOVINO
9.	MIEL DE ABEJA
De Origen vegetal:	
10.	LIMON (fruto fresco)
11.	NARANJA (fruta fresca)
12.	MANDARINA (fruta fresca)
13.	MANGO (fruto fresco)
14.	PALTO (fruto fresco)
15.	ESPARRAGO (turión/fresco)
16.	PÁPRIKA (fruto seco)
17.	PLÁTANO/BANANO (fruto fresco)
18.	TOMATE (fruto fresco)
19.	ACEITUNA (fruta fresca)
20.	UVA (fruta fresca)
21.	ALCACHOFA (involucro (inflorescencia) fresco)
22.	CEBOLLA (bulbo (tallo reservante) fresco)
23.	CAFÉ (grano fresco/seco)
24.	NUECES DE BRASIL (semillas/grano seco)
25.	PALLAR (Semillas/grano seco)

Residuos Químicos Analizados

Se evaluaron 72 principios activos (analitos) de plaguicidas químicos de uso agrícola y 42 de medicamentos de uso veterinario por tipo de alimento de origen animal y tres metales pesados, según se observa en los Cuadros 2 y 3.

Cuadro 2:

**INGREDIENTES ACTIVOS DE PLAGUICIDAS QUÍMICOS DE USO AGRÍCOLA
EVALUADOS. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2013.**

N°	INGREDIENTE ACTIVO	N°	INGREDIENTE ACTIVO	N°	INGREDIENTE ACTIVO
1	ACEFATO	25	ETOFENPROX	49	METOXIFENOZIDA
2	ALDICARB SULFOXIDO	26	ETOPROFOS	50	MICLOBUTANILO
3	AZINFOS-METILO	27	FAMOXADONA	51	NOVALURON
4	BENALAXIL	28	FENARIMOL	52	OXAMIL
5	BENFURACARB	29	FENHEXAMIDA	53	OXIDEMETÓN-METILO
6	BUPROFEZIN	30	FENITROTION	54	PENCONAZOL
7	CADUSAFOS	31	FENPIROXIMATO	55	PERMETRINA
8	CAPTAN	32	FENPROPATRIN	56	PIRACLOSTROBIN
9	CARBARIL	33	FENTION	57	PIRIMICARB
10	CARBENDAZIM	34	FENVALERATO	58	PROCIMIDONA
11	CARBOFURAN	35	FIPRONIL	59	PROCLORAZ
12	CARBOSULFAN	36	FLUSILAZOL	60	PROFENOFOS
13	CIFLUTRIN	37	FOLPET	61	PROPAMOCARB
14	CIPERMETRIN	38	IMAZALIL	62	PROPARGITA
15	CIROMAZINA	39	IMIDACLOPRID	63	PROPICONAZOL
16	CLOFENTEZINA	40	INDOXACARB	64	SPINOSAD
17	CLOROTALONILO	41	IPRODIONA	65	TEBUCONAZOL
18	CLORPIRIFOS	42	KRESOXIM-METIL	66	TIABENDAZOL
19	DELTAMETRINA	43	MALATION	67	TOLILFLUANIDA
20	DIAZINON	44	METALAXIL	68	TRIADIMEFON
21	DICLORVOS	45	METAMIDOFOS	69	TRIADIMENOL
22	DIFLUBENZURON	46	METIDATION	70	TRIAZOFOS
23	DIMETOATO	47	METIOCARB	71	TRIFLOXISTROBINA
24	ENDOSULFAN SULFATO	48	METOMILO	72	VINCLOZOLIN

Cuadro 3:

INGREDIENTES ACTIVOS DE MEDICAMENTOS DE USO VETERINARIOS O SUS METABOLITOS. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2013

N°	Sustancia	Carne de Aves	Carne de Bovino	Carne de Ovino	Carne de Caprino	Carne de Porcino	Carne de Cuy	Carne de Alpaca/Llama	Leche cruda de Bovino	Miel de Abeja
1	ANTIMICROBIANOS	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	Amoxicilina	
2		Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	Ampicilina	
3			Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	Bencilpenicilina	
4		Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cloranfenicol
5		AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona	AOZ - Furazolidona
6		AMOZ- Furaltadona	AMOZ- Furaltadona	AMOZ- Furaltadona	AMOZ- Furaltadona	AMOZ- Furaltadona	AMOZ- Furaltadona	AMOZ- Furaltadona	AMOZ- Furaltadona	AHD- Nitrofurantoína
7		Oxitetraciclina HCL	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina	Oxitetraciclina
8		Tetraciclina HCL	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina	Tetraciclina
9		Clortetraciclina HCL	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina	Clortetraciclina
10		Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	Doxiciclina Hyclato	
11		Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	Eritromicina	
12		Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina tartrato	Tilosina	Tilosina
13		Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina	Sulfadiazina
14		Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina	Sulfamerazina
15		Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina	Sulfametazina
16		Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina	Sulfaquinoxalina
17		Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol	Sulfatiazol
18		Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina	Sulfadimetoxina
19		Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina	Sulfadoxina
20		Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol	Sulfametizol
21		Sulfacorpyridazina	Sulfacorpyridazina	Sulfacorpyridazina	Sulfacorpyridazina	Sulfacorpyridazina	Sulfacorpyridazina	Sulfacorpyridazina	Sulfacorpyridazina	Sulfacorpyridazina

22		Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina	Sulfapiridina
23		Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol	Sulfametoxasol
24		Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim	Trimetoprim
25		Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina	Enrofloxacina
26		Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina	Ciprofloxacina
27			Norfloxacina	Norfloxacina	Norfloxacina	Norfloxacina	Norfloxacina	Norfloxacina	Norfloxacina
28			Ofloxacina	Ofloxacina	Ofloxacina	Ofloxacina	Ofloxacina	Ofloxacina	Ofloxacina
29			Abamectina	Abamectina	Abamectina	Abamectina	Abamectina	Abamectina	Abamectina
30	ANTIPARASITARIOS	Albendazol	Albendazol	Albendazol	Albendazol	Albendazol	Albendazol	Albendazol	Albendazol
31		Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona	Albendazol Sulfona
32		Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido	Albendazol Sulfóxido
33			Doramectina	Doramectina	Doramectina	Doramectina	Doramectina	Doramectina	Doramectina
34			Emamectina	Emamectina	Emamectina	Emamectina	Emamectina	Emamectina	Emamectina
35			Ivermectina	Ivermectina	Ivermectina	Ivermectina	Ivermectina	Ivermectina	Ivermectina
36		Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL	Levamisol HCL
37			Mebendazol	Mebendazol	Mebendazol	Mebendazol	Mebendazol	Mebendazol	Mebendazol
38			Praziquantel	Praziquantel	Praziquantel	Praziquantel	Praziquantel	Praziquantel	Praziquantel
39			Tiabendazol	Tiabendazol	Tiabendazol	Tiabendazol	Tiabendazol	Tiabendazol	Tiabendazol
40			Triclabendazol	Triclabendazol	Triclabendazol	Triclabendazol	Triclabendazol	Triclabendazol	Triclabendazol
41			Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido	Triclabendazol Sulfóxido
42			Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona	Triclabendazol Sulfona
43		Metales pesados	Plomo	Plomo	Plomo	Plomo	Plomo	Plomo	Plomo
44	Cadmio		Cadmio	Cadmio	Cadmio	Cadmio	Cadmio	Cadmio	Cadmio
45	Arsénico		Arsénico	Arsénico	Arsénico	Arsénico	Arsénico	Arsénico	Arsénico

Residuos de Contaminantes Microbiológicos Analizados

Se evaluaron seis (06) agentes microbiológicos en alimentos de origen animal y cuatro (04) agentes en alimento de origen vegetal, según se observa en los Cuadros 4 y 5.

Cuadro 4:

AGENTES MICROBIOLÓGICOS EVALUADOS EN ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2013.

MICROORGANISMOS	POLLO/ PAVO	CERDO	BOVINO	OVINO	CAPRINO	CAMÉLIDO	CUY	LECHE CRUDA DE BOVINO	MIEL DE ABEJA
<i>Salmonella spp.</i>	X	X	X	X	X	X	X		
<i>E. coli</i>	X	X	X	X	X	X	X		
Coliformes								X	
Aerobios mesófilos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mohos									X
<i>Staphylococcus aureus</i>	X	X	X	X	X	X	X		

Cuadro 5:

AGENTES MICROBIOLÓGICOS EVALUADOS EN ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2013.

MICROORGANISMOS	1,2,3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>E. coli</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Salmonella sp</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mohos					X							X	X	X
Levaduras					X							X	X	X

Leyenda:

1,2,3	CITRICOS (limón, naranja, mandarina)	Fruta fresca
4	MANGO	Fruta fresca
5	PALTO	Fruta fresca
6	ESPARRAGO	Tallos/brotes/ Yemas verde/blanco
7	PAPRIKA	Frutos /Vaina fresco/seco
8	TOMATE	Fruta fresca
9	ACEITUNA	Fruta fresca
10	BANANO	Fruta fresca
11	UVA	Fruta fresca
12	ALCACHOFA	Invulcro (inflorescencia) fresca
13	CEBOLLA	Bulbo (tallo reservante) fresca
14	CAFÉ	Grano fresco/seco
15	NUECES DE BRASIL	Semillas/grano seco
16	PALLAR	Semillas/ grano seco

Contaminantes: Micotoxinas Analizados

Se evaluaron en alimentos de origen vegetal 04 micotoxinas en paprika y nueces de Brasil, según se observa en el Cuadro 6.

Cuadro 6:

MICOTOXINAS EVALUADAS EN ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2013.

MICOTOXINAS	PAPRIKA	NUECES DE BRASIL
Aflatoxina B1	X	X
Aflatoxina B2	X	X
Aflatoxina G1	X	X
Aflatoxina G2	X	X
Ocratoxina A	X	X

5. Zonas o puntos de origen de las muestras:

Las muestras, según el Programa Nacional, se tomarán en áreas productivas, mercados, plantas de procesamiento y puntos de ingreso del país (importaciones); sin embargo, para el Plan de Monitoreo 2013, solamente se consideró mercados (puestos de venta al público), áreas productivas y establecimientos de procesamiento primario en las 10 ciudades establecidas en el Plan Anual.

6. Número de muestras por tipo de alimento:

El número de muestras, según el Cuadro N° 9, se estimó en relación a la consultoría realizada con profesionales estadísticos de la Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM, y se distribuyó en las ciudades establecidas en el Proyecto de Inversión Pública SNIP: 60506 “*Fortalecimiento del Sistema de la inocuidad agroalimentaria de producción y procesamiento primario*”.

Cuadro 9:

NÚMERO DE MUESTRAS PROGRAMADAS POR TIPO Y ORIGEN DE ALIMENTO AGROPECUARIO. PLAN DE MONITOREO, AÑO 2013.

TIPO DE ALIMENTO	MATRIZ	Nº MUESTRAS
De Origen animal:		450
AVE (pollo/pavo)	Carne fresca	50
BOVINO	Carne fresca	50
OVINO	Carne fresca	50
CAPRINO	Carne fresca	50
PORCINO	Carne fresca	50
CAMÉLIDO	Carne fresca	50
CUY	Carne fresca	50
LECHE CRUDA DE BOVINO	Leche	50
MIEL DE ABEJA	Miel	50
De Origen vegetal:		800
LIMON	Fruto fresco	50
NARANJA	Fruta fresca	50
MANDARINA	Fruta fresca	50
MANGO	Fruto fresco	50
PALTO	Fruto fresco	50
ESPARRAGO	Turión/fresco	50
PÁPRIKA	Fruto seco	50
PLÁTANO/BANANO	Fruto fresco	50
TOMATE	Fruto fresco	50
ACEITUNA	Fruta fresca	50
UVA	Fruta fresca	50
ALCACHOFA	Involucro (inflorescencia) fresco	50
CEBOLLA	Bulbo (tallo reservante) fresco	50
CAFÉ	Grano fresco/seco	50
NUECES DE BRASIL	Semillas/grano seco	50
PALLAR	Semillas/grano seco	50

IX. RESULTADOS/HALLAZGOS/ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS.-

1. Total de muestras programadas y ejecutadas del plan de monitoreo:

Se analiza el porcentaje de ejecución de muestras en nueve (09) alimentos de origen animal colectadas en diez (10) regiones; donde las muestras de carne de ave (pollo), bovino y porcino superaron el 100% de las programadas, destacando en su cumplimiento las regiones de Cajamarca, Lima, Arequipa, Piura, Ica, La Libertad y Puno; seguido por las muestras de leche cruda de bovino con un 96%, donde todas las regiones monitoreadas cumplieron con el 100%, a excepción de La Libertad que ejecutó el 60% de lo programado. Asimismo, con las muestras de carne de caprino, ovino y miel de abeja se ejecutaron 91.3%, 91.1% y 90% respectivamente, con un bajo porcentaje de ejecución en La Libertad de 50% para carne de caprino y 60% para Arequipa en carne de ovino; mientras que, en la miel de abeja en más bajo porcentaje de ejecución se registró en La Libertad con 60% y Puno no remitió ninguna muestra. Las muestras carne de cuy se ejecutaron en un 87.5% de las programadas, destacando Lima con un 130% y un menor porcentaje las regiones de Puno y Cajamarca con 83.3% y 37.5% respectivamente. Las muestras de carne de camélidos se ejecutaron en 75% de lo programado, por la baja ejecución en Arequipa con 28.6%; según se observa en el Cuadro N° 10.

En las muestras de alimentos de origen vegetal se analiza el porcentaje de ejecución en dieciséis (16) alimentos colectados en diez (10) regiones; donde las muestras de café, mandarina, naranja y uva cumplieron con el 100% de las metas programadas, destacando en su ejecución las regiones de Cajamarca y San Martín con 116.7% y 105% de ejecución en café; luego San Martín y Arequipa con 128.6% y 120% de ejecución en muestras de mandarina; seguido por Lambayeque y Piura con el 100% de ejecución de los programado en muestras de naranja y; en uva, la región Ica ejecutó el 100% de lo programado. Las muestras de banano, esparrago, palta, limón y mango registraron una ejecución de 98%, 96%, 94%, 92% y 90% de las metas programadas respectivamente, donde las 8 regiones monitoreadas cumplieron con el 100% de muestras programadas de banano a excepción de Ica, que solo ejecutó el 80%, pero en esparrago cumplió con el 106.7% y el 112.5% en muestras de palta. Con las muestras de limón, las regiones monitoreadas cumplieron con el 100% de ejecución, pero Arequipa no remitió ninguna muestra; por último, en mango, Cajamarca ejecuto el 111.1% de lo programado y Arequipa no remitió ninguna muestra. Las muestras de cebolla, paprika, tomate y pallar ejecutaron el 88%, 84%, 84% y 82% de las muestras programadas respectivamente, destacando la región Tacna con un 120% de ejecución en muestras de cebollas; mientras que, Arequipa no remitió muestra. Las muestras de aceituna y alcachofa registraron 72% y 58% de muestras ejecutadas, siendo las regiones de Arequipa y Lima que ejecutaron 30% en muestras de aceituna y, las regiones de Arequipa, La Libertad con 53.3% y 33.3% de ejecución respectivamente y Puno no remitió muestras de alcachofa. En las muestras de nueces de Brasil, solo se ejecutó el 64% de lo programado, de las cuatro regiones monitoreadas, Puno y San Martín no remitieron muestras; según se aprecia en los Cuadros N° 11A y 11B.

Cuadro N° 10:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN ANIMAL. PLAN DE MONITOREO 2013.

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO AGROPECUARIO PRIMARIO – ORIGEN ANIMAL																										
	AVES			BOVINO			OVINO			CAPRINO			PORCINO			CAMELIDO			CUY			LECHE CRUDA BOVINO			MIEL DE ABEJA		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	5	6	120.0	5	3	60.0	5	3	60.0				5	4	80.0	14	4	28.6				5	5	100.0	5	5	100.0
Cajamarca	5	5	100.0	5	6	120.0	5	5	100.0				5	6	120.0				8	3	37.5	5	5	100.0	5	5	100.0
Ica	5	5	100.0	5	6	120.0	5	5	100.0	10	10	100.0	5	5	100.0							5	5	100.0	5	5	100.0
La Libertad	5	4	80.0	5	6	120.0	5	5	100.0	8	4	50.0	5	4	80.0				10	9	90.0	5	3	60.0	5	3	60.0
Lambayeque	5	5	100.0	5	5	100.0				6	6	100.0	5	5	100.0							5	5	100.0	5	5	100.0
Lima	5	6	120.0	5	5	100.0	5	5		6	6	100.0	5	7	140.0	6	6	100.0	10	13	130.0	5	5	100.0	5	7	140.0
Piura	5	6	120.0	5	5		5	5	100.0	12	12	100.0	5	5	100.0							5	5	100.0	5	5	100.0
Puno	5	5	100.0	5	6	120.0	10	10	100.0				5	5	100.0	20	20	100.0	12	10	83.3	5	5	100.0	5	0	0.0
San Martin	5	5	100.0	5	5	100.0							5	5	100.0							5	5	100.0	5	5	100.0
Tacna	5	5	100.0	5	5	100.0	5	3	60.0	4	4	100.0	5	5	100.0							5	5	100.0	5	5	100.0
TOTAL	50	52	104.0	50	52	104.0	45	41	91.1	46	42	91.3	50	51	102.0	40	30	75.0	40	35	87.5	50	48	96.0	50	45	90.0

Cuadro N° 11A:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO 2013.

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO PRIMARIO – ORIGEN VEGETAL																							
	ACEITUNA			ALCACHOFA			BANANO			CAFÉ			CEBOLLA			ESPARRAGO			LIMÓN			MANDARINA		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	10	3	30.0	15	8	53.3							7	0	0.0				4	0	0.0	5	6	120.0
Cajamarca							5	5	100.0	6	7	116.7	4	4	100.0				3	3	100.0			
Ica							5	4	80.0	4	4	100.0	3	3	100.0	15	16	106.7	3	3	100.0	8	7	87.5
La Libertad	10	10	100.0	15	5	33.3	5	5	100.0	4	4	100.0	7	7	100.0	10	10	100.0	4	4	100.0	7	7	100.0
Lambayeque							5	5	100.0	4	4	100.0	5	5	100.0	10	10	100.0	6	6	100.0	5	5	100.0
Lima	10	3	30.0	15	16	106.7	5	5	100.0				8	8	100.0	12	12	100.0	7	7	100.0	7	7	100.0
Piura							10	10	100.0	6	6	100.0	5	5	100.0				15	15	100.0	5	5	100.0
Puno	10	10	100.0	5	0	0.0	5	5	100.0	6	6	100.0	3	3	100.0	3	0	0.0	1	1	100.0	6	6	100.0
San Martin							5	5	100.0	20	21	105.0	3	3	100.0				7	7	100.0	7	9	128.6
Tacna	10	10	100.0				5	5	100.0				5	6	120.0									
TOTAL	50	36	72.0	50	29	58.0	50	49	98.0	50	52	104.0	50	44	88.0	50	48	96.0	50	46	92.0	50	52	104.0

Cuadro N° 11B:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO 2013.

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO PRIMARIO – ORIGEN VEGETAL																							
	MANGO			NARANJA			PALLAR			PALTA			PAPRIKA			TOMATE			UVA			NUECES DE BRASIL		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	5	0	0.0	6	6	100.0	5	2	40.0	4	0	0.0	6	4	66.7	5	0	0.0	4	4	100.0	13	9	69.2
Cajamarca	9	10	111.1	6	5	83.3				5	5	100.0				5	4	80.0	4	4	100.0			
Ica							15	15	100.0	8	9	112.5	7	7	100.0				10	11	110.0			
La Libertad	5	5	100.0	5	5	100.0	5	4	80.0	6	6	100.0	6	6	100.0	5	5	100.0	6	6	100.0			
Lambayeque	8	7	87.5	5	6	120.0	8	8	100.0	5	5	100.0	7	7	100.0	6	6	100.0	5	5	100.0			
Lima				6	6	100.0	8	8	100.0	6	6	100.0	7	7	100.0	7	7	100.0				22	23	104.5
Piura	15	15	100.0	5	6	120.0				4	4	100.0	7	7	100.0	5	5	100.0	6	6	100.0			
Puno	5	5	100.0	6	6	100.0	5	0	0.0	4	4	100.0	4	0	0.0	6	6	100.0				5	0	0.0
San Martin	3	3	100.0	6	5	83.3				3	3	100.0				5	5	100.0	7	7	100.0			
Tacna				5	5	100.0	4	4	100.0	5	5	100.0	6	4	66.7	6	4	66.7	8	7	87.5	10	0	0.0
TOTAL	50	45	90.0	50	50	100.0	50	41	82.0	50	47	94.0	50	42	84.0	50	42	84.0	50	50	100.0	50	32	64.0

En el Cuadro N° 12, se presenta el porcentaje total de ejecución de las metas programadas de las muestras de alimentos de origen animal en 94.06%, superior al 85.25% de las metas programadas de alimentos de origen vegetal. Las regiones de Lima, Ica y Piura ejecutaron 115.38%, 102.38% y 102.50% de las muestras programadas de alimentos de origen animal y; las regiones de Lambayeque y San Martín cumplieron con el 100% de lo programado. Las regiones de Tacna, Cajamarca y Puno ejecutaron el 94.12%, 92.11% y 91.04% de lo programado respectivamente; mientras que, las regiones de La Libertad y Arequipa ejecutaron el 79.17% y 68.18%, siendo los más bajos niveles de ejecución.

En cuanto a las regiones que superaron las metas programadas de alimentos de origen vegetal fueron San Martín (103.03%), Ica (101.28%) y Piura (101.20%) y, cumplieron con el 100% de las muestras programadas las regiones de Cajamarca y Lambayeque; mientras que, las regiones de La Libertad, Lima y Tacna ejecutaron el 89%, 80.83% y 78.13% de las muestras programadas; pero las regiones de Puno (70.27%) y Arequipa (47.19%) registraron los más bajos índices de ejecución.

En general, se cumplió con el 90.17% de ejecución de las muestras de origen animal y vegetal programadas, destacando las regiones de Ica, San Martín y Piura que superaron lo programado y como la más baja ejecución a la región de Arequipa con 54.14%. Es importante, mencionar al igual que en el plan de monitoreo del 2012, algunas regiones no cumplieron con las metas programadas por su capacidad operativa, estacionalidad, disponibilidad de las muestras y rechazos de muestras por los laboratorios y; otras se excedieron en el número de muestras por la oportunidad en la demanda del alimento en el momento de la toma en el punto de muestreo.

Cuadro N° 12:

TOTAL DEL PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS POR REGION Y POR TIPO DE ALIMENTO, AÑO 2013.

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO AGROPECUARIO PRIMARIO								
	ORIGEN ANIMAL			ORIGEN VEGETAL			TOTAL		
	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución
Arequipa	44	30	68.18	89	42	47.19	133	72	54.14
Cajamarca	38	35	92.11	47	47	100.00	85	82	96.47
Ica	40	41	102.50	78	79	101.28	118	120	101.69
La Libertad	48	38	79.17	100	89	89.00	148	127	85.81
Lambayeque	31	31	100.00	79	79	100.00	110	110	100.00
Lima	52	60	115.38	120	115	95.83	172	175	101.74
Piura	42	43	102.38	83	84	101.20	125	127	101.60
Puno	67	61	91.04	74	52	70.27	141	113	80.14
San Martín	25	25	100.00	66	68	103.03	91	93	102.20
Tacna	34	32	94.12	64	50	78.13	98	82	83.67
TOTAL	421	396	94.06	800	705	88.13	1221	1101	90.17

2. Muestras Conformes y No Conformes:

Este informe nos brinda información sobre la presencia de contaminantes por agentes químicos y microbiológicos en los alimentos agropecuarios primarios, siendo uno de los factores de contaminación, los insumos químicos utilizados en las labores agropecuarias relacionadas con la producción primaria y con su procesamiento primario.

Es preciso mencionar que para la evaluación de residuos de los ingredientes activos de medicamentos veterinarios y sus metabolitos y de los plaguicidas químicos de uso agrícola analizados, se ha tomado como referencia los límites máximos de residuos (LMR) establecidos en el *Codex Alimentarius*, como normativa internacional de referencia y que el Perú los ha adoptado en su norma nacional.

Para el caso, se ha determinado una *muestra no conforme*, como aquella muestra que contiene, como resultado del análisis, algún residuo de ingrediente activo de plaguicida químico de uso agrícola o medicamento veterinario en usos no registrados por la Autoridad Nacional o contiene una cantidad de residuos de sustancia activa mayor o no tiene límite máximo de residuos (LMR) establecido por el *Codex Alimentarius*.

En el cuadro N° 13, se presentan los resultados, luego del análisis de residuos químicos de las muestras, observándose que de las 1,101 muestras de alimentos de origen animal y vegetal analizadas (ver cuadro N° 12), un total de 871 muestras fueron conformes (79.11%) y 230 muestras no conformes (20.89%). Para el caso de los alimentos de origen animal, se registraron un total de 52 muestras no conformes (13.13%); en la región de Tacna, se reportó el mayor porcentaje de muestras no conformes con 28.13%, seguido de San Martín con 24.0%, Lima con 16.67% y Lambayeque con 16.13%; mientras que, la región Cajamarca registró el más bajo porcentaje de muestras no conformes con 5.71%. De las 52 muestras no conformes en alimentos de origen animal por exceder o no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*; 28 muestras registraron la presencia de metales pesados; siendo las regiones que registraron mayores muestras no conformes, Puno 06 muestras, Lambayeque y Lima con 05 muestras respectivamente; luego se reportó 23 muestras con residuos de medicamentos veterinarios, siendo Tacna con 5 muestras, la región que registró el mayor número de muestras no conformes, seguido de Lima e Ica con 4 muestras no conformes cada una y; finalmente, 01 muestra con residuos de metales pesados y residuos medicamentos de uso veterinario, en Lima.

Para el caso de alimentos de origen vegetal (cuadro N° 13), se reportaron 178 muestras no conformes (25.25%), conformada por 120 muestras no conformes por la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola no autorizados y, dentro de estas muestras, se registraron 252 plaguicidas que superan o no tienen los LMR aprobados por el *Codex Alimentarius*. La región de Arequipa registró 45.24% del total de muestras no conformes; seguido por Lima con 30.43%, Piura con 29.76% y el menor registro se obtuvo en Puno con 3.85%. El mayor número de muestras no conformes por presencia de plaguicidas no autorizados se registró en la región de La Lima con 26 muestras y 54 plaguicidas que superan o no tienen LMR aprobados; seguido por Lambayeque con 22 muestras y 42 plaguicidas con niveles mayores o no tienen LMR aprobados; La Libertad con 21 muestras no conformes y 44 plaguicidas que superan o

no tienen LMR aprobados e Ica con 18 muestras no conformes y 33 plaguicidas que superaron o no tienen LMR aprobados; mientras que en Puno se registró 01 muestra no conformes y 2 plaguicidas que superan o no tiene LMR aprobados.

En el caso de micotoxinas (Aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2) y Ocratoxina A) en alimentos de origen vegetal, se reportaron un total de 19 muestras no conformes, siendo las regiones de Lima y Piura que registraron 6 muestras no conformes; mientras que, en La Libertad no se reportó muestras no conformes y; Cajamarca, Puno y San Martín no remitieron muestras de paprika y nueces de Brasil.

En resumen, se determinó un mayor número de muestras no conformes en los alimentos de origen vegetal (25.25%) que en alimentos de origen animal (13.13%).

Cuadro N° 13:

TOTAL DE MUESTRAS PARA ANALISIS DE RESIDUOS QUIMICOS CONFORMES Y NO CONFORMES POR REGION Y POR ORIGEN DE ALIMENTO, AÑO 2013.

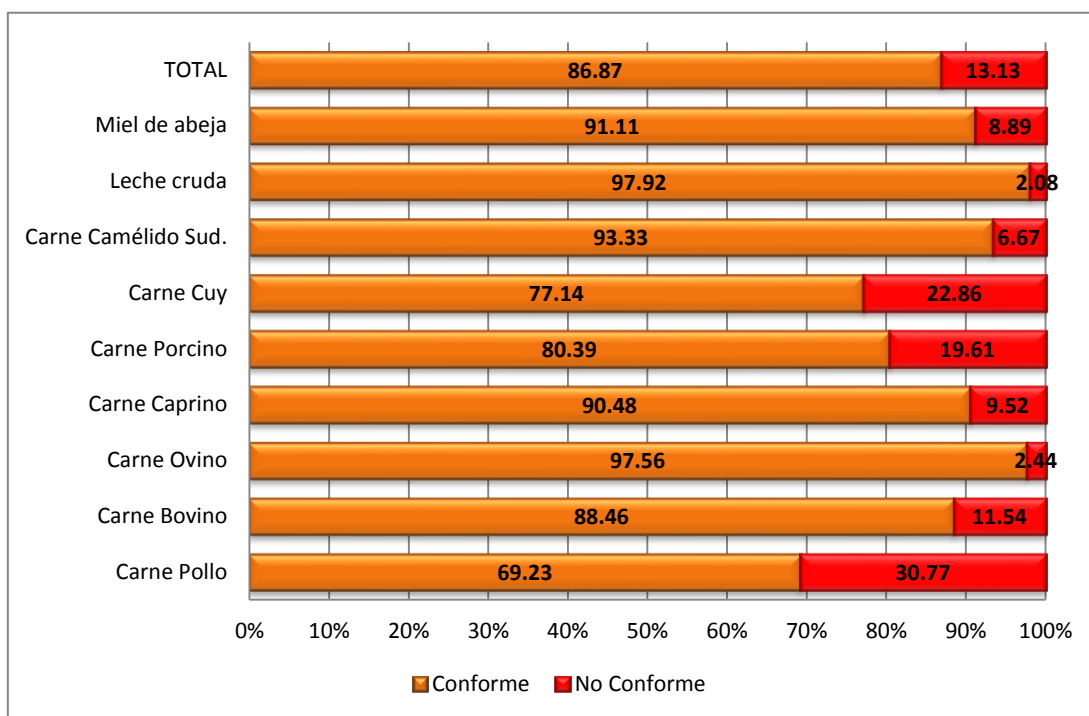
CIUDAD	PORCENTAJE DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES POR TIPO DE ALIMENTO									
	ORIGEN ANIMAL					ORIGEN VEGETAL				
	CONFORME	NO CONFORMES				CONFORME	NO CONFORMES			
		MEDICAMENTO VETERINARIOS	METALES PESADOS	MET. PESADOS Y MED. VETER.	%		PLAGUICIDA NO REGISTRADO	EXCEDE LMR o no tiene LMR Codex	MICOTOXINA	%
Arequipa	28	1	1	0	6.67	23	8	31	1	45.24
Cajamarca	33	2	0	0	5.71	38	6	12	0	19.15
Ica	36	4	1	0	12.20	59	18	33	1	25.32
La Libertad	35	2	1	0	7.89	62	21	44	0	30.34
Lambayeque	26	0	5	0	16.13	57	22	42	1	27.85
Lima	50	4	5	1	16.67	80	26	54	6	30.43
Piura	40	1	2	0	6.98	59	9	16	6	29.76
Puno	54	1	6	0	11.48	50	1	2	0	3.85
San Martin	19	3	3	0	24.00	59	4	9	0	13.24
Tacna	23	5	4	0	28.13	40	5	9	4	20.00
TOTAL	344	23	28	1	13.13	527	120	252	19	25.25

3. Resultados del análisis de residuos químicos en Alimentos de Origen Animal:

En el presente plan anual de monitoreo 2013, según se observa en el Gráfico N° 1; del análisis efectuado a los nueve (09) alimentos de origen animal, en las diez (10) regiones comprendidas en el muestreo, se registró que el 86.87% (344) de un total de 396 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados y; el 13.13% (52) fueron muestras no conformes.

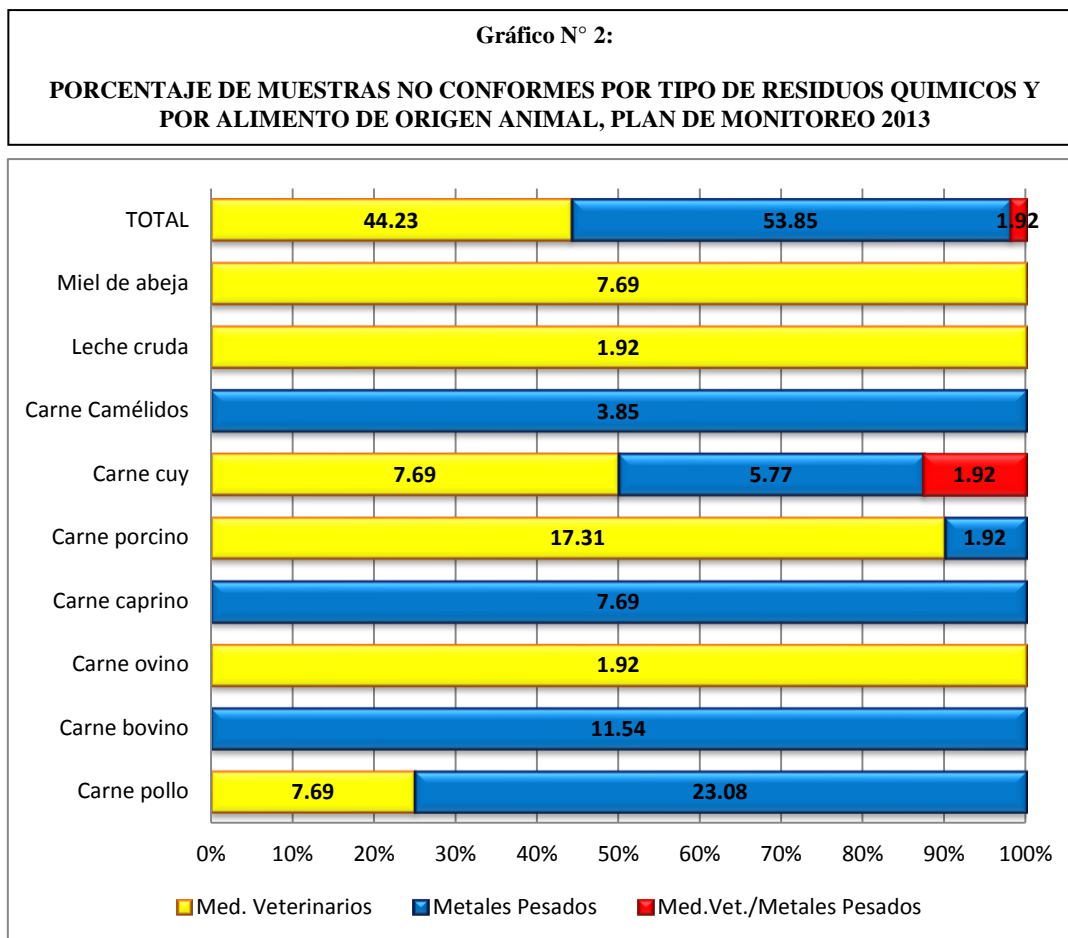
Gráfico N° 1:

PORCENTAJE DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN ANIMAL, PLAN DE MONITOREO 2013



Asimismo, teniendo en cuenta las nueve (09) matrices analizadas, se determinó que la matriz que resultó con mayor número de muestras no conformes, fue la carne de pollo (30.77%); seguida de la carne de cuy (22.86%), carne de porcino (19.61%), carne de bovino (11.54%), carne de caprino (9.52%), miel de abeja (8.89%), carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama) (6.67%), carne de ovino (2.44%) y leche cruda de bovino (2.08%); según se observa en el Gráfico N° 1.

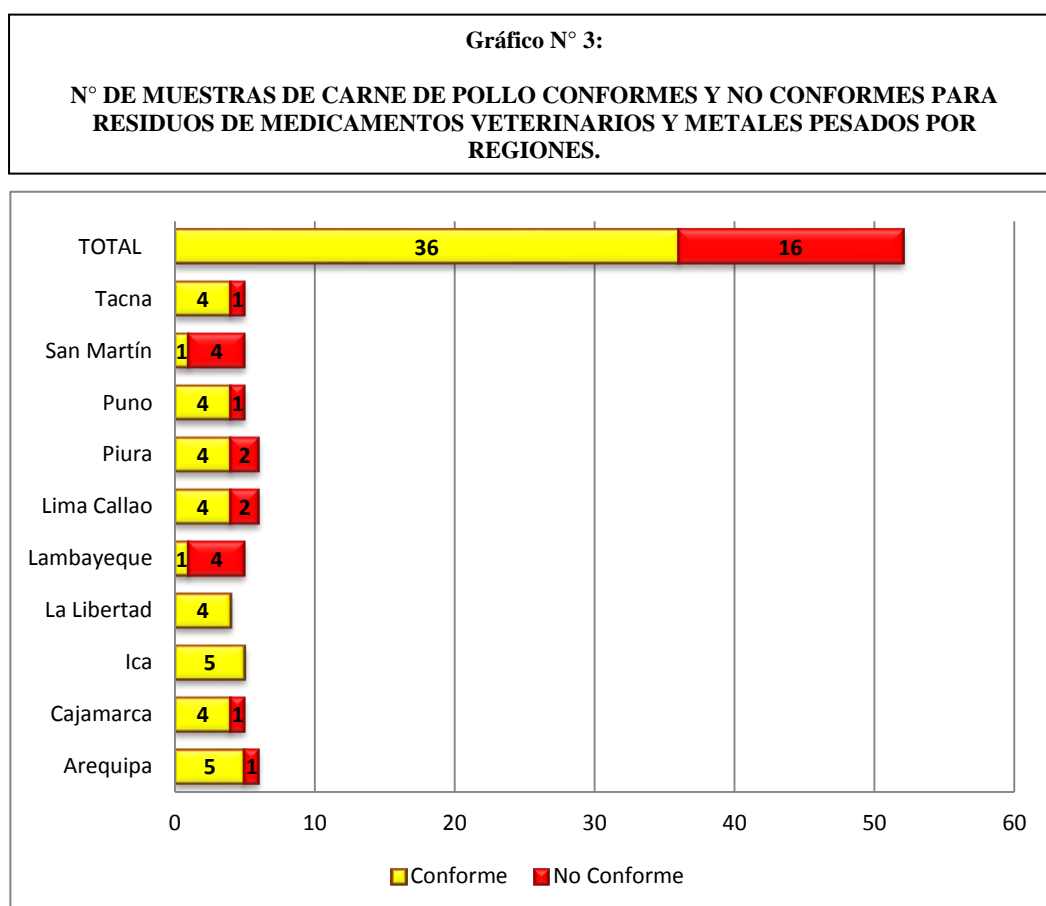
En el Gráfico N°2, se observa que de las 52 muestras no conformes, 28 muestras (53.85%) registraron residuos de metales pesados (Arsénico, Cadmio y Plomo) entre una a tres sustancias de manera combinada; donde el menor número de muestras con presencia de metales pesados fue para la carne de porcino (1 muestra) y de camélidos sudamericanos (2 muestras); y el mayor número de muestras con presencia de metales pesados fue para la carne de pollo (12 muestras). En cuanto a la presencia de residuos de medicamentos veterinarios, se registraron 23 muestras (44.23%) de las 52 muestras no conformes; registrándose 09 muestras en carne de porcino, seguido de miel de abeja, carne de pollo y carne de cuy con 04 muestras no conformes respectivamente; mientras que, las muestras de carne de bovino, caprino y camélidos sudamericanos (alpaca/llama) no reportaron la presencia de residuos de medicamentos veterinarios. En lo que respecta a la presencia de metales pesados y medicamentos veterinarios de manera combinada, de las 52 muestras no conformes, 01 muestra (1.92%) fueron no conformes, siendo la carne de cuy, la única matriz que reportó la muestra no conforme.



a. Carne de Ave (Pollo):

Del análisis efectuado a la matriz carne de pollo, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que de 52 muestras analizadas para la determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados (Cadmio, Arsénico y Plomo), 36 muestras (69.23%) fueron conformes y 16 muestras (30.77%) no conformes. En las regiones de Ica y La Libertad no se encontró muestras no conformes. Las regiones que tuvieron mayor número de muestras no conformes, fueron Lambayeque y San Martín, con 4 muestras no conformes, respectivamente; seguidas de Lima y Piura con 2 muestras cada una. Las regiones de Arequipa, Cajamarca y Tacna presentaron una (01) muestra no conforme respectivamente, según se observa en el Gráfico N° 3.

De las 16 muestras no conformes, el 12.5% corresponde a muestras con presencia de solo Plomo; el 37.5% solo Arsénico; el 18.75% a Cadmio, Arsénico y Plomo a la vez; el 6.25% a metabolitos de Furazolidona (AOZ) y metabolitos de Furaltadona (AMOZ) a la vez; el 12.5% solo a AOZ; y el 6.25% conteniendo solo AMOZ; según se observa en el Cuadro N° 14.



Cuadro N° 14:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE POLLO POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2013.

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES							Total No Conforme
		Pb	As	As, Pb	Cd, As, Pb	AOZ/ AMOZ	AOZ	AMOZ	
Arequipa	5					1			1
Cajamarca	4							1	1
Ica	5								0
La Libertad	4								0
Lambayeque	1		2	2					4
Lima	4		2						2
Piura	4		1	1					2
Puno	4	1							1
San Martín	1		1		1		2		4
Tacna	4	1							1
TOTAL	36	2	6	3	1	1	2	1	16

En Arequipa se encontró una (01) muestra conteniendo AOZ y AMOZ a la vez, proveniente de un centro de faenamiento avícola. En Cajamarca se detectó una (01) muestra conteniendo AMOZ, proveniente de mercado.

En Lambayeque se detectó dos (02) muestras conteniendo solo Arsénico, provenientes de centro de faenamiento y de mercado, respectivamente. Asimismo, se detectó dos (02) muestras conteniendo Arsénico y Plomo a la vez, provenientes de centro de faenamiento y de mercado, respectivamente.

En Lima, se encontró dos (02) muestras conteniendo Arsénico, proveniente de centro de faenamiento avícola. En Piura se encontró una (01) muestra conteniendo solo Arsénico proveniente de centro de faenamiento; así como, una (01) muestra conteniendo Arsénico y Plomo, proveniente también de centro de faenamiento.

En Puno se encontró una (01) muestra conteniendo Plomo, proveniente de mercado. En San Martín se encontró una (01) muestra conteniendo solo Arsénico, proveniente de centro de faenamiento; una (01) muestra conteniendo Cadmio, arsénico y Plomo a la vez, proveniente de centro de faenamiento; y dos (02) muestras conteniendo AOZ, provenientes de mercado.

En Tacna se encontró una (01) muestra conteniendo Plomo, proveniente de mercado.

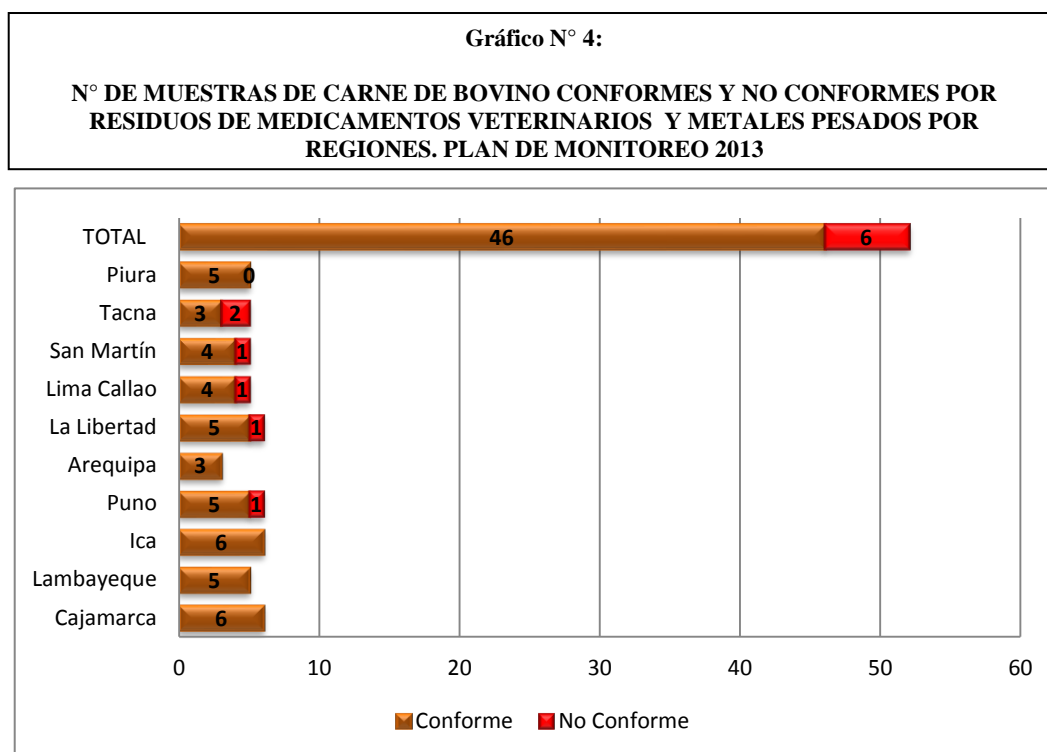
Es preciso mencionar que los metabolitos de Furazolidona (AOZ) y metabolitos de Furaladona (AMOZ), son sustancias prohibidas por el SENASA, mediante Resolución Directoral N° 072-2013-MINAGRI-SENASA-DIAIA.

Solo para el metal pesado Plomo, el *Codex Alimentarius*, establece un Límite Máximo de Residuos (LMR) de 0.1 mg/kg para ésta matriz.

b. Carne de Bovino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de bovino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 46 muestras (88.46%) de un total de 52 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados (Cadmio, Arsénico y Plomo); y seis (06) muestras (11.54%) fueron no conformes. En las regiones de Puno, La Libertad, Lima y San Martín se encontró una (01) muestra no conforme, respectivamente; y en Tacna se encontró dos (02) muestras no conforme. En las regiones de Cajamarca, Lambayeque, Ica, Arequipa y Piura no se encontraron muestras no conformes; según el Gráfico N° 4.

Solo para el metal pesado Plomo, el *Codex Alimentarius*, establece un Límite Máximo de Residuos (LMR) de 0.1 mg/kg. para ésta matriz.



De acuerdo al Cuadro N° 15, de las seis (06) muestras no conformes, el 50% corresponde a muestras conteniendo Arsénico y el otro 50% a muestras conteniendo Plomo.

Cuadro N° 15:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE BOVINO POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES		Total No Conformes
		Arsénico	Plomo	
Cajamarca	6			0
Lambayeque	5			0
Ica	6			0
Puno	5	1		1
Arequipa	3			0
La Libertad	5		1	1
Lima Callao	4	1		1
San Martín	4		1	1
Tacna	3	1	1	2
Piura	5			0
TOTAL	46	3	3	6

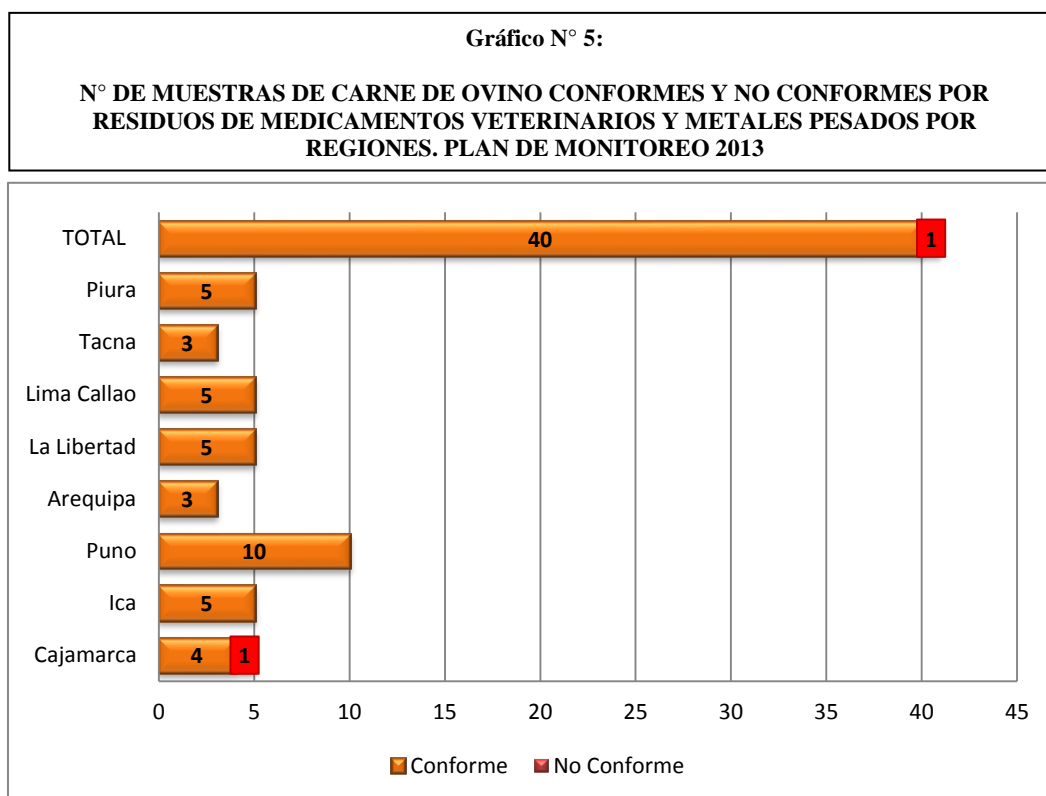
En Puno se encontró una (01) muestra conteniendo Arsénico, proveniente de mercado de abasto. En La Libertad se encontró una (01) muestra conteniendo Plomo, proveniente de un matadero. En Lima se encontró una (01) muestra conteniendo Arsénico proveniente de un matadero. En San Martín se encontró una (01) muestra conteniendo Plomo, proveniente de un matadero.

En Tacna se encontró una (01) muestra conteniendo Arsénico, proveniente de un matadero; así como una (01) muestra conteniendo Plomo proveniente de mercado. En Cajamarca, Lambayeque, Ica, Arequipa y Piura; todas las muestras analizadas se encontraron conformes; es decir, sin presencia de metales pesados o residuos de medicamentos de uso veterinario.

Es preciso indicar, que en las 52 muestras de carne de bovino de las 10 regiones monitoreadas no se reportó la presencia de residuos de medicamentos veterinarios.

c. Carne de Ovino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de ovino, en ocho (08) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 40 muestras (97.56%) de un total de 41 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados (Cadmio, Arsénico y Plomo); y una (01) muestra (2.44%) fue no conforme; según se observa en el Gráfico N° 5.



L

a única muestra no conforme contiene metabolito de Furazolidona (AOZ), proveniente de un matadero; según se observa en el Cuadro N° 16.

Es preciso mencionar que los metabolitos de Furazolidona (AOZ) y metabolitos de Furaladona (AMAZ), son sustancias prohibidas por el SENASA, mediante Resolución Directoral N° 072-2013-MINAGRI-SENASA-DIAIA.

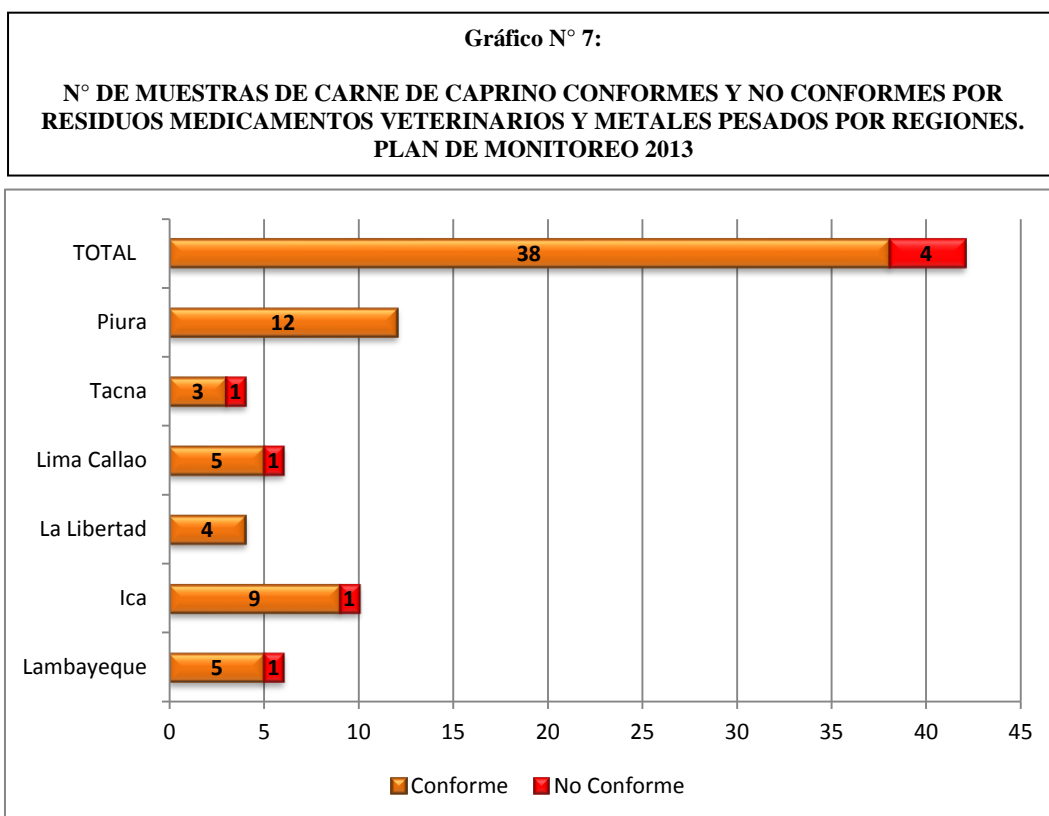
Cuadro N° 16:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE OVINO POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES	Total No Conformes
		AOZ	
Cajamarca	4	1	1
Ica	5		0
Puno	10		0
Arequipa	3		0
La Libertad	5		0
Lima Callao	5		0
Tacna	3		0
Piura	5		0
TOTAL	40	1	1

d. Carne de Caprino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de caprino, en seis (06) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 38 muestras (90.48%) de un total de 42 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados (Cadmio, Arsénico y Plomo); y cuatro (04) muestras (9.52%) fueron no conformes. En las regiones de Tacna, Lima, Ica y Lambayeque, se encontraron muestras no conformes; no así en las regiones de Piura y La Libertad; según se observa en el Gráfico N° 7.



Las cuatro (04) muestras no conformes encontradas en las regiones identificadas, contienen Plomo; según se observa en el Cuadro N° 18.

Es preciso mencionar que el *Codex Alimentarius* no tiene LMR establecidos en carne de caprino; por lo cual, todas las sustancias encontradas fueron identificadas como no conformes.

Cuadro N° 18:

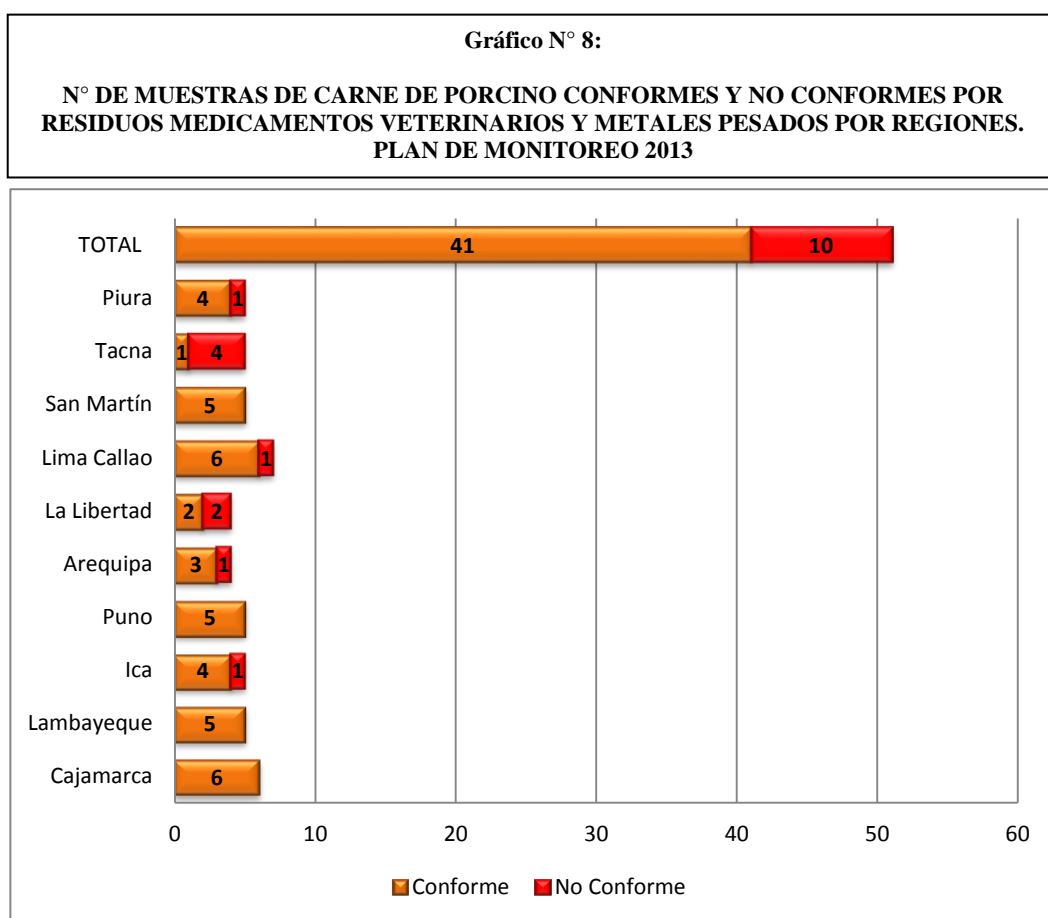
DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE CAPRINO POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES	Total No Conformes
		Plomo	
Lambayeque	5	1	1
Ica	9	1	1
La Libertad	4		0
Lima Callao	5	1	1
Tacna	3	1	1
Piura	12		0
TOTAL	38	4	4

Las muestras de Plomo encontradas en Lambayeque, Ica, Lima y Tacna, provienen de matadero.

e. Carne de Porcino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de porcino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 41 muestras (80.39%) de un total de 51 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados (Cadmio, Arsénico y Plomo); y 10 muestras (19.61%) fueron no conformes. En las regiones de Piura, Tacna, Lima, La Libertad, Arequipa e Ica se encontraron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 8.



De las 10 muestras no conformes, el 10% corresponde a muestras conteniendo Plomo; 10% a Cloranfenicol, 10% a metabolito de Furazolidona (AOZ) y Cloranfenicol a la vez; y el 70% a metabolito de Furazolidona (AOZ); según se observa en el Cuadro N° 19.

Cuadro N° 19:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE PORCINO POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES				Total No Conformes
		Plomo	AOZ	Cloranfenicol	AOZ / Cloranfenicol	
Cajamarca	6					0
Lambayeque	5					0
Ica	4		1			1
Puno	5					0
Arequipa	3	1				1
La Libertad	2			1	1	2
Lima Callao	6		1			1
San Martín	5					0
Tacna	1		4			4
Piura	4		1			1
TOTAL	41	1	7	1	1	10

En Ica se encontró una (01) muestra conteniendo AOZ, proveniente de mercado de abastos. En Arequipa se encontró una (01) muestra conteniendo Plomo, proveniente de un matadero.

En La Libertad se encontró una (01) muestra conteniendo Cloranfenicol, proveniente de mercado; y una (01) muestra conteniendo a la vez AOZ y Cloranfenicol, proveniente de matadero.

En Lima se encontró una (01) muestra conteniendo AOZ, proveniente de matadero. En Tacna se encontró cuatro (04) muestras conteniendo AOZ, tres (03) de ellas provenientes de matadero y una (01) de mercado de abastos.

En Piura se encontró una (01) muestra conteniendo AOZ, proveniente de mercado.

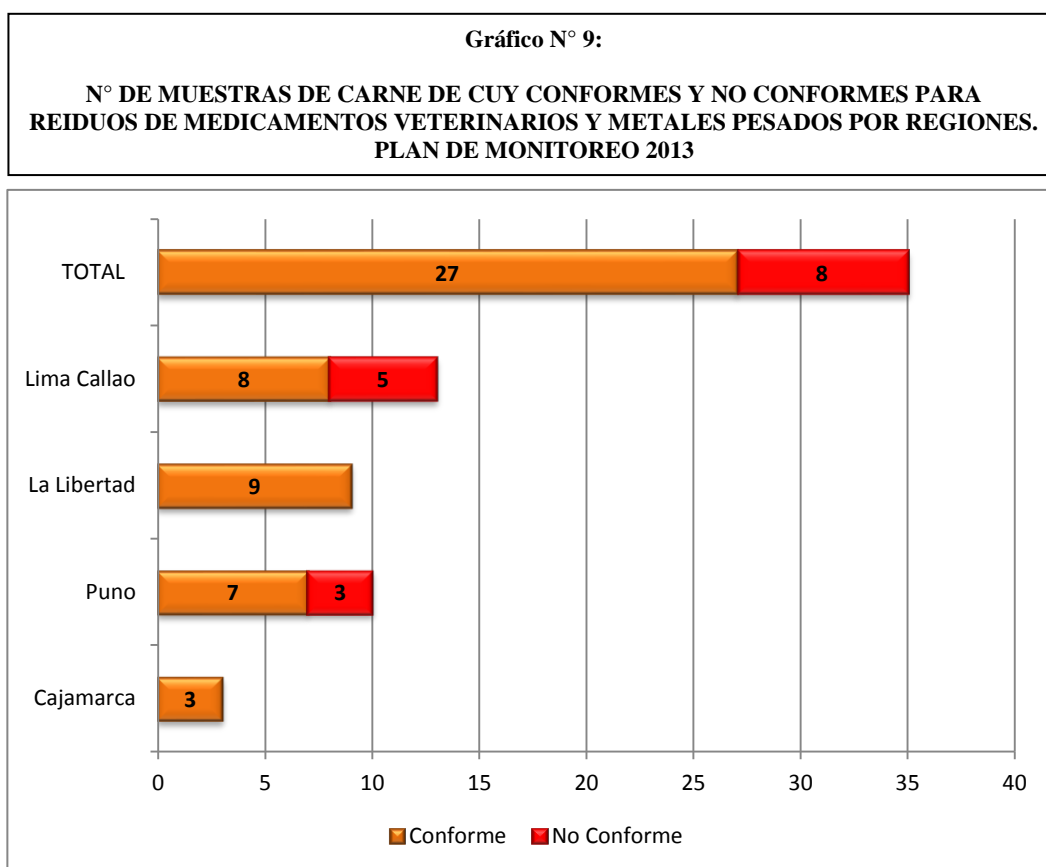
Es preciso mencionar que los metabolitos de Furazolidona (AOZ) y Furalfadona (AMOZ), así como el Cloranfenicol son sustancias prohibidas por el SENASA, mediante Resolución Directoral N° 072-2013-MINAGRI-SENASA-DIAIA.

Solo para el metal pesado Plomo, el *Codex Alimentarius*, establece un Límite Máximo de Residuos (LMR) de 0.1 mg/kg para ésta matriz.

f. Carne de Cuy:

Del análisis efectuado a la matriz carne de cuy, en cuatro (04) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo; se determinó que 27 muestras (77.14%) de un total de 35 muestras, fue conforme a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados (Cadmio, Arsénico y Plomo); y ocho (08) muestras (22.86%) fueron no conformes.

En las regiones de Lima y Puno se encontraron muestras no conformes; Lima con cinco (05) muestras, seguido de Puno con tres (03) muestras; según se observa en el Gráfico N° 09.



De las ocho (08) muestras no conformes, el 25% corresponde a muestras conteniendo Plomo, el 12.5% a Arsénico, el 37.5% a AOZ; el 12.5% a AMOZ; y el 12.5% a Cadmio, AMOZ y Cloranfenicol a la vez; según se observa en el Cuadro N° 20.

Cuadro N° 20:**DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE CUY POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2013**

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES					Total No Conformes
		Plomo	Arsénico	AOZ	AMOZ	Cadmio/AMOZ /Cloranfenicol	
Cajamarca	3						0
Puno	7	2		1			3
La Libertad	9						0
Lima Callao	8		1	2	1	1	5
TOTAL	27	2	1	3	1	1	8

En Puno se encontró dos (02) muestras conteniendo Plomo y una (01) muestra conteniendo AOZ, todas provenientes de establecimientos de producción primaria.

En Lima Callao se encontró una (01) muestra conteniendo Arsénico; dos (02) muestras conteniendo AOZ, una (01) muestra conteniendo AMOZ; y una (01) muestra Cadmio, AMOZ y Cloranfenicol a la vez. Todas las muestras provinieron de mercado.

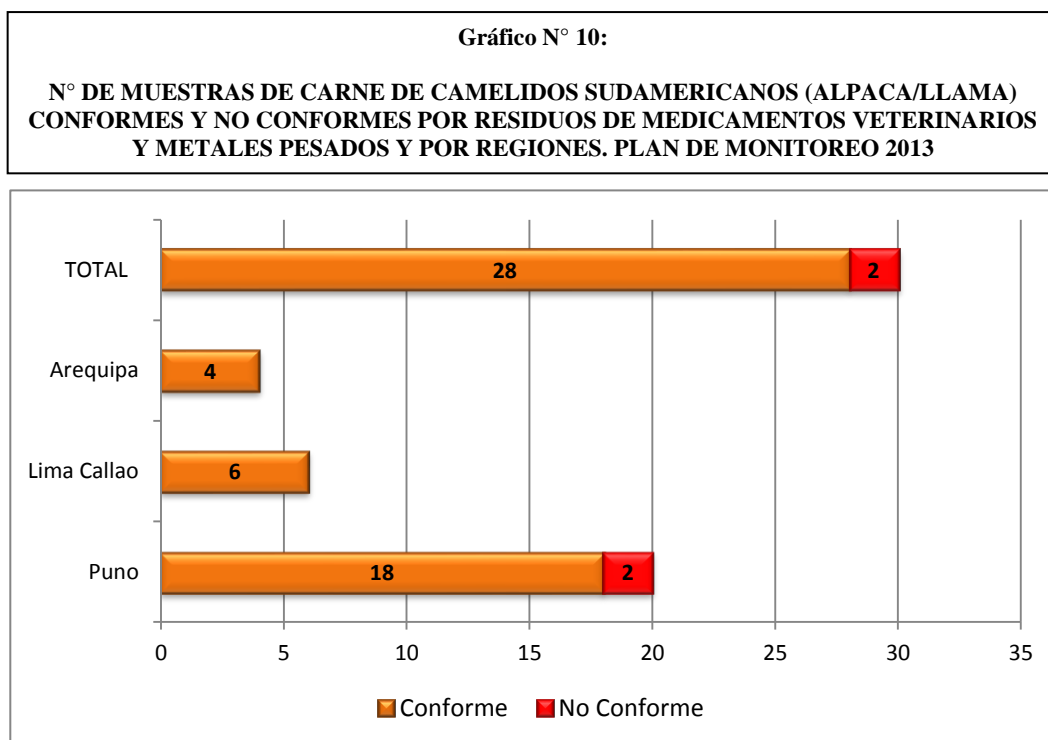
Es preciso mencionar que el *Codex Alimentarius* no tiene LMR establecidos en carne de cuy; por lo cual, todas las sustancias encontradas fueron identificadas como no Conformes.

Asimismo, los metabolitos de Furazolidona (AOZ) y Furaladona (AMOZ), así como el Cloranfenicol son sustancias prohibidas por el SENASA, mediante Resolución Directoral N° 072-2013-MINAGRI-SENASA-DIAIA.

g. Carne de Camélidos Sudamericanos (Alpaca/Llama):

Del análisis efectuado a la matriz carne de Camélidos Sudamericanos (Alpaca/Llama), en tres (03) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo; se determinó que 28 muestras (93.33%) de un total de 30 muestras fue conforme a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados (Cadmio, Arsénico y Plomo); y dos (02) muestras (6.67%) fueron no conformes.

Solo en la región Puno se encontraron muestras no conformes, a excepción de Arequipa y Lima; según se observa en el Gráfico N° 10.



De las dos (02) muestras no conformes, el 100% corresponde a muestras conteniendo Arsénico; según se observa en el Cuadro N° 21. Es preciso mencionar que ambas muestras provienen de matadero.

Es importante indicar que, en la matriz de carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama) no se registraron residuos de medicamentos veterinarios.

Cuadro N° 21:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN CARNE DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS (ALPACA/LLAMA) POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2013

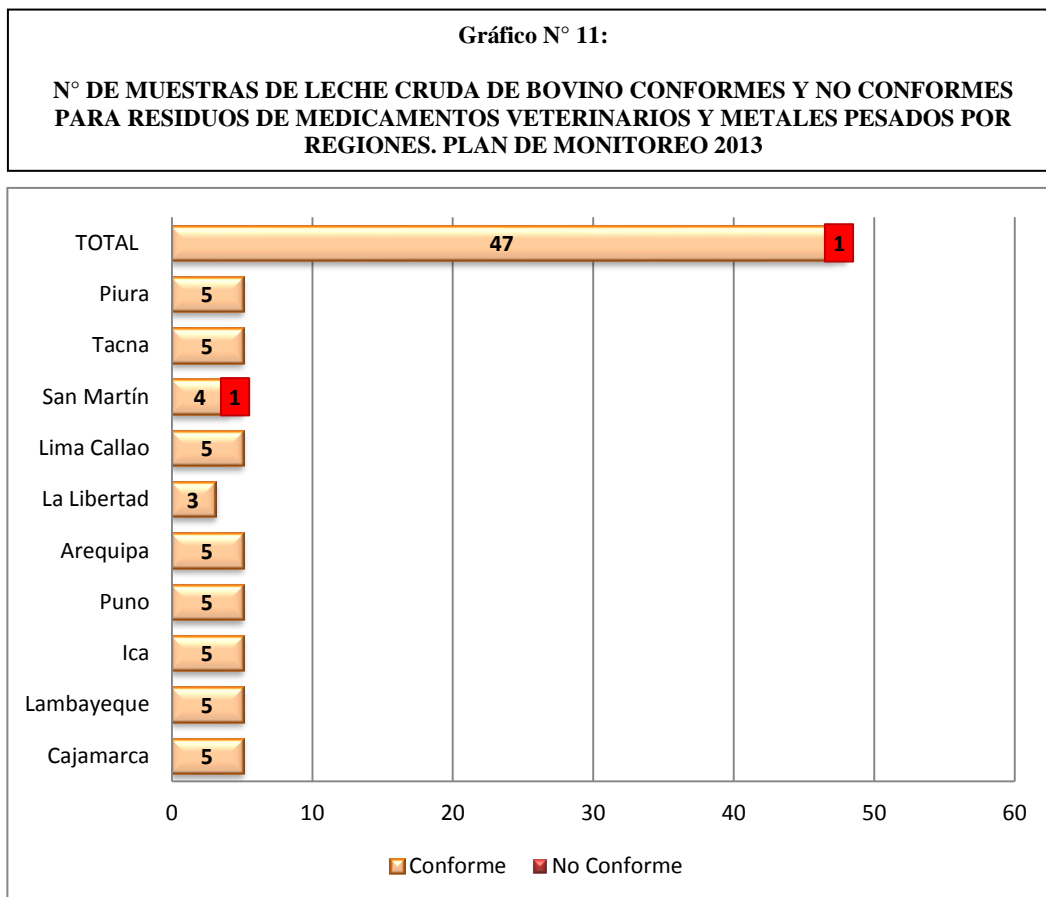
REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	NO CONFORMES	Total No conformes
		Arsénico	
Puno	18	2	2
Lima Callao	6		0
Arequipa	4		0
TOTAL	28	2	2

Es preciso mencionar que el *Codex Alimentarius* no tiene LMR establecidos en carne de camélido sudamericano (alpaca/llama); por lo cual, todas las sustancias encontradas fueron identificadas como no Conformes.

h. Leche cruda de Bovino:

Del análisis efectuado a la matriz leche cruda de bovino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 47 muestras (97.92%) de un total de 48 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados (Cadmio, Arsénico y Plomo); y una (01) muestra (2.08%) fue no conformes.

Solo en la región de San Martín se encontró la muestra no conforme; según se observa en el Gráfico N° 11.



La única muestra no conforme, contiene AOX, según se observa en el Cuadro N° 22.

Es preciso recordar que todas las muestras provienen de establecimientos de producción primaria.

Cabe indicar, que el metabolito de Furazolidona (AOZ) es una sustancia prohibida por el SENASA, mediante Resolución Directoral N° 072-2013-MINAGRI-SENASA-DIAIA.

Cuadro N° 22:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN LECHE CRUDA DE BOVINO POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES	Total No Conformes
		AOZ	
Cajamarca	5		0
Lambayeque	5		0
Ica	5		0
Puno	5		0
Arequipa	5		0
La Libertad	3		0
Lima Callao	5		0
San Martín	4	1	1
Tacna	5		0
Piura	5		0
TOTAL	47	1	1

i. Miel de Abeja:

Del análisis efectuado a la matriz miel de abeja, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 41 muestras (91.11%) de un total de 45 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados (Cadmio, Arsénico y Plomo); y cuatro (04) muestras (8.89%) fueron no conformes.

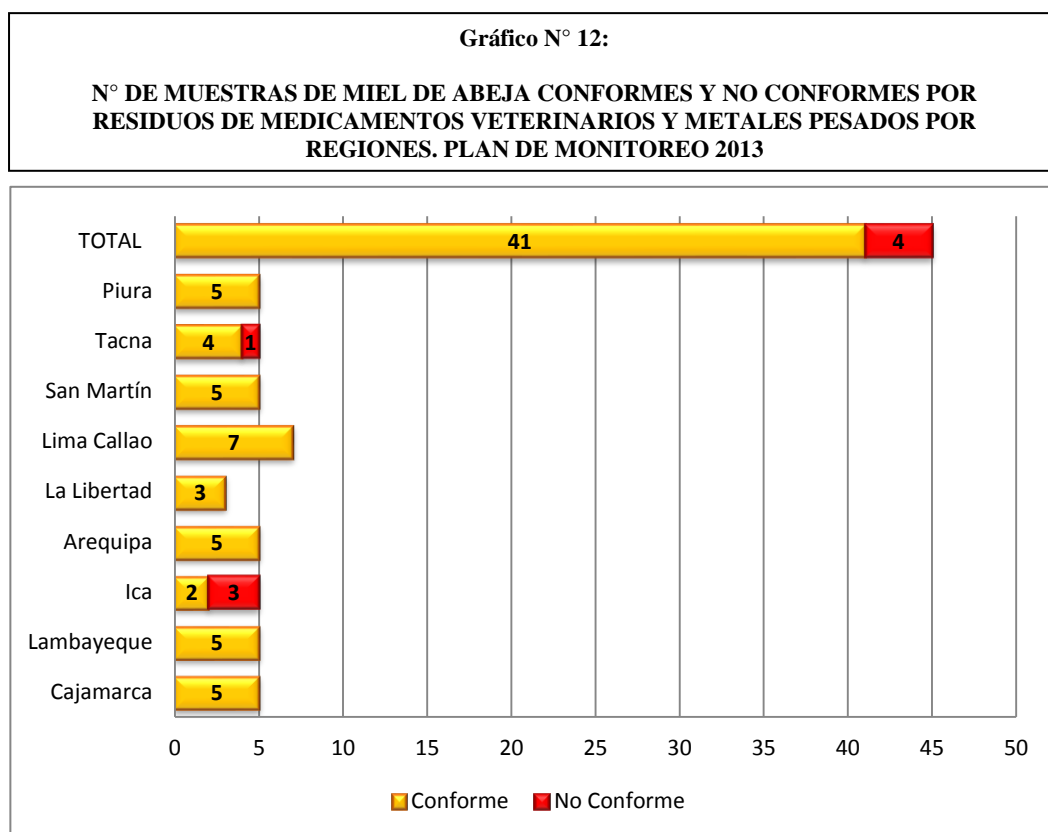
En las regiones de Tacna e Ica, se encontraron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 12.

En el Cuadro N° 23, se observa que de las 04 muestras no conformes, el 50% corresponde a muestras con Cloranfenicol; el 25% a muestras conteniendo AMOZ y el 25% a muestras conteniendo Cloranfenicol y AMOZ a la vez.

En Tacna se encontró una (01) muestra conteniendo Cloranfenicol, en un nivel de 0.3ug/kg, proveniente de un establecimiento de producción primaria.

En Ica se encontró una muestra conteniendo Cloranfenicol, proveniente de mercado; asimismo se encontró una (01) muestra conteniendo AMOZ y una muestra conteniendo a la vez AMOZ y Cloranfenicol; ambas provenientes de establecimientos de procesamiento primario.

En ninguna de las muestras analizadas de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se encontró metales pesados.



Es preciso mencionar que el metabolito de Furaltadona (AMAZ) y el Cloranfenicol, son sustancias prohibidas por el SENASA, mediante Resolución Directoral N° 072-2013-MINAGRI-SENASA-DIAIA.

Cuadro N° 23:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES EN MIEL DE ABEJA POR RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y METALES PESADOS Y POR REGION, AÑO 2013

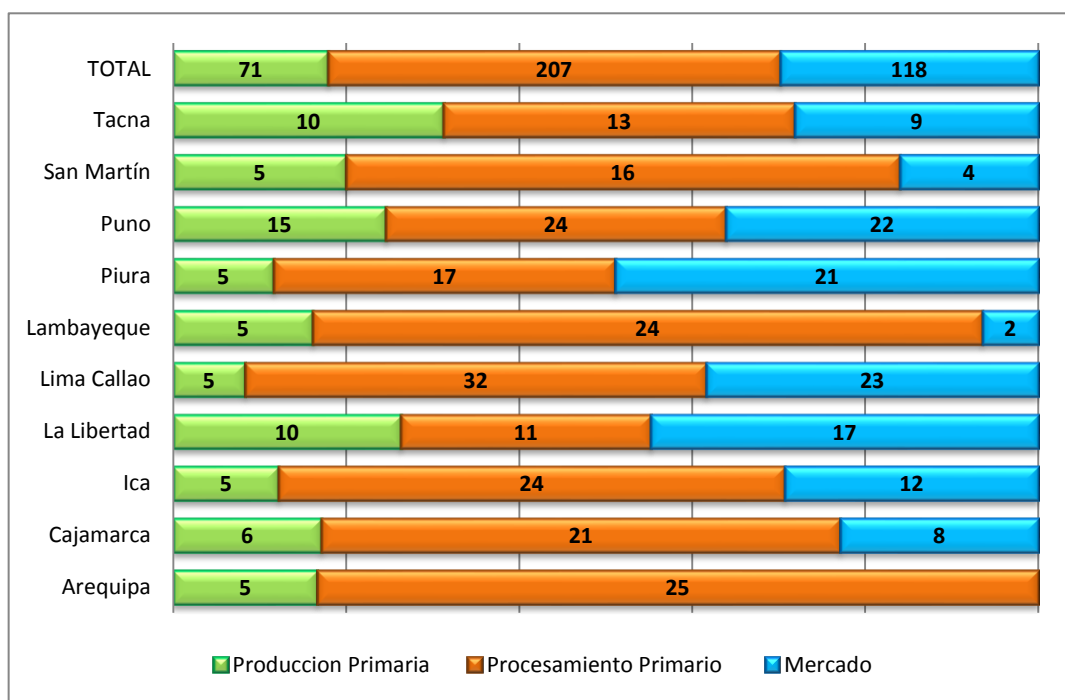
REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES			Total No Conformes
		Cloranfenicol	AMAZ	Cloranfenicol/AMAZ	
Cajamarca	5				0
Lambayeque	5				0
Ica	2	1	1	1	3
Arequipa	5				0
La Libertad	3				0
Lima Callao	7				0
San Martín	5				0
Tacna	4	1			1
Piura	5				0
TOTAL	41	2	1	1	4

j. Resultados por lugares de muestreo en alimentos de origen animal:

Del análisis efectuado a los nueve (09) alimentos de origen animal, en las diez (10) regiones comprendidas en el muestreo, se determinó que las 396 muestras analizadas, tanto para medicamentos de uso veterinario como metales pesados, en atención a lo establecido en la Resolución Directoral N° 035-2013-AG-SENASA-DIAIA, que aprueba el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y contaminantes para el período Mayo - Diciembre 2013, fueron colectadas de establecimientos de producción primaria (lugares de crianza de animales) en un 17.93% (71 muestras), establecimientos de procesamiento primario (mataderos, centros de faenamiento avícola, centros de procesamiento de miel de abeja, entre otros) en un 52.27% (207 muestras) y en mercados (centros de expendio de alimentos) en un 29.80% (118 muestras).

En producción primaria, la región que colectó mayor número de muestras fue Tacna con 31.25%, seguido de La Libertad con 26.32%, Puno con 24.59%, San Martín con 20%, Cajamarca 17.14%, Arequipa con 16.67%, Lambayeque con 16.13 %, Ica con 12.20%; Piura con 11.63%, y Lima con 8.33%. Es preciso mencionar que el único alimento de origen animal que se programó para colectarse en producción primaria, de acuerdo al Plan Anual establecido, fue la leche cruda de bovino; sin embargo, dada la dificultad de obtener los otros alimentos ya sea en procesamiento primario como en mercados, fueron colectados de éste lugar; variando con ello la proporción establecida en el plan.

Gráfico N° 13:
DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL POR LUGAR DE MUESTREO Y POR REGIONES (N= 396). PLAN DE MONITOREO 2013

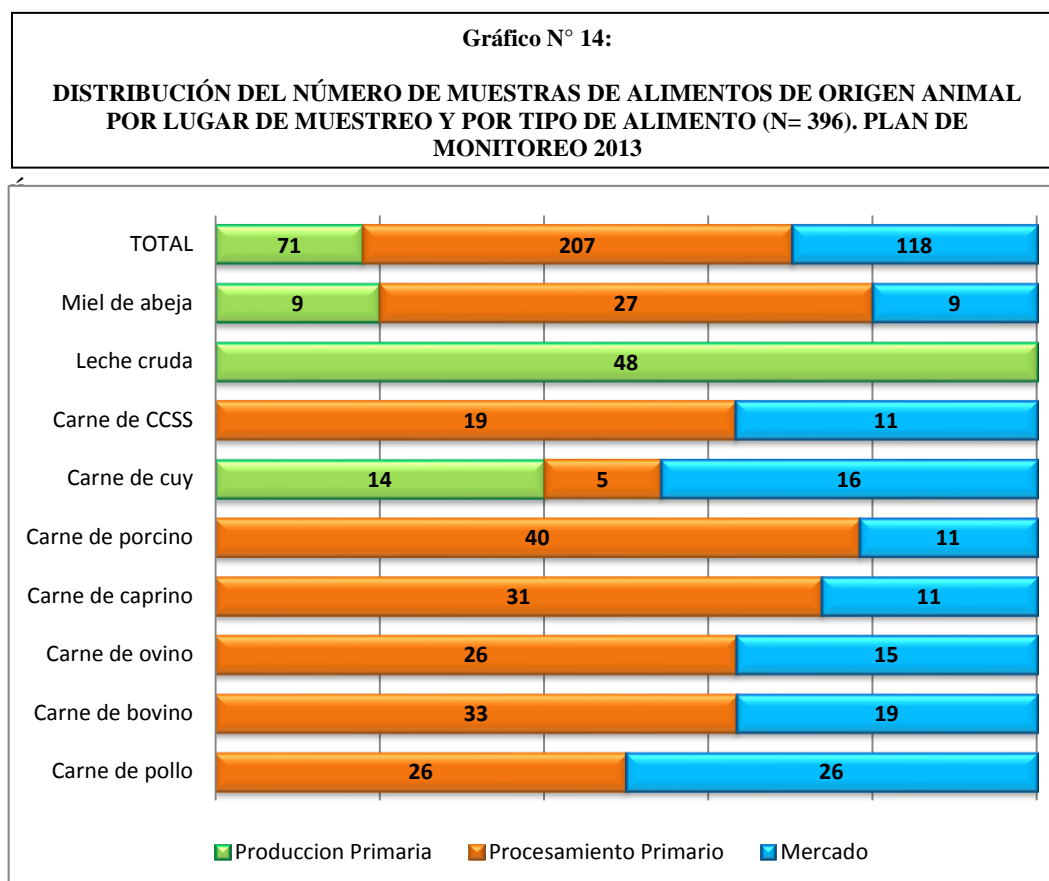


En procesamiento primario, la región que colectó mayor número de muestras fue Arequipa con 83.33%, seguido de Lambayeque 77.42%, San Martín con 64%, Cajamarca con 60%, Ica con 58.54%, Lima con 53.33%, Tacna con 40.63%, Piura con 39.53%, Puno con 39.34% y La Libertad con 28.95%

En mercados, la región que colectó mayor número de muestras fue Piura con 48.84% seguido de La Libertad con 44.74%, Lima con 38.33%, Puno con 36.07%, Ica con 29.27%, Tacna con 28.13%, Cajamarca con 22.86%, San Martín con 16% y Lambayeque con 6.45%; según el Gráfico N° 13.

La única región que no colectó muestras de mercados fue Arequipa.

En el Gráfico N° 14, del análisis efectuado a los nueve (09) alimentos de origen animal, según tipo de alimento, se determinó que en establecimientos de producción primaria, la leche cruda de bovino fue colectada en su totalidad de estos lugares; correspondiéndole el 100% de lo colectado en la producción primaria; seguido de la carne de cuy en un 40% y la miel de abeja en un 20%.



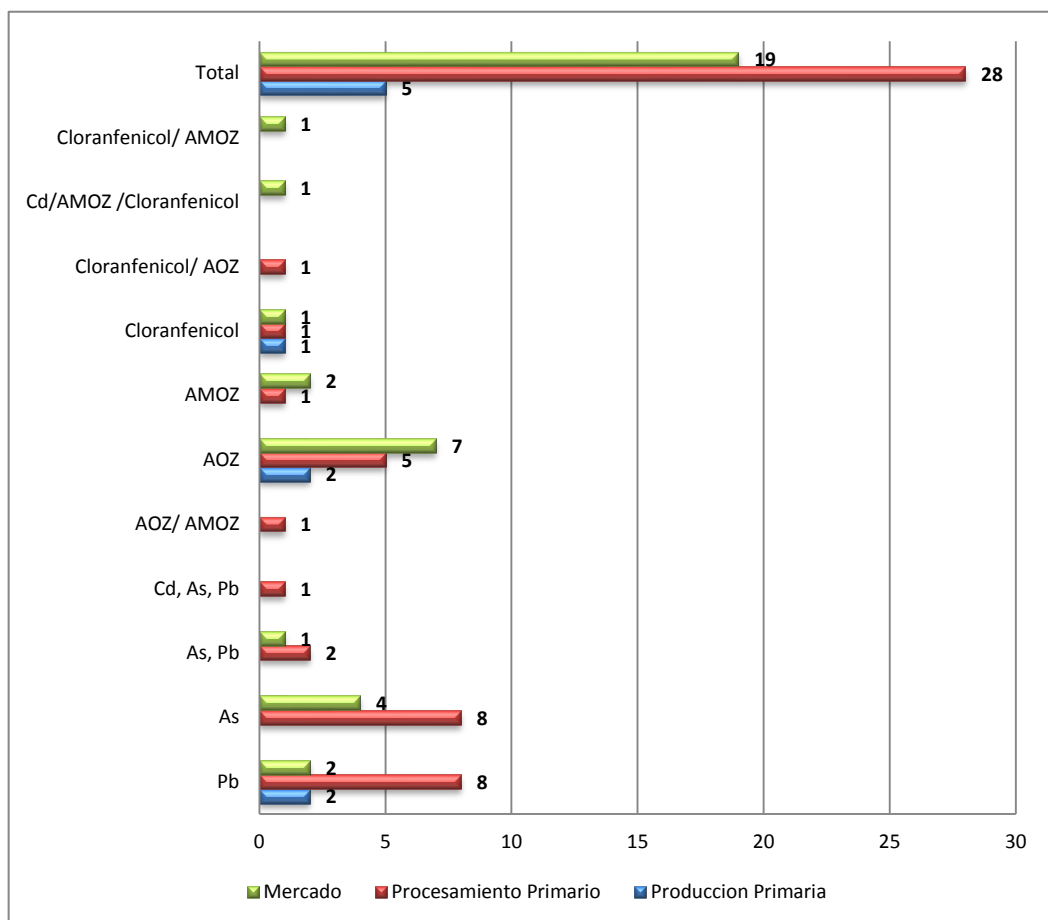
En establecimientos de procesamiento primario, la carne de porcinos se colectó en un 78.43%; seguido de la carne de caprino con 73.81%, carne de bovino 63.46%, carne de ovino 63.41%, carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama) con 63.33%, miel de abeja 60%, carne de pollo con 50% y carne de cuy con 14.29%.

En mercados, la carne de pollo obtuvo la mayor colecta en estos lugares, con un 50%, seguido de la carne de cuy con 45.71%, carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama) 36.67%, carne de ovino con 36.59%, carne de bovino con 36.54%, carne de caprino con 26.19%, carne de porcino con 21.57% y miel de abeja con 20%; según se observa en el Gráfico N° 14.

En el Gráfico N° 15, del análisis efectuado según presencia de residuos de medicamentos de uso veterinario y metales pesados, teniendo en cuenta el lugar de muestreo, se determinó que del total de 396 muestras analizadas, se halló 52 detecciones de estas sustancias; proviniendo el 9.62% (5) de establecimientos de producción primaria, el 53.85% (28) de establecimientos de procesamiento primario y el 36.54% (19) de mercados.

En establecimientos de producción primaria, el 40% corresponde a Plomo, el 40% a AOZ y el 20% a Cloranfenicol.

Gráfico N° 15:
PRESENCIA DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS DE USO VETERINARIO Y METALES PESADOS EN ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL POR LUGAR DE MUESTREO (N= 416).
PLAN DE MONITOREO 2013



En establecimientos de procesamiento primario, el 28.57% a Plomo, el 28.57% a arsénico, el 17.86% a AOZ, el 7.14% a Arsénico y plomo a la vez, el 3.57% a Cadmio, Arsénico, Plomo a la vez, el 3.57% a AOZ y AMOZ a la vez; el 3.57% a Cloranfenicol y el 3.57% a Cloranfenicol y AOZ a la vez.

En mercados se detectó 36.84% de detecciones correspondientes a AOZ, el 21.05% de Arsénico, el 10.53% de Plomo, 5.26% a Arsénico y Plomo a la vez; el 5.26% a Cloranfenicol; el 5.26% a Cadmio, AMOZ y Cloranfenicol a la vez; y el 5.26% a Cloranfenicol y AMOZ a la vez.

4. Resultados del análisis de residuos químicos en Alimentos de Origen Vegetal:

En el presente plan anual de monitoreo 2013, según se observa en el Gráfico N° 16; del análisis efectuado a los dieciséis (16) alimentos de origen vegetal en las diez (10) regiones comprendidas en el muestreo, se registró que el 74.75% (527) de un total de 705 muestras fueron conformes y el 25.25% (178) fueron no conformes; es decir, reportaron la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola y/o micotoxinas.

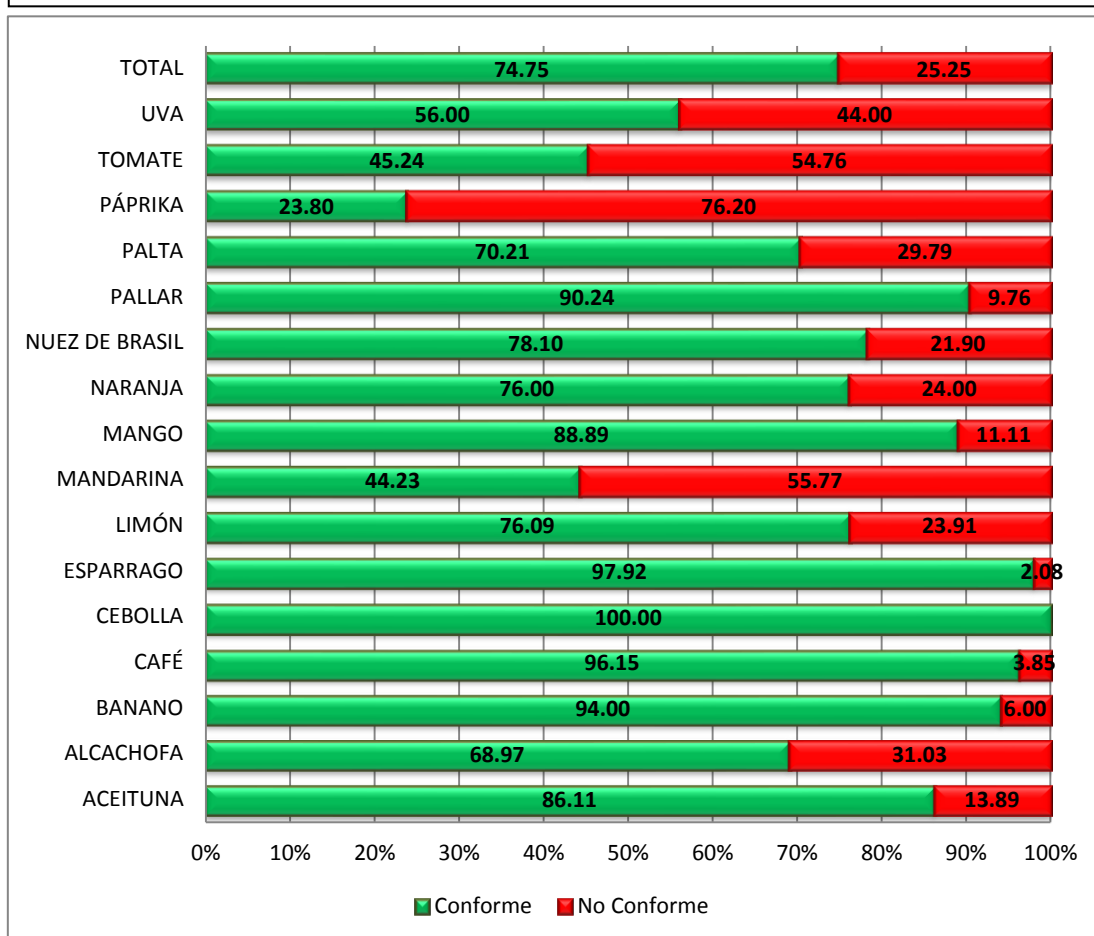
Asimismo, teniendo en cuenta las dieciséis (16) matrices analizadas, los resultados indican que las muestras de cebolla y espárrago reportaron 100% y 97.9% de muestras conformes respectivamente; es decir, no presentaron residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola no autorizados o por encima de los LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* y; se reportó la presencia de micotoxinas, en el caso de las muestras de nueces de Brasil, teniendo un reporte de 78.13 muestras conformes.

En las muestras de café se reportó 96.2% de muestras conformes; seguido de banano, paltar, mango y aceituna con 94%, 90.2%, 88.9% y 86.1% de muestras conformes respectivamente; luego las muestras limón, naranja, palta y alcachofa con 76.1%, 76%, 70.2% y 69% de muestras conformes respectivamente; es decir no se reportaron la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola.

En uva, de un total de 50 muestras analizadas se registró 56% de muestras conformes y 44% (22) de muestras no conformes con presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícolas; asimismo, en la matriz de tomate se reportó 45.2% de muestras conformes y un 54.8% de muestras no conformes; en la matriz de mandarina se reportó 44.2% de muestras conformes y un 55.8% de muestras no conformes; es decir, la matriz que ocupa el segundo lugar con mayor porcentaje de muestras no conformes; ocupando el primer lugar, la matriz de paprika, dentro de los 16 alimentos monitoreados en el presente plan, reportó solamente un 23.81% de muestras conformes y un 76.19% de muestras no conformes con la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola, de total de 42 muestras analizadas en esta matriz.

Gráfico N° 16:

PORCENTAJE DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS QUIMICOS DE USO AGRÍCOLA POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN VEGETAL, PLAN DE MONITOREO 2013



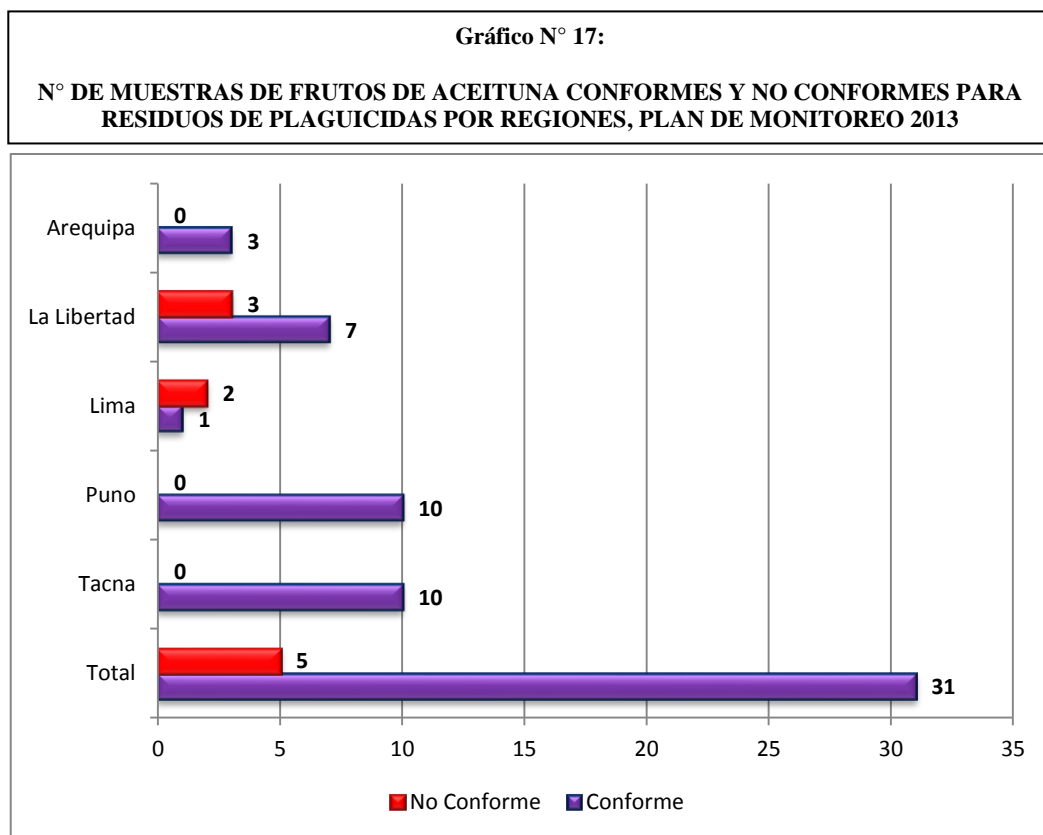
a. Frutos de Aceituna:

Del análisis de los resultados de la matriz frutos de aceituna, se pudo determinar que 31 muestras fueron conformes de un total de 36 muestras analizadas y 05 muestras (13.9%) fueron no conformes; de los cuales 03 presentaron residuos que excedieron o no tienen LMR de plaguicidas establecidos por el *Codex Alimentarius*.

De las muestras no conformes, en 03 muestras de La Libertad se registraron residuos de Carbendazim, este plaguicida no tiene LMR establecidos en el *Codex Alimentarius*.

Por otro lado, de 05 muestras no conformes, 4 muestras reportaron residuos de ingrediente activo de plaguicidas químicos de uso no registrados por la Autoridad Competente; es decir, registro para este cultivo, presentándose 2 residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola no autorizados, entre ellos, el Carbendazim (03 muestras en La Libertad y 1 en Lima), y Fention (01 muestra en Lima).

La región de La Libertad se reportó el mayor número de muestras no conformes, seguido de Lima; mientras que Arequipa, Puno y Tacna no reportaron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 17.



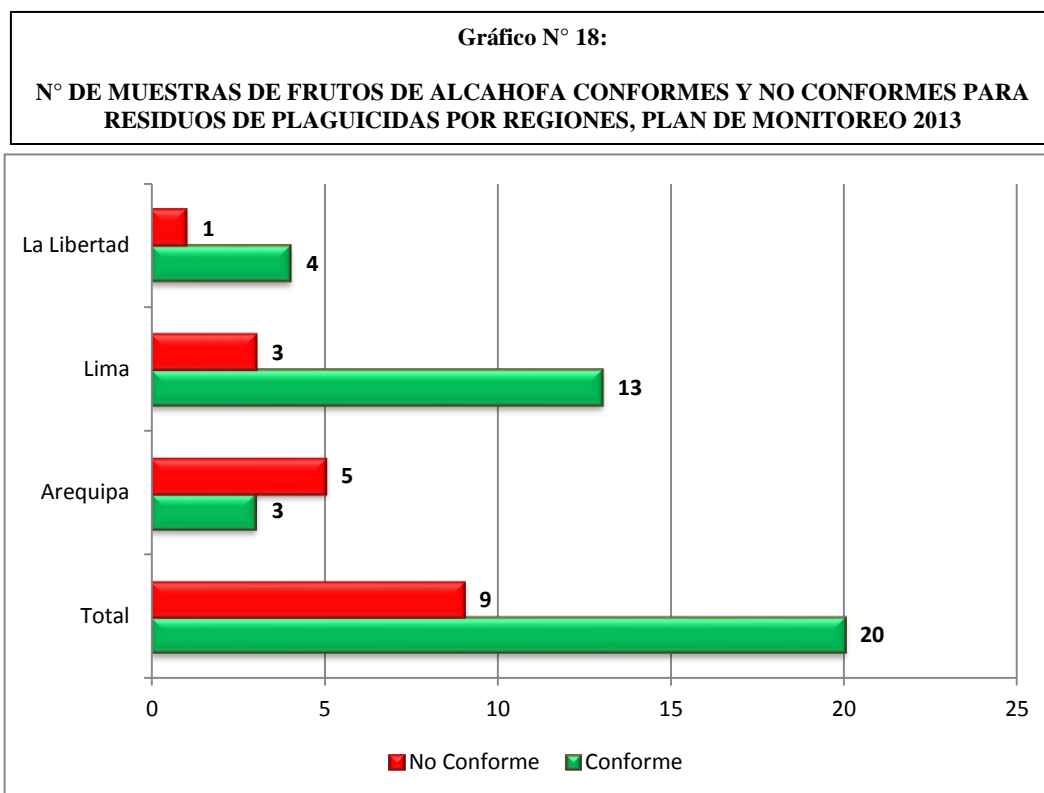
b. Frutos de Alcachofa:

Del análisis de las muestras de alcachofa se encontró que 20 muestras fueron conformes de un total de 29 muestras analizadas y 9 muestras (31%) fueron no conformes, de este total de muestras no conformes 10 no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*; según el Gráfico N° 18.

De las muestras no conformes, se registraron niveles de residuos de plaguicidas que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*, para el caso de: Imidacloprid en 04 muestras en Arequipa; Iprodiona en 01 muestra en La Libertad y; Benalaxil, Linuron y Carbendazim en 01 muestra cada uno en la región Lima; asimismo en 01 muestra de Arequipa se reportó Cipermetrina y en 01 muestra de Lima se reportó Dimetoato, estas muestras exceden lo establecido por el *Codex Alimentarius*.

Por otro lado, de 09 muestras no conformes, 03 muestras reportaron residuos de ingredientes activos de plaguicidas de uso no registrados por la autoridad competente para la alcachofa. Estas 03 muestras no registradas tienen residuos de Benalaxil, Dimetoato y Metamidofos, y se encuentran en la región Lima.

Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como; Ciproconazole, Pirimetanil, Linuron, Difenoconazol y Ometoato, que no fueron considerados para el análisis de este informe



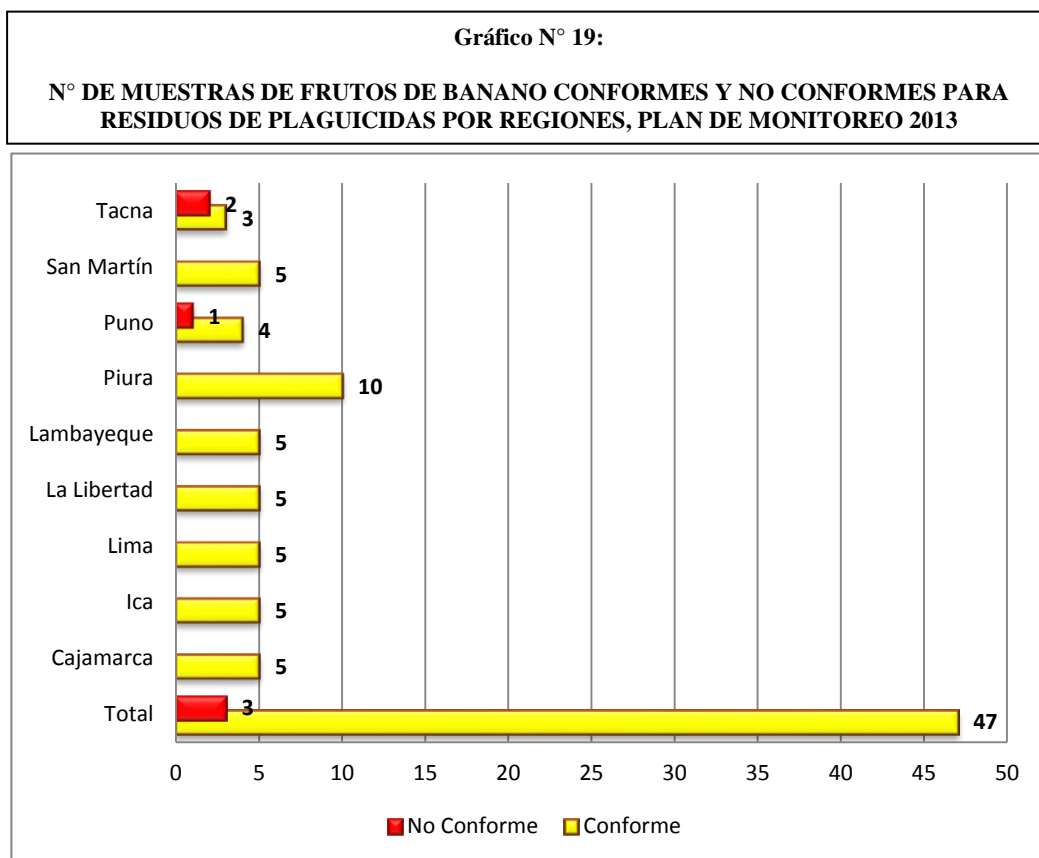
c. Frutos de Banano:

Al analizar las muestras de banano se encontró que 47 muestras fueron conformes de un total de 50 muestras analizadas y 03 muestras (6%) fueron no conformes; del cual 01 registró niveles superiores a los LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* o no tienen límites máximos de residuos establecidos por el *Codex Alimentarius*.

De las muestras no conformes, se registró Carbendazim en 01 muestras de Puno, que supero el LMR=0.2 mg/kg establecido por el *Codex Alimentarius*.

Asimismo, se reportaron 2 muestras con residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola no autorizado; en este caso, para Clorpirifos en 02 muestras procedentes de Tacna.

Las regiones de Tacna y Puno fueron los que reportaron el número de muestras no conformes; según el Gráfico N° 19.



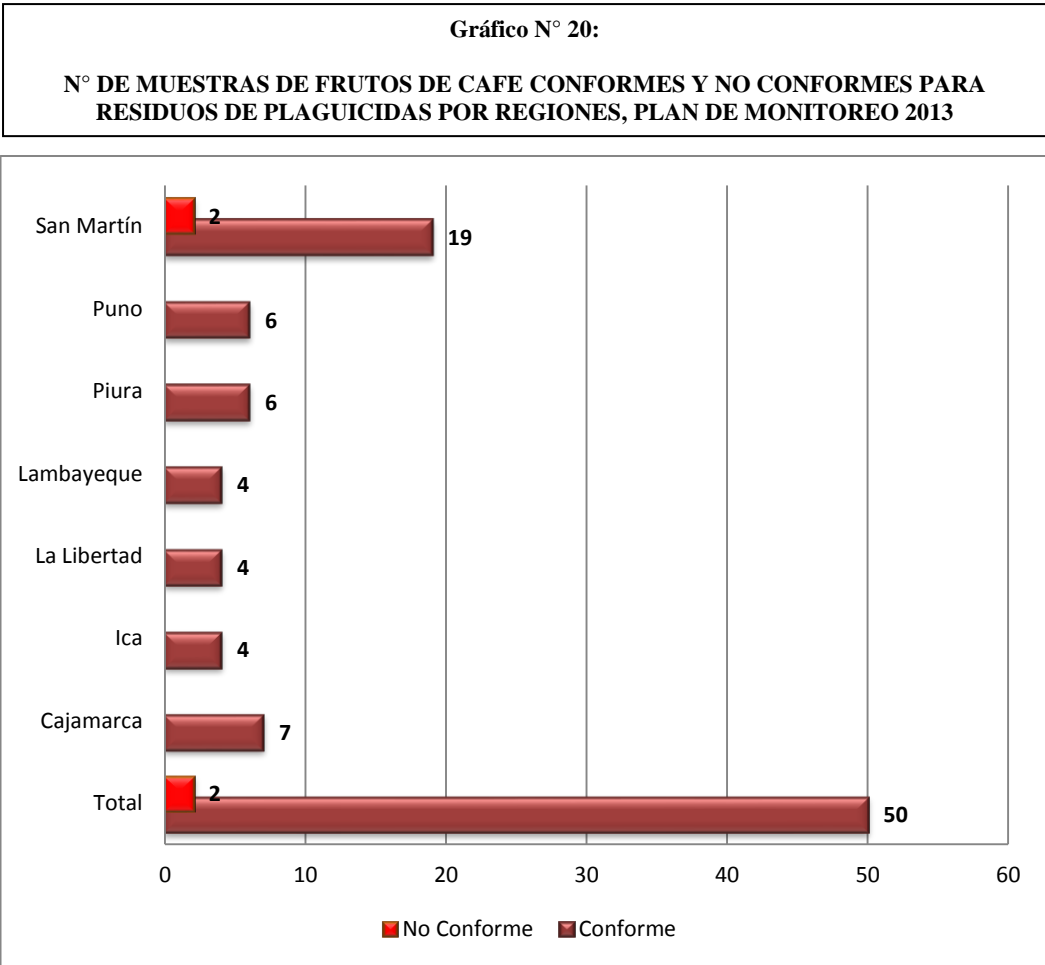
d. Frutos de Café:

Al analizar las muestras de café se pudo encontrar que 50 muestras fueron conformes de un total de 52 muestras analizadas y 02 muestras (3.85%) fueron no conformes con presencia de Fipronil procedente de San Martín (01 muestra), pero este plaguicida no tiene LMR establecido por el *Codex Alimentarius*. Sin embargo, este producto tiene registro autorizado como plaguicida químico de uso agrícola para el cultivo de café, pero supera el LMR registrado por la autoridad nacional.

También se reportó 01 muestra con residuos del plaguicida químico Cipermetrina que supera el LMR=0.05 establecido por el *Codex Alimentarius* y no tiene registro autorizado como plaguicida químico de uso agrícola para el cultivo de café.

San Martín, fue la única región que reportó dos (02) muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 20.

Asimismo se reportaron en este cultivo un residuo del ingrediente activo 2-fenilfenol, que no fue considerado para el análisis de este informe.

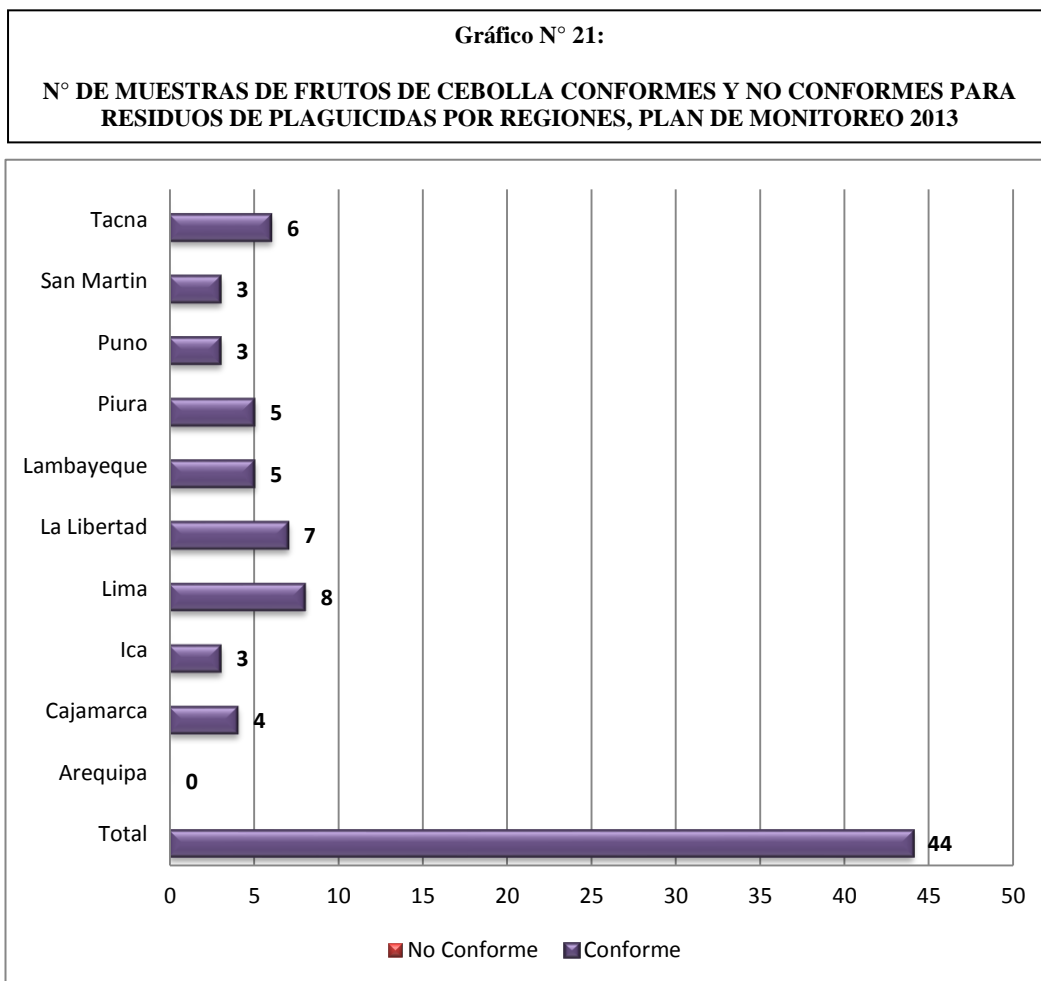


e. Cebolla:

Al analizar las muestras de cebolla se encontró que 44 muestras fueron conformes de un total de 44 muestras analizadas, presentándose el 100% de muestras conformes.

Asimismo, solo se reportaron 02 muestras, en la ciudad de Ica y Lima con residuos del plaguicida Imidacloprid, pero que no supera el LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* y tiene registro autorizado para su uso en el cultivo de cebolla.

No se registraron muestras no conformes para esta matriz en las otras 8 regiones evaluadas; cabe indicar, que la región de Arequipa no remitió muestras de este cultivo, según se observa en el Gráfico 21.

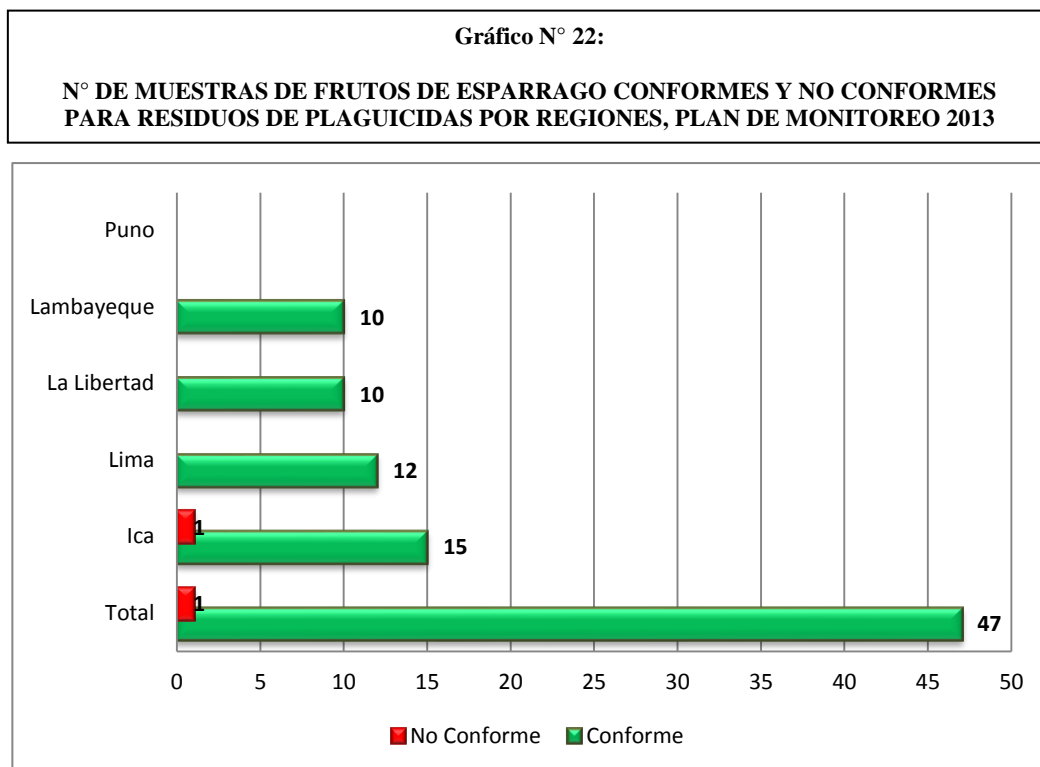


f. Espárrago:

Al analizar las muestras de espárrago se reportaron 47 muestras conformes de un total de 48 muestras analizadas y 01 muestra fue no conforme por no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*.

La región Ica reportó la única de muestra no conformes para esta matriz representando el 2.08% del total de muestras evaluadas de espárrago; mientras que Lambayeque, La Libertad y Lima no reportaron muestras no conformes, y la región de Puno no tuvo muestras para este cultivo; cabe indicar que la región de Puno no remitió muestras de este cultivo según se observa en el Gráfico N° 22:

Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como Metribuzina y Linuron, que no fueron considerados para el análisis de este informe.

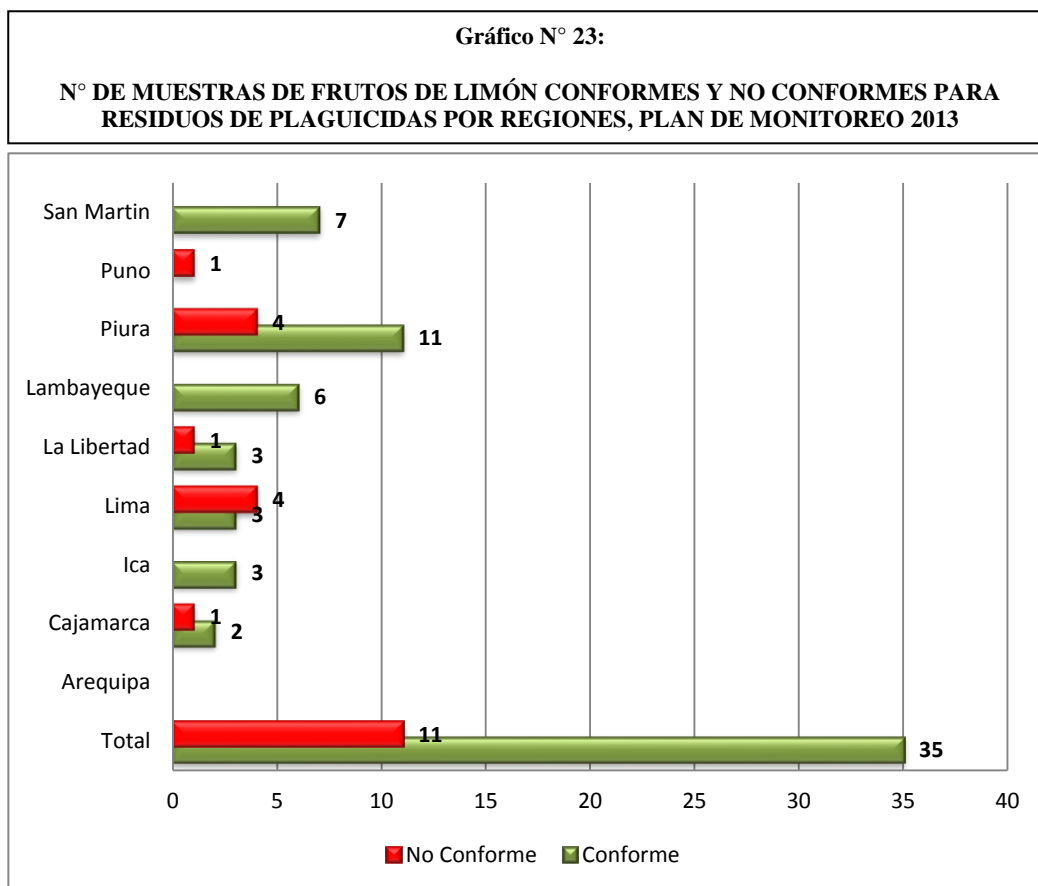


g. Frutos de Limón:

Al analizar la matriz de frutos de limón, se pudo determinar que los resultados mostraron 35 muestras conformes de un total de 46 muestras analizadas y 11 muestras (23.91%) fueron no conformes; de los cuales 21 fueron porque no tienen o exceden LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*; siendo los casos para Carbendazim reportado en Piura (1 muestra), Lambayeque (1 muestra) y Lima (4 muestras); Dimetoato registrado para Cajamarca (1 muestra) y Piura (2 muestras); Cypermetrin reportado en Cajamarca y Lima con 01 muestra respectivamente; Clorpirifos registrado en Lima (2 muestras) y Puno (1 muestra); Buprofezim con 01 muestras reportada en Piura; Imidacloprid con 02 muestras en Lima y Metalaxil, Iprodiona, Fenthion y Prochloraz con 01 muestra para cada sustancia en Lima.

Los plaguicidas Dimetoato, Imidacloprid, Buprofezim, Carbendazim y Fentión registrados en 12 muestras procedentes de Cajamarca, Lima, Lambayeque y Piura, tienen registro de plaguicida para uso agrícola autorizado en el cultivo de limón; mientras que, 08 muestras con residuos de ingrediente activo de plaguicida químico no tienen registros autorizados para este cultivo, entre ellos el Clorpirifos, Cipermetrina, Metalaxil y Prochloraz; siendo la región de Lima la que presentó el mayor número de muestras (75%) con el uso de productos no registrados para este cultivo; cabe indicar que la región de Arequipa no remitió muestras de este cultivo, según se muestra en el Gráfico N° 23.

Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como Ometoato, Terbutrin y Atrazina, que no fueron considerados para el análisis de este informe.



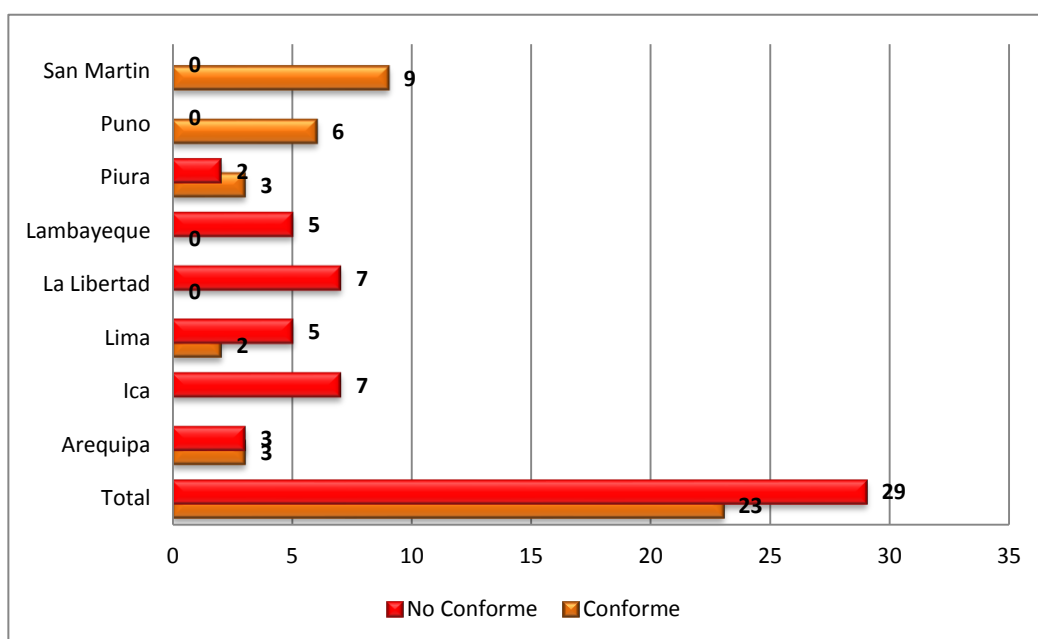
h. Frutos de Mandarina:

Al analizar la matriz frutos de mandarina, se determinó que 23 muestras (44.23%) fueron conformes de un total de 52 muestras analizadas y 29 muestras (55.77%) fueron no conformes, siendo el segundo cultivo con alto porcentaje de muestras no conformes de los 16 alimentos de origen vegetal monitoreados; de los cuales, la totalidad de las muestras no conformes no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*, según el Gráfico N° 24.

En el Cuadro N° 24, se presenta los resultados de las 29 muestras de mandarina no conformes con residuos de 15 plaguicidas químicos de uso agrícola que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*; en el cual se observa que, el Tiabendazol y Clorpirifos son los plaguicidas con reportes de residuos en 04 regiones; seguido del Imazalil, Fenpropatrin y Carbendazim en 03 regiones y Tebuconazol y Malathión con residuos en 02 regiones. Mientras que, los plaguicidas Imidacloprid, Procloraz, Propargita, Pirimetanil, Novaluron, Dimetoato y Buprofezim, fueron reportados sus residuos en una sola región respectivamente. Asimismo, Lambayeque es la región con 08 reportes de residuos de plaguicidas sin LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*, seguido de Ica y La Libertad con 6 reportes, Arequipa con 5, y Lima y Piura son regiones con solo 2 reportes de residuos de plaguicidas.

Gráfico N° 24:

N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE MANDARINA CONFORMES Y NO CONFORMES PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR REGIONES, PLAN DE MONITOREO 2012



Cuadro N° 24:

DISTRIBUCIÓN POR REGIONES DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN MUESTRAS NO CONFORMES DE MANDARINA SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*, AÑO 2013

N°	PLAGUICIDAS REPORTADOS	REGIONES CON RESIDUOS DE PLAGUICIDAS SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL <i>Codex Alimentarius</i>
1.	Imazalil	Arequipa, Ica y Lambayeque
2.	Tebuconazol	La Libertad y Lambayeque
3.	Tiabendazol	Ica, Arequipa, Piura y Lambayeque
4.	Clorpirifos	Ica, Lambayeque, Lima y Arequipa
5.	Metalaxyl	La Libertad.
6.	Fenpropatrin	Ica, Lambayeque, La Libertad
7.	Imidacloprid	Ica
8.	Carbendazim	La Libertad, Lambayeque, Lima
9.	Malation	Ica y Piura
10.	Novaluron	Arequipa
11.	Dimetoato	Lambayeque
12.	Propargita	La Libertad
13.	Pirimetamil	La Libertad
14.	Procloraz	Arequipa
15.	Buprofezin	Lambayeque

Sin embargo, las sustancias Imazalil, Tebuconazol, Clorpirifos, Fenpropatrin, Imidacloprid, Malation, Procloraz, Buprofezin, Metalaxil, Dimetoato y Pirimetanil tienen registro de plaguicida químico de uso agrícola autorizado en el cultivo de mandarina.

De las 29 muestras no conformes de mandarina, 21 reportan el uso de plaguicidas no autorizados para este cultivo, entre las sustancias tenemos al Tiabendazol, Novaluron y Propargita. Las regiones de Ica, La Libertad y Lambayeque reportaron el 100% de sus muestras evaluadas con residuos de plaguicidas de uso de no autorizados para mandarina, a diferencia de Puno y San Martín que no presentaron muestras no conformes.

Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como 2-fenilfenol, Hexitiazox, Clorfenapir, Piroproxifen, Ometoato y Azoxistrobin, que no fueron considerados para el análisis de este informe.

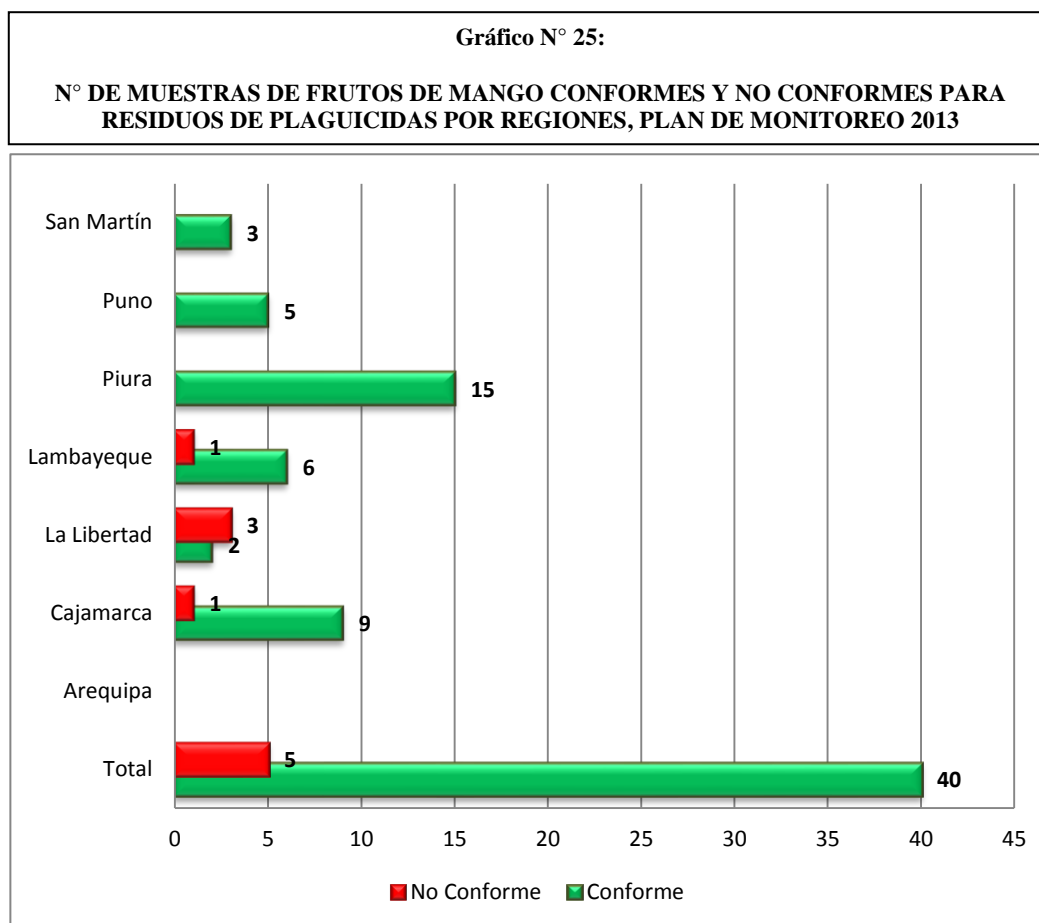
i. Frutos de Mango:

Al analizar la matriz frutos de mango, se pudo encontrar que 40 muestras (88.89%) fueron conformes de un total de 45 muestras analizadas y el 11.11% (05 muestras) fueron no conformes; de las cuales 02 muestras procedentes de La Libertad se reportó residuos de Dimetoato=0.008 mg/Kg, que no excede el LMR= 1 mg/Kg del *Codex Alimentarius*. Por otro lado, se registraron residuos de plaguicidas que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*, para los casos de Clorpirifos en Cajamarca, Lambayeque y La Libertad.

Asimismo, se registraron residuos de plaguicidas de uso agrícola autorizados para el cultivo de mango, como: Carbendazim en La Libertad y; Tiabendazol en Lambayeque.

La región de La Libertad presentó el 60% de las muestras de mango no conformes debido al uso de plaguicidas no autorizados, que para el caso de este cultivo fueron identificados los ingredientes activos Clorpirifos y Dimetoato; cabe indicar que la región de Arequipa no remitió muestras de este cultivo, según se observa en el Gráfico N° 25.

Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como Ometoato y Clorobencilato, que no fueron considerados para el análisis de este informe.



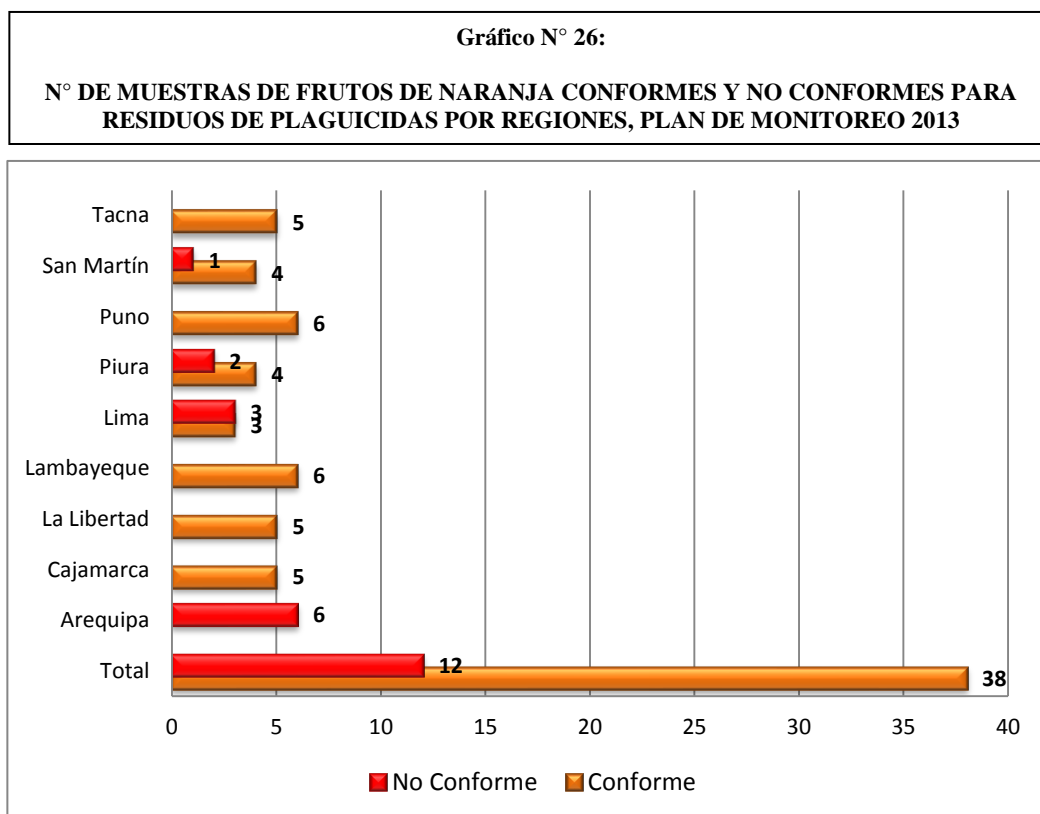
j. Frutos de Naranja:

Al analizar la matriz de frutos de naranja, se encontró que 38 muestras (76%) fueron conformes de un total de 50 muestras analizadas y el 24% (12 muestras) fueron no conformes, por no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*, para los casos de Tiabendazole con residuos en muestras procedentes de Arequipa y San Martín; Imazalil y Fempropatrina en muestras de Arequipa; Tebuconazole, Dimetoato y Procloraz con residuos en Lima; Clorpirifos en Lima y Arequipa; Imidacloprid en Arequipa y Piura. Por otro lado, se registraron residuos de Carbendazim en 04 muestras de Lima, con resultados de 0.005, 0.019, 0.024 y 0.232 mg/Kg, que no exceden el LMR=1.0 mg/Kg del *Codex Alimentarius*.

Asimismo, se reportaron residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola, que tienen registro de uso para el cultivo de naranja, como: Imazalil, Fempropatrina, Tiabendazole, Imidacloprid, Dimetoato y Clorpirifos; mientras que, los no autorizados son los plaguicidas Tebuconazole y Procloraz.

Las regiones de Arequipa y Lima son las que presentaron el mayor número de muestras no conformes, representando el 18% del total de muestras de naranjas evaluadas, adicionalmente podemos observar que la región de Arequipa reportó

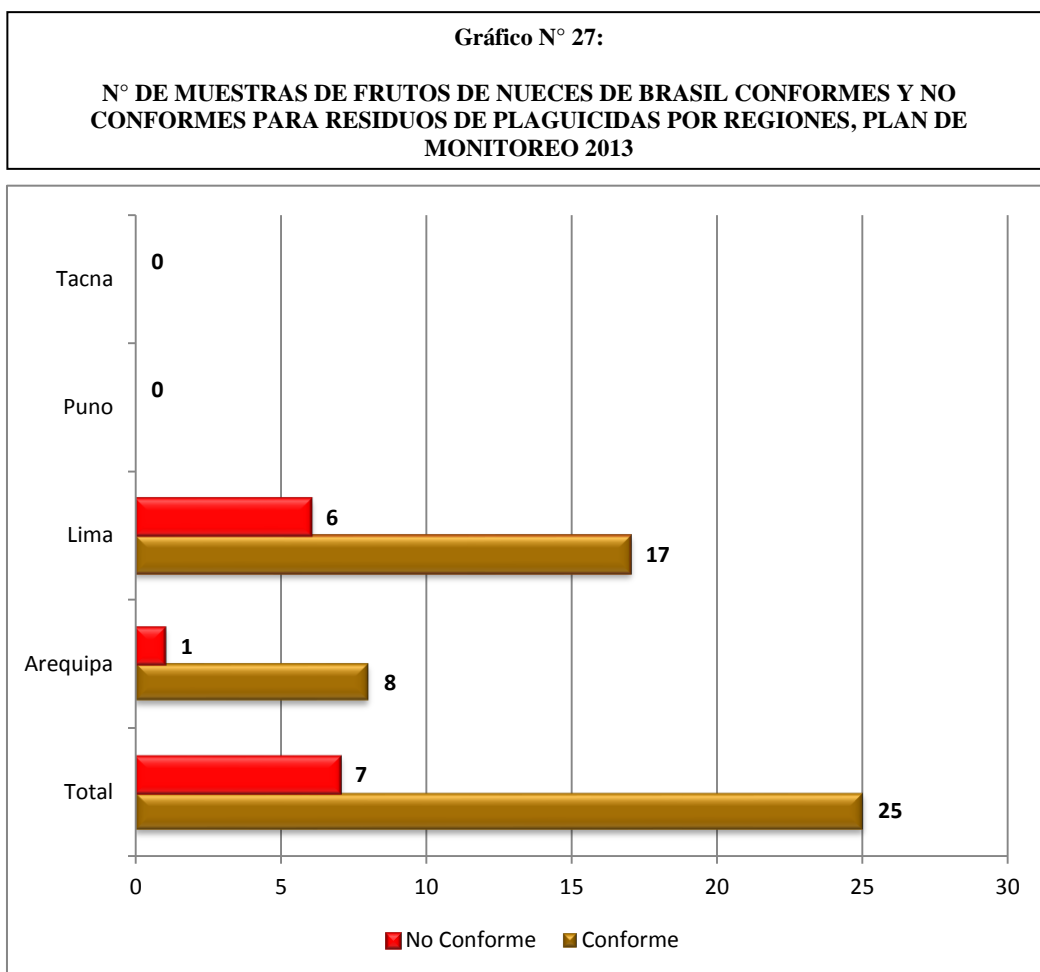
que el 100% de sus muestras evaluadas fueron no conformes, por no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* para el cultivo de mandarina, a diferencia de Puno, Tacna, Lambayeque, La Libertad y Cajamarca que no presentaron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 26. Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como Hexitiazox y 2-fenilfenol, que no fueron considerados para el análisis de este informe.



k. Nueces de Brasil:

Al analizar la matriz de nueces de Brasil, se reportaron 25 muestras (78.12%) conformes de un total de 32 muestras y 07 muestra no conforme (21.88%) procedente de Arequipa y Lima; de las cuales 06 muestras procedentes de Lima (18.75%) reportaron la presencia de Aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2) entre 22.4 µg/kg y 174.29 µg/kg, excediendo el LMR=10µg/kg establecido por el *Codex Alimentarius*; según el Gráfico N° 27.

Cabe indicar, que a las muestras de esta matriz no se analizaron residuos ingredientes activos de plaguicidas químicos de uso agrícola. Asimismo, las regiones de Tacna y Puno no remitieron las muestras programadas.

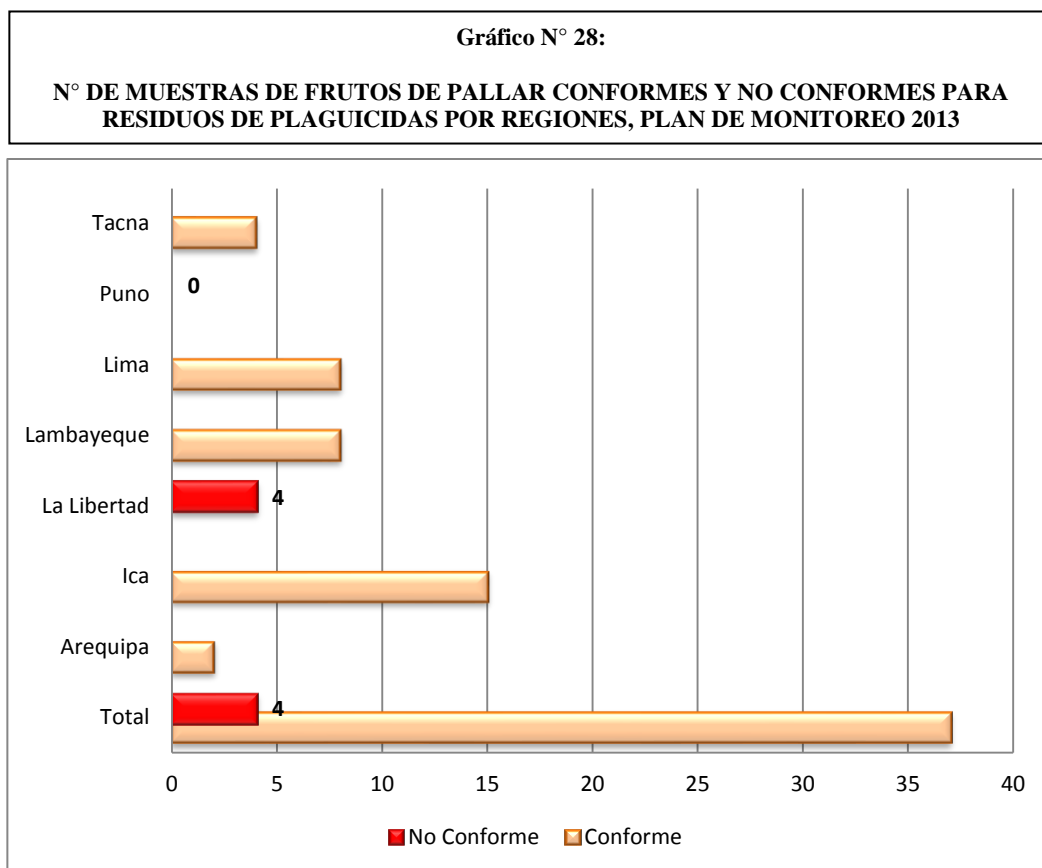


1. Frutos de Pallar:

Al analizar la matriz de pallar, se reportó que 37 muestras (90.24%) fueron conformes de un total de 41 muestras analizadas y el 9.76% (4 muestras) fueron no conformes, por no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*; específicamente para el residuo de Carbendazim en muestras procedentes de La Libertad. Es preciso indicar, que esta sustancia no tiene registro de plaguicida de uso agrícola para el cultivo del pallar; según se observa el Gráfico N° 28.

La región de La Libertad, es la única que presentó muestras no conformes, significando el 100% del total de sus muestras respectivamente.

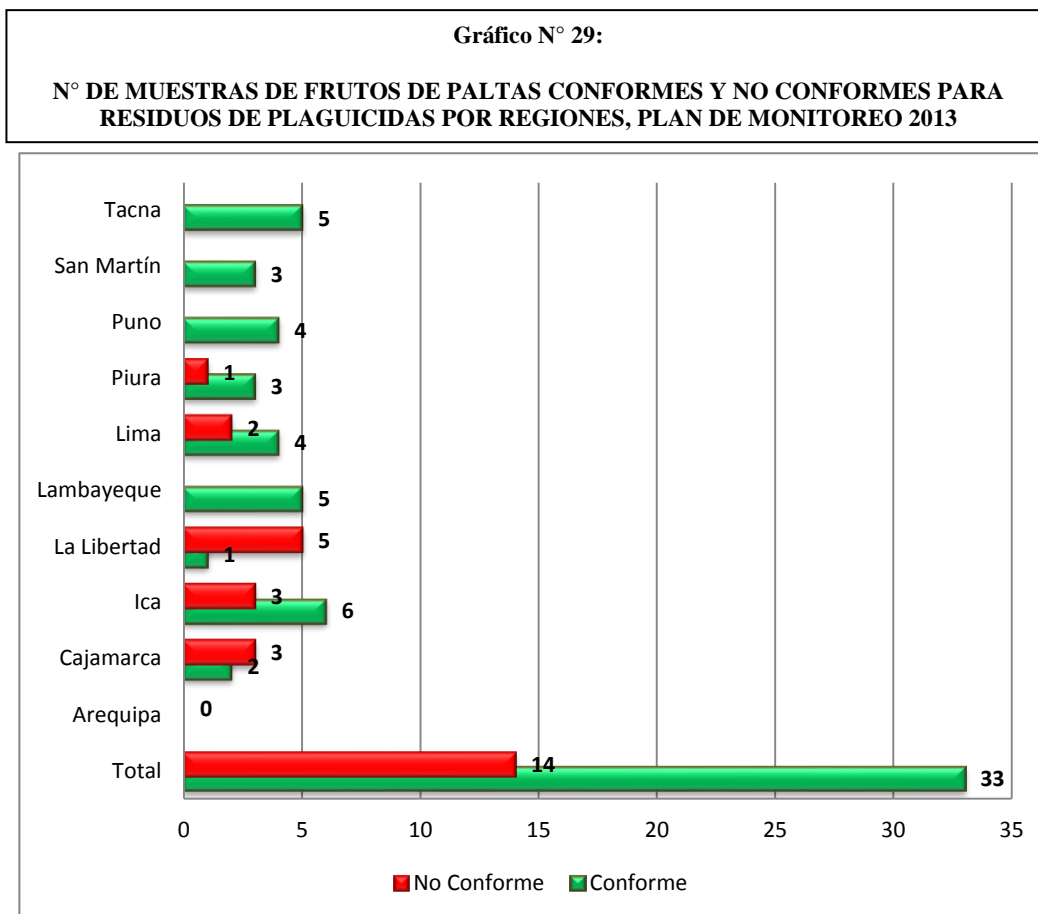
Las regiones de Tacna, Lima, Lambayeque, Ica y Arequipa no reportaron muestras no conformes; cabe indicar que la región de Puno no remitió muestras de este cultivo.



m. Frutos de Palta:

Al analizar la matriz de frutos de palta, se reportaron 33 muestras (70.2%) conformes de un total de 47 muestras analizadas y 14 muestras (29.8%) fueron no conformes, por no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*, para residuos de Clorpirifos de muestras procedentes de Cajamarca, Ica y Lima; Carbendazim de Cajamarca, Lima, Piura y La Libertad; Fenpiroximato de muestras procedentes de Ica y; Procloraz de muestras procedentes de La Libertad. Es preciso indicar que todas estas sustancias tienen registro de plaguicidas químicos de uso agrícola para el cultivo de palta, aunque 07 muestras con residuos de Clorpirifos y Carbendazim exceden los LMR registrados.

La región de La Libertad reportó el mayor número de muestras no conformes, representando el 43% del total de muestras no conformes; mientras que, las regiones de Tacna, San Martín, Puno y Lambayeque no reportaron muestras no conformes; cabe indicar que la región de Arequipa no remitió muestras de este cultivo, según se observa en el Gráfico N° 29.

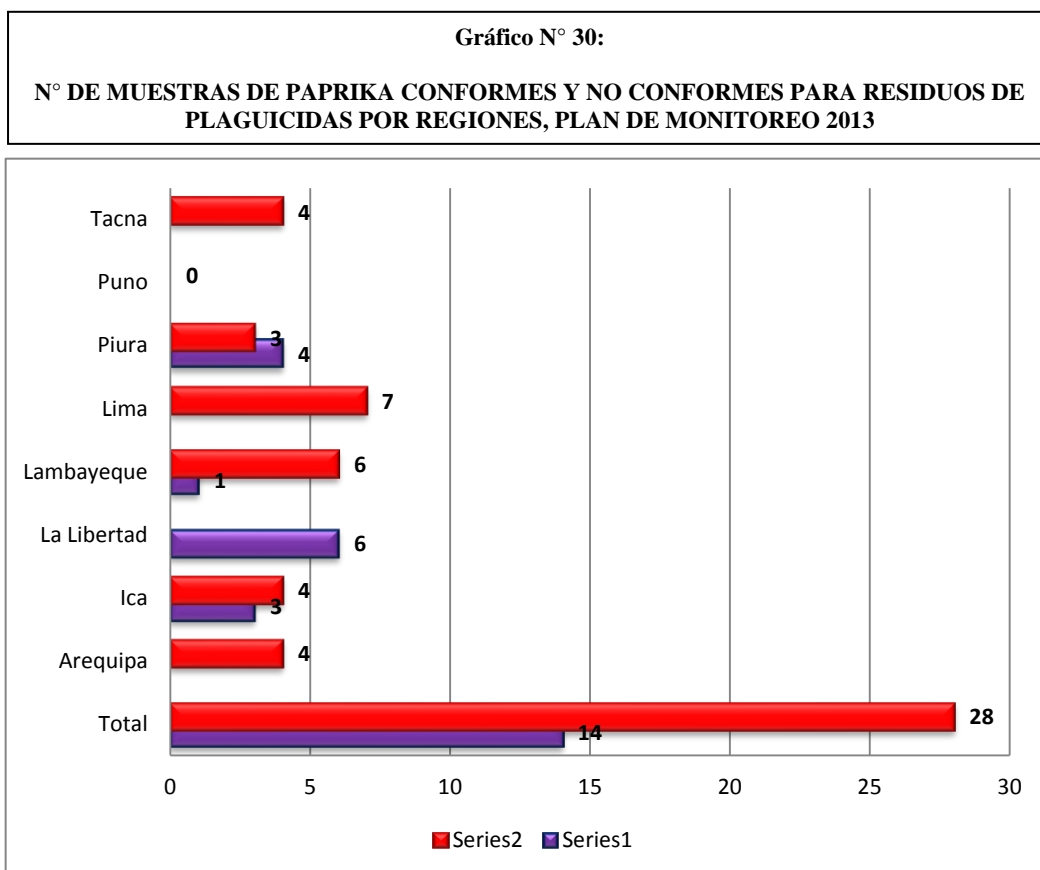


n. Paprika:

Al analizar la matriz de paprika, procedentes de 9 de las 10 regiones monitoreadas, no tomándose muestras de la región de Puno, se reportaron 14 muestras (33.33%) conformes de un total de 42 muestras analizadas y 28 muestras (66.67%) fueron no conformes, resaltando que las 28 muestras fueron no conformes por no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*, según se observa en el Gráfico N° 30. Cabe indicar que este cultivo es el que presentó mayor número de muestras no conformes de los 16 cultivos evaluados.

En el Cuadro N° 25, se presenta los resultados de las 28 muestras de paprika no conformes con residuos de 14 plaguicidas químicos de uso agrícola que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*; en el cual se observa que, el Piraclostrobin es el plaguicida con reportes de residuos en 05 regiones; seguido por Indoxacarb con reportes en 04 regiones, Trifloxistrobin, Miclobutanilo y Fipronil en 2 regiones. Mientras tanto, los plaguicidas Iprodiona, Kresoxim metil, Propiconazol, Penconazol, Fenthion, Benalaxil, Procimidona, Carbofurano y Deltametrina reportaron residuos en una sola región respectivamente.

Asimismo, la región de Ica reportó 7 residuos de plaguicidas, seguido de Lima con 06 reportes de residuos; mientras que la región de La Libertad no reportó residuos de plaguicidas en esta matriz.



Cuadro N° 25:

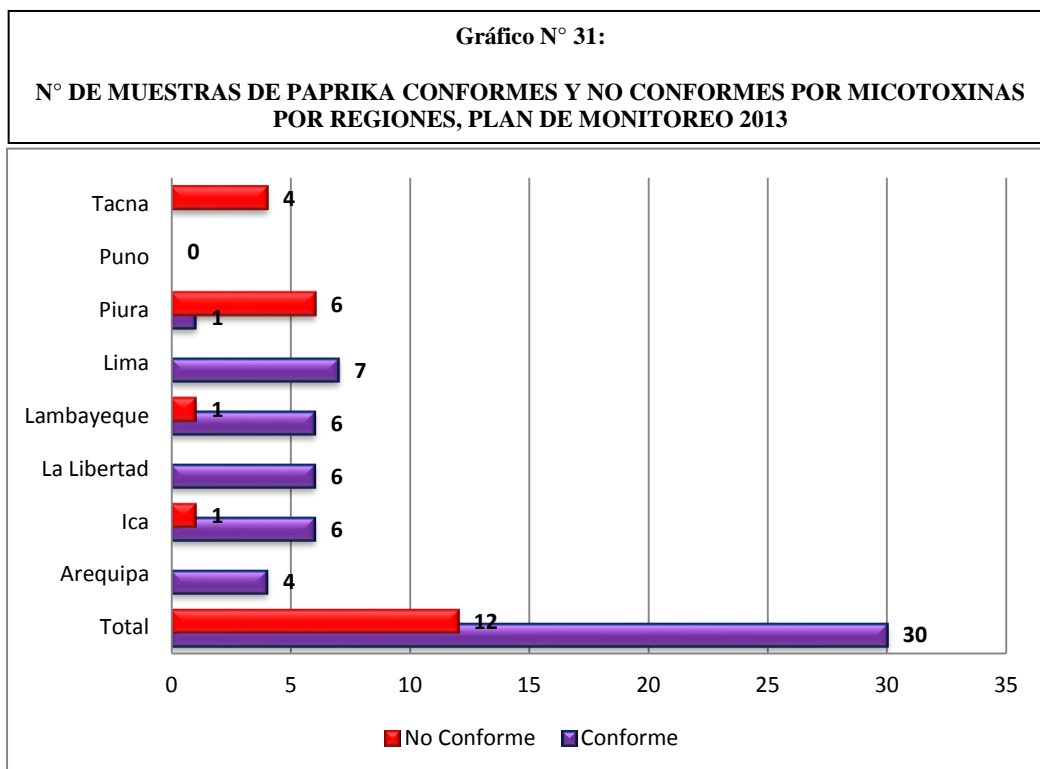
DISTRIBUCIÓN POR REGIONES DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN MUESTRAS NO CONFORMES DE PAPIKA SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*, AÑO 2013

N°	PLAGUICIDAS REPORTADOS	REGIONES CON RESIDUOS DE PLAGUICIDAS SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL <i>Codex Alimentarius</i>
1.	Iprodiona	Lima
2.	Trifloxistrobin	Ica, Piura
3.	Kresoxim metil	Ica
4.	Propiconazol	Tacna
5.	Penconazol	Ica
6.	Miclobutanilo	Ica, Arequipa
7.	Indoxacarb	Ica, Lima, Arequipa, Lambayeque
8.	Fipronil	Lima, Tacna
9.	Fenthion	Ica
10.	Benalaxil	Lima
11.	Piraclostrobin	Piura, Ica, Arequipa, Lima, Lambayeque
12.	Procimidona	Lima
13.	Carbofurano	Lambayeque
14.	Deltametrina	Lambayeque

Sin embargo, las sustancias Metoxifenozone, Clorpirifos, Imidacloprid, Tebuconazol, Cipermetrina, Carbendazim, Fipronil, Kresoxim metil, Miclobutanilo, Permetrina, Iprodiona, Dimetoato y Deltametrina, tienen registro de plaguicida químico de uso agrícola autorizado en el cultivo de Páprika. En las 28 muestras no conformes en paprika, se reporta el uso de plaguicidas no autorizados para este cultivo, como Penconazol, Metalaxil, Indoxacarb, Piraclostrobim, Trifloxistrobin, Fenthión, Procimidona, Benalaxil, Carbofurano, Propamocarb, Profenofos y Propiconazol. Las regiones de Tacna, Lima y Arequipa reportaron el 100% de sus muestras no conformes; mientras que, La Libertad el 100% de sus muestras fue conforme.

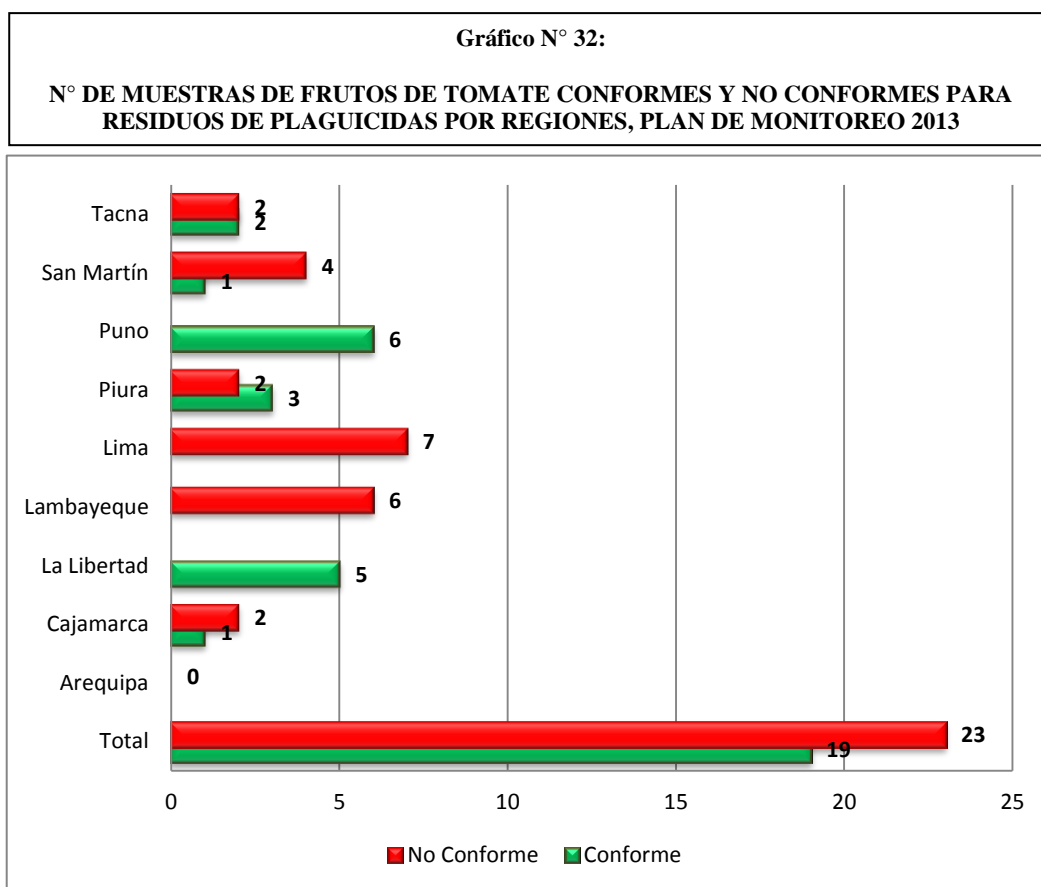
En la matriz de paprika, se reportó el número de muestras no conformes por la presencia de micotoxinas: Ocratoxina A y Aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2), presentándose 12 muestras con micotoxinas, siendo Piura y Tacna las regiones que presentaron los mayores valores de muestras representando el 83.33% del total de muestras no conformes; a diferencia de Ica y Lambayeque que solo presentaron una muestra no conforme cada uno, representando el 16.67% del total de muestras no conformes y finalmente las regiones de Arequipa, La Libertad y Lima no reportaron muestras no conformes por micotoxinas, cabe indicar que la región de Puno no remitió muestras de este cultivo; según el Gráfico N° 31.

Se encontraron valores de Aflatoxinas totales hasta de 455.39 µg/kg en la región de Piura (Valor máximo permitido = 10µg/kg) y niveles de Ocratoxina A de 69.5 µg/kg hasta de 1786 µg/kg en las regiones de Piura y Tacna, respectivamente (Valor máximo permitido = 30µg/kg). Cabe indicar que estas sustancias reportadas no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*.



o. Frutos de Tomate:

Al analizar la matriz de tomate, se encontró 19 muestras conformes (45.24%) de un total de 42 muestras analizadas y 23 muestras no conformes (54.76%), siendo este cultivo el tercero con mayor número de muestras no conformes de los 16 cultivos evaluados; según se observa en el Gráfico N° 32. Es necesario señalar que las regiones de Puno y La Libertad presentaron todas sus muestras conformes para esta matriz; cabe indicar que los valores más altos de muestras no conformes se presentaron en las regiones de Lima y Lambayeque llegando al 100% de las muestras evaluadas, debido al exceso o por no tener LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*.



En el Cuadro N° 26, se presenta los resultados de las 23 muestras de tomate no conformes con residuos de 06 plaguicidas químicos de uso agrícola que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*; en el cual se observa que, el Metamidofos es el plaguicida con reportes de residuos en 05 regiones; seguido del Procimidona en 03 regiones y el Triazofos en 02 regiones; mientras que, el Fipronil, Dimetoato y Propiconazol fueron reportados sus residuos en una sola región respectivamente. Asimismo, Lambayeque es la región con 05 reportes de residuos de plaguicidas sin LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*, seguido de Cajamarca, Piura y Lima con 2 reportes y; Tacna y San Martín son las regiones con 01 reporte de residuos de plaguicidas.

Cuadro N° 26:

DISTRIBUCIÓN POR REGIONES DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN MUESTRAS NO CONFORMES EN FRUTOS DE TOMATE SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL *Codex Alimentarius*, AÑO 2013

N°	PLAGUICIDAS REPORTADOS	REGIONES CON RESIDUOS DE PLAGUICIDAS SIN LMR ESTABLECIDOS POR EL <i>Codex Alimentarius</i>
1.	Triazofos	Cajamarca, Lambayeque
2.	Metamidofos	Cajamarca, Lambayeque, Lima, Piura, San Martín
3.	Procimidona	Lambayeque, Lima, Tacna
4.	Fipronil	Piura
5.	Dimetoato	Lambayeque
6.	Propiconazol	Lambayeque

Sin embargo, las sustancias Metamidofos, Procimidona, Fipronil, Imidacloprid, Tebuconazol, Cipermetrina, Iprodiona, Permetrina, Buprofezim, Carbendazim, Metalaxil, Propamocarb y Clorpirifos, tienen registro de plaguicida químico de uso agrícola autorizado; así como, la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola no autorizados, de 5 sustancias químicas: Triazofos, Profenofos, Propiconazole, Benalaxil y Trifloxistrobin en el cultivo de tomate.

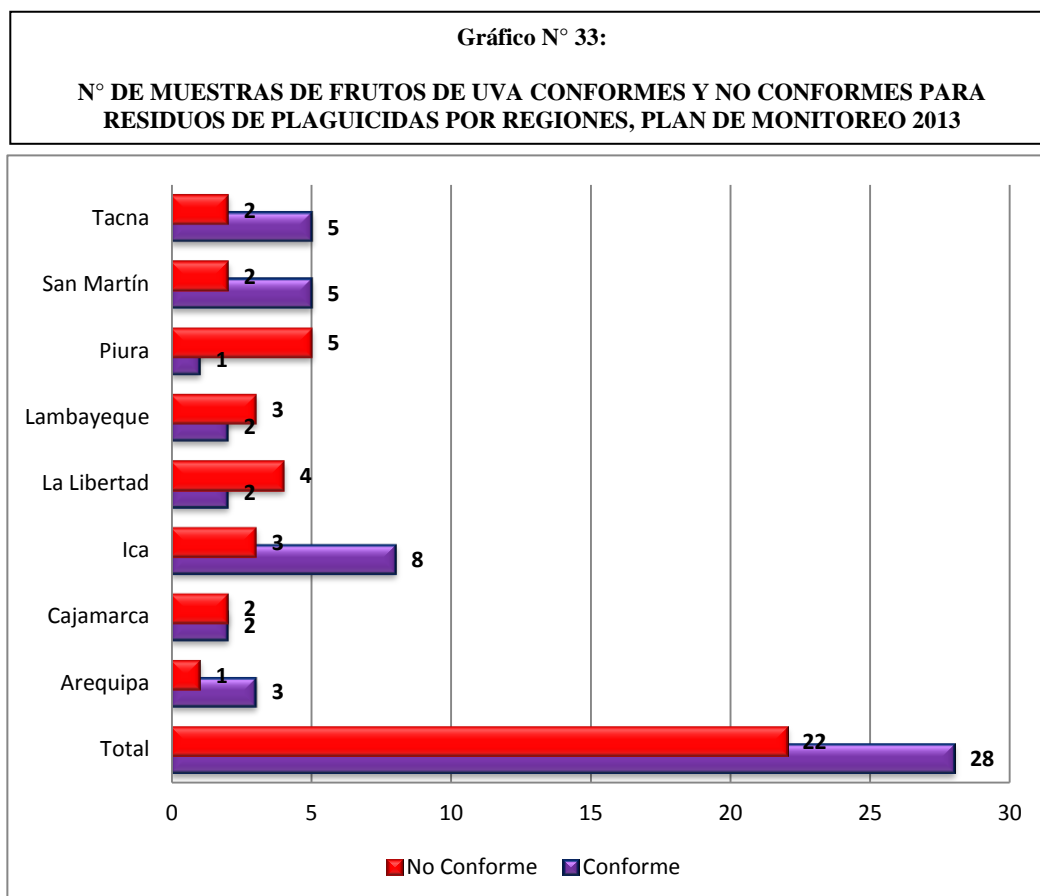
Se reportaron en este cultivo residuos de ingredientes activos de plaguicidas químicos como Clorfenapir, Lambdacialotrina, Tiofanato metil, Difenconazole, Azoxistrobin, Ciproconazol y Ometoato, que no fueron considerados para el análisis de este informe.

p. Frutos de Uva:

Al analizar las muestras de uva se pudo determinar 28 muestras conformes (56%) de un total de 50 muestras analizadas y 22 muestras no conformes (44%), presentándose muestras no conformes en todas las regiones para esta matriz; cabe indicar que los valores más altos se presentaron en las regiones de Piura y La Libertad porcentajes de 83.3% y 66.6% del total de sus muestras ejecutadas en esta matriz, seguidas de Lambayeque y Cajamarca con menores porcentajes correspondientes a 60% y 50% y Tacna, San Martín, Ica y Arequipa, con porcentajes menores al 30%; según se observa en el Gráfico N° 33.

Entre las muestras, se reportó 01 muestra no conforme en la región de Tacna con presencia de residuos de Penconazole con 0.212 mg/kg que excede el LMR=0.2 mg/kg establecido por el *Codex Alimentarius*; asimismo, se registraron residuos de plaguicidas que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* para Metamidofos en San Martín y Cajamarca; Fipronil en Tacna; Fenthion en Piura y finalmente Tiabendazole en Cajamarca.

Por otro lado, se registró la presencia de residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola no autorizados, como el Metamidofos, Cipermetrina, Fenthion y Piraclostrobin para el cultivo de uva.



X. RESULTADOS/HALLAZGOS/ANÁLISIS DE AGENTES BIOLÓGICOS.-

1. Total de muestras programadas y ejecutadas del plan de monitoreo:

Se analiza el porcentaje de ejecución de muestras en nueve (09) alimentos de origen animal colectadas en diez (10) ciudades; donde las muestras de carne de bovino, carne de caprino y carne de porcino cumplieron con el 98%, 97.8% y 96% de las muestras programadas respectivamente, destacando en su cumplimiento las regiones de La Libertad, Puno, Lambayeque, Cajamarca y Lima; seguido por las muestras de carne de ovino, carne de aves (pollos) y carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama) que ejecutaron el 91.1%, 90% y 90% de las muestras programadas respectivamente, con un bajo cumplimiento de las regiones de La Libertad (50%), Arequipa (0%); mientras que, las muestras de leche cruda de bovino con una ejecución del 86% y el no cumplimiento de La Libertad y Arequipa (0%). En las muestras de carne de cuy se ejecutó el 85% de lo programado con cumplimiento del 130% por la región Lima y una baja ejecución de Puno (75%) y Cajamarca (37.5%); asimismo, las muestras de miel de abeja cumplieron con el 80% de lo programado con una alta ejecución en Lima (140%) y un bajo cumplimiento de La Libertad (60%) y la no ejecución de las metas programadas de Arequipa y Puno; según se observa en el Cuadro N° 27.

Cuadro N° 27:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE AGENTES MICROBIOLÓGICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN ANIMAL. PLAN DE MONITOREO 2013

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO AGROPECUARIO PRIMARIO – ORIGEN ANIMAL																												
	AVES (POLLOS)			BOVINO			OVINO			CAPRINO			PORCINO			CUY			CAMELIDO. SUDAMERIC.			LECHE CRUDA BOVINO			MIEL DE ABEJA				
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.
Arequipa	5	0	0.0	5	2	40.0	5	2	40.0				5	1	20.0				14	10	71.4	5	0	0.0	5	0	0.0		
Cajamarca	5	5	100.0	5	5	100.0	5	5	100.0				5	6	120.0	8	3	37.5				5	5	100.0	5	5	100.0		
Ica	5	5	100.0	5	5	100.0	5	5	100.0	10	10	100.0	5	5	100.0							5	5	100.0	5	5	100.0		
La Libertad	5	4	80.0	5	6	120.0	5	5	100.0	8	4	50.0	5	5	100.0	10	9	90.0				5	3	60.0	5	3	60.0		
Lima	5	6	120.0	5	5	100.0	5	5	100.0	6	6	100.0	5	6	120.0	10	13	130.0	6	6	100.0	5	5	100.0	5	7	140.0		
Lambayeque	5	5	100.0	5	5	100.0				6	9	150.0	5	5	100.0							5	5	100.0	5	5	100.0		
Piura	5	5	100.0	5	5	100.0	5	5	100.0	12	12	100.0	5	5	100.0							5	5	100.0	5	5	100.0		
Puno	5	5	100.0	5	6	120.0	10	10	100.0				5	5	100.0	12	9	75.0	20	20	100.0	5	5	100.0	5	0	0.0		
San Martín	5	5	100.0	5	5	100.0							5	5	100.0							5	5	100.0	5	5	100.0		
Tacna	5	5	100.0	5	5	100.0	5	4	80.0	4	4	100.0	5	5	100.0							5	5	100.0	5	5	100.0		
TOTAL	50	45	90.0	50	49	98.0	45	41	91.1	46	45	97.8	50	48	96.0	40	34	85.0	40	36	90.0	50	43	86.0	50	40	80.0		

En las muestras de alimentos de origen vegetal se analiza el porcentaje de ejecución en dieciséis (16) alimentos colectados en diez (10) ciudades; donde las muestras de café, cebolla, mango, palta y banano cumplieron con el 100% de muestras programadas, destacando las regiones de San Martín, Tacna, Cajamarca e Ica que superaron el 100% de lo programado; seguido por las muestras de esparrago, limón, mandarina y tomate que ejecutaron 96%, 96%, 90% y 90% de lo programado respectivamente, destacando San Martín e Ica con más del 100%, pero con una baja ejecución San Martín (66.7%), Cajamarca (60% y 33.%) y no cumplieron con remitir muestras las regiones de Puno y Arequipa. Se ejecutó el 90% de las muestras programadas de naranja y uva respectivamente y 0% de cumplimiento de Arequipa; seguido por las muestras de pallar y paprika con 84% de ejecución respectivamente y con 0% de cumplimiento por la región Puno. En las muestras de aceituna, se ejecutó el 72% de lo programado con una baja ejecución del 30% por las regiones de Arequipa y Lima; por último, las muestras de alcachofa y nueces de Brasil ejecutaron el 56% y 54% respectivamente con un abaja ejecución en las regiones de La Libertad y Arequipa para alcachofa y no remitieron muestras de nueces de Brasil las regiones de Puno y Tacna; según se observa en los Cuadros N° 28A y 28B.

En el Cuadro N° 29, se presenta el porcentaje total de ejecución de las metas programadas de las muestras de alimentos de origen animal con 90.50%, ligeramente superior al 88.38% de las metas programadas de alimentos de origen vegetal. Las regiones de Lima y Lambayeque ejecutaron el 113.46% y 109.68% de las muestras programadas de alimentos de origen animal y; las regiones de Ica, Piura y San Martín cumplieron con el 100% de lo programado. Las regiones de Tacna, Puno y Cajamarca con 97.06%, 89.55% y 89.47% de ejecución respectivamente; mientras que, La Libertad con 81.25% y la más baja ejecución se registró en Arequipa con el 34.09%, siendo el más bajo entre las 10 regiones.

En cuanto a las regiones que superaron las metas programadas de alimentos de origen vegetal fueron San Martín (104.55%) e Ica (102.56%) y, cumplieron con el 100% de las muestras programadas las regiones de Lambayeque y Piura; mientras que, las regiones de Lima y Cajamarca ejecutaron el 95.83% y 93.62% de las muestras programadas; seguido por La Libertad con el 89% de lo programado, Tacna con 78.13%, Puno con 70.27% de ejecución; pero la región Arequipa, ejecutó el 51.69% de las muestras programadas, siendo el más bajo de las 10 regiones monitoreadas.

En general, para el caso de las muestras de los 25 alimentos analizados para agentes microbiológicos, se cumplió con el 89.11% de ejecución de las muestras de origen animal y vegetal, destacando las regiones de San Martín, Lambayeque, Ica y Lima que ejecutaron el 103.30%, 102.73%, 101.69% y 101.16% de ejecución de las muestras programadas respectivamente y, Piura que cumplió con lo programado; mientras que, la más baja ejecución correspondió a la región de Arequipa con 45.86%. Es importante, recalcar al igual que en el plan de monitoreo del 2012 y para las muestras analizadas para residuos químicos; tal como se aprecia en los cuadros anteriores, algunas regiones no cumplieron con las metas programadas por su capacidad operativa, estacionalidad, disponibilidad de las muestras y rechazos de muestras por los laboratorios de análisis y; otras se excedieron en el número de muestras por la oportunidad en la demanda del alimento en el momento de la toma en el punto de muestreo.

Cuadro N° 28A:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE AGENTES MICROBIOLÓGICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO 2013

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO PRIMARIO – ORIGEN VEGETAL																							
	ACEITUNA			ALCACHOFA			BANANO			CAFÉ			CEBOLLA			ESPARRAGO			LIMÓN			MANDARINA		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	10	3	30.0	15	7	46.7							7	7	100.0				4	4	100.0	5	0	0.0
Cajamarca							5	5	100.0	6	6	100.0	4	4	100.0				3	1	33.3			
Ica							5	5	100.0	4	4	100.0	3	3	100.0	15	16	106.7	3	3	100.0	8	7	87.5
La Libertad	10	10	100.0	15	5	33.3	5	5	100.0	4	4	100.0	7	7	100.0	10	10	100.0	4	4	100.0	7	7	100.0
Lambayeque							5	5	100.0	4	4	100.0	5	5	100.0	10	10	100.0	6	6	100.0	5	5	100.0
Lima	10	3	30.0	15	16	106.7	5	5	100.0				8	8	100.0	12	12	100.0	7	7	100.0	7	7	100.0
Piura							10	10	100.0	6	6	100.0	5	5	100.0				15	15	100.0	5	5	100.0
Puno	10	10	100.0	5	0	0.0	5	5	100.0	6	6	100.0	3	3	100.0	3	0	0.0	1	1	100.0	6	6	100.0
San Martín							5	5	100.0	20	21	105.0	3	3	100.0				7	7	100.0	7	9	128.6
Tacna	10	10	100.0				5	5	100.0				5	6	120.0									
TOTAL	50	36	72.0	50	28	56.0	50	50	100.0	50	51	102.0	50	51	102.0	50	48	96.0	50	48	96.0	50	46	92.0

Cuadro N° 28B:

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE AGENTES MICROBIOLÓGICOS POR REGION (CIUDAD) Y POR TIPO DE ALIMENTO DE ORIGEN VEGETAL. PLAN DE MONITOREO 2013.

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO PRIMARIO – ORIGEN VEGETAL																							
	MANGO			NARANJA			PALLAR			PALTA			PAPRIKA			TOMATE			UVA			NUECES DE BRASIL		
	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%	Prog.	Ejc.	%
Arequipa	5	5	100.0	6	0	0.0	5	3	60.0	4	4	100.0	6	4	66.7	5	5	100.0	4	0	0.0	13	4	30.8
Cajamarca	9	10	111.1	6	7	116.7				5	5	100.0				5	3	60.0	4	3	75.0			
Ica							15	15	100.0	8	9	112.5	7	7	100.0				10	11	110.0			
La Libertad	5	5	100.0	5	5	100.0	5	4	80.0	6	6	100.0	6	6	100.0	5	5	100.0	6	6	100.0			
Lambayeque	8	8	100.0	5	5	100.0	8	8	100.0	5	5	100.0	7	7	100.0	6	6	100.0	5	5	100.0			
Lima				6	6	100.0	8	8	100.0	6	6	100.0	7	7	100.0	7	7	100.0				22	23	104.5
Piura	15	15	100.0	5	5	100.0				4	4	100.0	7	7	100.0	5	5	100.0	6	6	100.0			
Puno	5	5	100.0	6	6	100.0	5	0	0.0	4	4	100.0	4	0	0.0	6	6	100.0				5	0	0.0
San Martín	3	3	100.0	6	6	100.0				3	3	100.0				5	5	100.0	7	7	100.0			
Tacna				5	5	100.0	4	4	100.0	5	5	100.0	6	4	66.7	6	4	66.7	8	7	87.5	10	0	0.0
TOTAL	50	51	102.0	50	45	90.0	50	42	84.0	50	51	102.0	50	42	84.0	50	46	92.0	50	45	90.0	50	27	54.0

Cuadro N° 29:**TOTAL DEL PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE MUESTRAS PROGRAMADAS PARA ANALISIS DE AGENTES MICROBIOLÓGICOS POR REGION Y POR TIPO DE ALIMENTO, AÑO 2013**

CIUDAD	TIPO DE ALIMENTO AGROPECUARIO PRIMARIO								
	ORIGEN ANIMAL			ORIGEN VEGETAL			TOTAL		
	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución	Programadas	Ejecutadas	% Ejecución
Arequipa	44	15	34.09	89	46	51.69	133	61	45.86
Cajamarca	38	34	89.47	47	44	93.62	85	78	91.76
Ica	40	40	100.00	78	80	102.56	118	120	101.69
La Libertad	48	39	81.25	100	89	89.00	148	128	86.49
Lambayeque	31	34	109.68	79	79	100.00	110	113	102.73
Lima	52	59	113.46	120	115	95.83	172	174	101.16
Piura	42	42	100.00	83	83	100.00	125	125	100.00
Puno	67	60	89.55	74	52	70.27	141	112	79.43
San Martín	25	25	100.00	66	69	104.55	91	94	103.30
Tacna	34	33	97.06	64	50	78.13	98	83	84.69
TOTAL	421	381	90.50	800	707	88.38	1221	1088	89.11

2. Muestras Conformes y No Conformes:

Para el caso, este informe nos brinda información sobre la presencia de contaminantes por agentes microbiológicos en los alimentos agropecuarios primarios, siendo uno de los factores de contaminación en las labores agropecuarias relacionadas con la producción primaria y con su procesamiento primario.

Es preciso mencionar que para la evaluación de los agentes contaminantes microbiológicos, se ha tomado como referencia lo establecido en la NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01: Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, aprobada con Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA.

Para el caso, se ha determinado una *muestra no conforme*, como aquella muestra que contiene, como resultado del análisis, algún residuo de un agente microbiológico en cantidad mayor o no tiene niveles máximos permisibles establecidos en la norma nacional: NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01: Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

En el Cuadro N° 30, se presentan los resultados, luego del análisis de agentes microbiológicos de las muestras, observándose que de las 1,088 muestras de alimentos de origen animal y vegetal analizadas (ver cuadro N° 29), un total de 755 muestras fueron conformes (69.39%) y 333 muestras no conformes (30.61%). Para el caso de los alimentos de origen animal, se registraron un total de 224 muestras no conformes (58.79%); en la región de Arequipa, se reportó el mayor porcentaje de muestras no conformes con 86.67%, seguido por las regiones de La Libertad e Ica con 74.36% y 70.0% respectivamente; luego las regiones de Lambayeque con 67.65%, Tacna con 66.67%, Cajamarca con 58.82%, Piura con 52.38%, San Martín con 52% de muestras no conformes. Las regiones de Lima y Puno registraron los porcentajes de muestras no conformes más bajos con 50.85 y 40.0% respectivamente.

Para el caso de alimentos de origen vegetal (cuadro N° 30), se reportaron 109 muestras no conformes (15.42%) de un total de 707 muestras analizadas. La región de San Martín registró el 30.43% de muestras no conformes; seguido por Ica con 23.75%, Cajamarca con 18.18%, Lambayeque con 16.46% y Piura con 15.66%. Las regiones de Tacna y La Libertad registraron los más bajos porcentajes de muestras no conformes con 8.0% y 2.25% respectivamente.

En resumen, se determinó un mayor número de muestras no conformes en los alimentos de origen animal (58.79%) que en alimentos de origen vegetal (15.42%).

Cuadro N° 30:

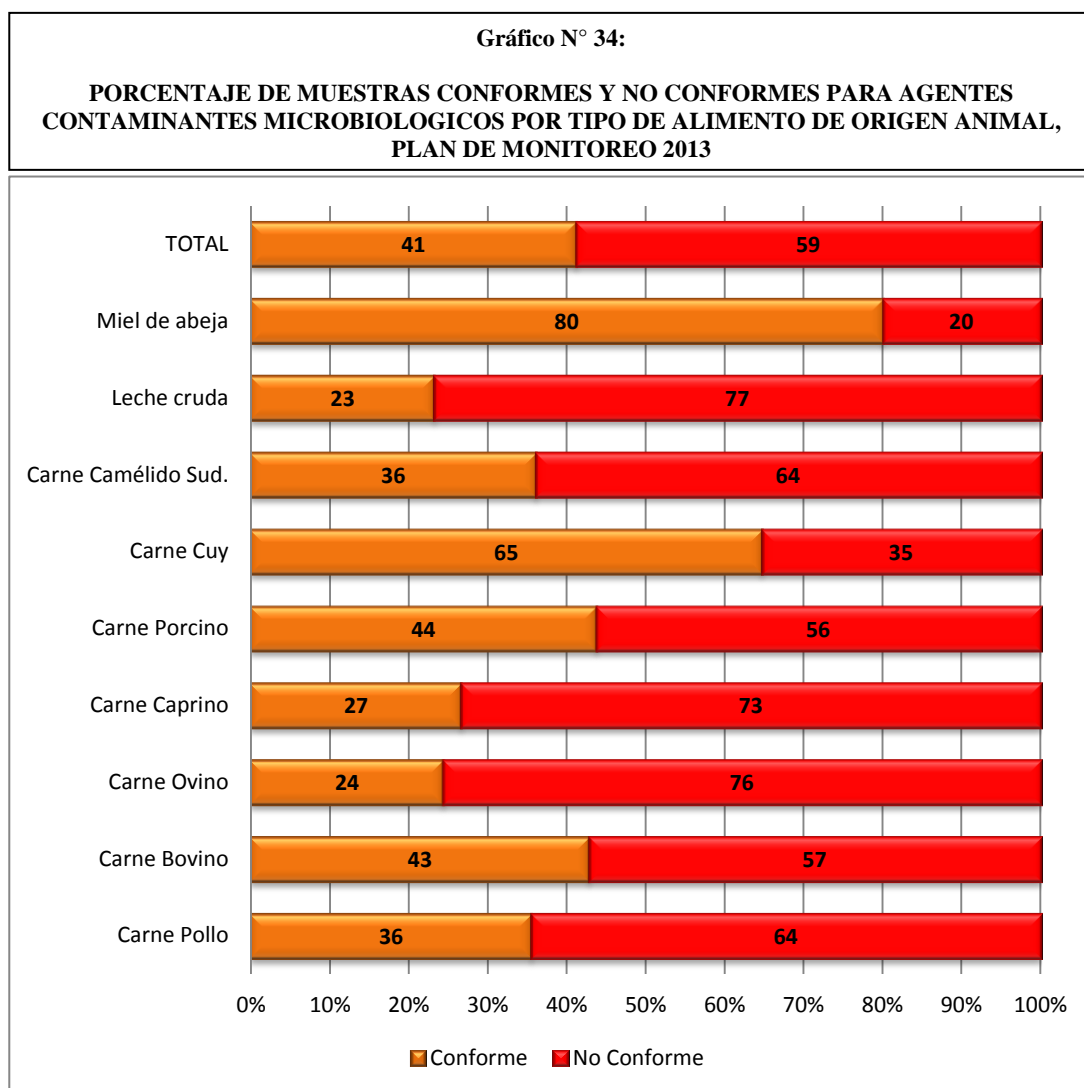
TOTAL DE MUESTRAS PARA ANALISIS DE AGENTES MICROBIOLÓGICOS CONFORMES Y NO CONFORMES POR REGION Y POR ORIGEN DE ALIMENTO, AÑO 2013

CIUDAD	PORCENTAJE DE MUESTRAS CONFORMES Y NO CONFORMES POR TIPO DE ALIMENTO							
	ORIGEN ANIMAL				ORIGEN VEGETAL			
	MUESTRAS EJECUTADAS	CONFORMES	NO CONFORMES	%	MUESTRAS EJECUTADAS	CONFORMES	NO CONFORMES	%
Arequipa	15	2	13	86.67	46	39	7	15.22
Cajamarca	34	14	20	58.82	44	36	8	18.18
Ica	40	12	28	70.00	80	61	19	23.75
La Libertad	39	10	29	74.36	89	87	2	2.25
Lambayeque	34	11	23	67.65	79	66	13	16.46
Lima	59	29	30	50.85	115	99	16	13.91
Piura	42	20	22	52.38	83	70	13	15.66
Puno	60	36	24	40.00	52	46	6	11.54
San Martín	25	12	13	52.00	69	48	21	30.43
Tacna	33	11	22	66.67	50	46	4	8.00
TOTAL	381	157	224	58.79	707	598	109	15.42

3. Resultados del análisis de agentes biológicos en Alimentos de Origen Animal:

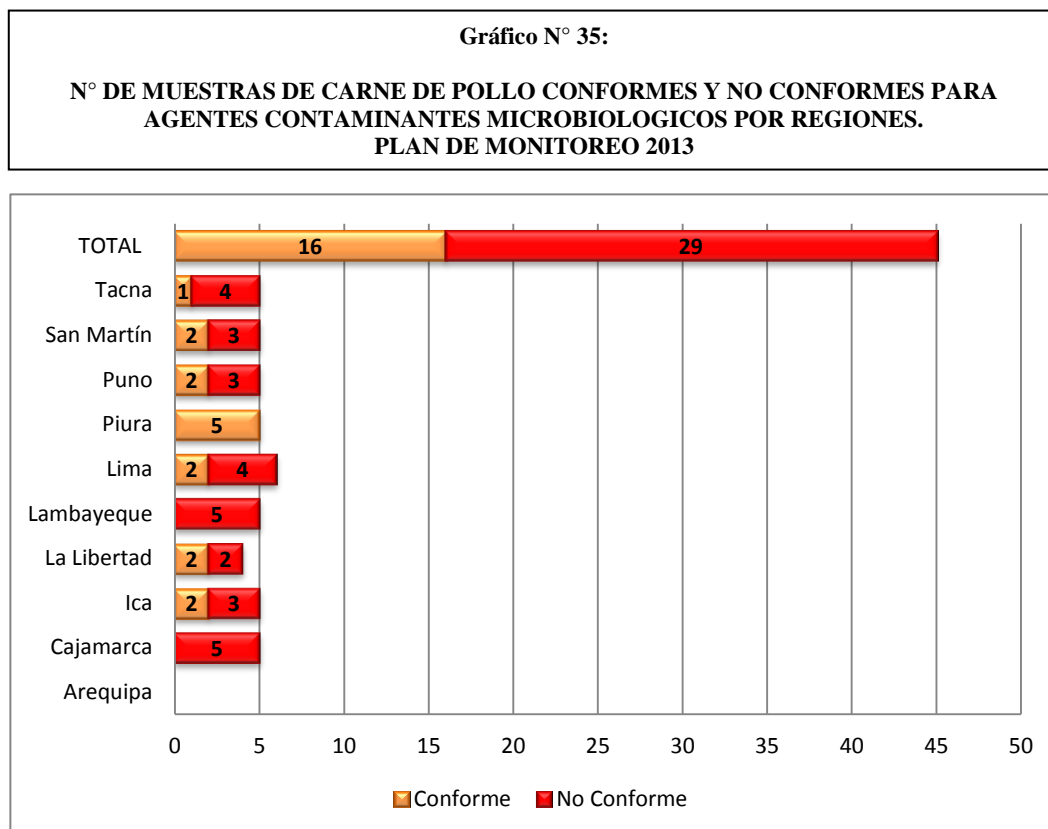
En el presente plan anual de monitoreo 2013, según se observa en el Gráfico N° 34; del análisis efectuado a los nueve (09) alimentos de origen animal, en las diez (10) regiones comprendidas en el muestreo, se registró que el 41% (157) de un total de 381 muestras fueron conformes a los análisis para la detección de contaminantes microbiológicos y; el 59% (224 muestras) fueron muestras no conformes.

Asimismo, teniendo en cuenta las nueve (09) matrices analizadas, se determinó que la matriz que resultó con mayor número de muestras no conformes, fue la leche cruda de bovino con 77%, seguida de la carne de ovino con 76%, carne de caprino con 73%, carne de camélidos sudamericanos (Alpaca/llama) con 64%, carne de bovino con 57%, carne de porcino con 56%, carne de cuy con 35% y finalmente miel de abeja con 20% de muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 34.



a. Carne de Ave (Pollo):

Del análisis efectuado a la matriz carne de pollo, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 16 muestras (35.56%) de un total de 45 muestras fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos; y 29 muestras (64.45%) fueron no conformes. En la única región que no se encontró muestras no conformes fue en Piura, según se observa en el Gráfico N° 35.



Del 100% de muestras no conformes, el 31% corresponde a muestras conteniendo *Escherichia coli*; el 21% a *Staphylococcus aureus*, el 17%, a muestras conteniendo tanto *Escherichia coli* como *Staphylococcus aureus*; el 10% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y Aerobios mesófilos; el 7% a muestras conteniendo *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* a la vez; el 3% a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus* y Aerobios mesófilos a la vez; 3% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*; 3% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Salmonella sp.*; y otro 3% a muestras conteniendo a la vez *Escherichia coli* y Aerobios mesófilos; según se observa en el Cuadro N° 31.

Cuadro N° 31:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE POLLO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGIÓN, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRA CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES									
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , Aerobios mesófilos	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella sp.</i>	<i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella sp.</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella sp.</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , Aerobios mesófilos, <i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i> , Aerobios mesófilos	Total No Conforme
Arequipa	0										0
Cajamarca	0		1	1	1				2		5
Ica	2	1	1					1			3
La Libertad	2	1			1						2
Lambayeque	0	2	1		1				1		5
Lima	2		2		2						4
Piura	5										0
Puno	2	1	1				1				3
San Martín	2		3								3
Tacna	1	1				1	1			1	4
TOTAL	16	6	9	1	5	1	2	1	3	1	29

Es preciso mencionar, que los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10 ⁶ UFC/g.
<i>Escherichia coli</i>	50 UFC/g.
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 ² UFC/g.
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25 g.

En Cajamarca se encontró tres (03) muestras provenientes de centros de faenamiento: una (01) muestra conteniendo *Escherichia coli*; una (01) muestra conteniendo a la vez *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, y otra muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y Aerobios mesófilos; en niveles que excedieron los límites establecidos de la norma nacional. Asimismo, se encontró dos (02) muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, Aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; provenientes ambas de mercado de abastos.

En Ica, se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli*, proveniente de mercados de abastos, con niveles de 30X10 UFC/g., excediendo lo establecido en la norma nacional, que es de 50 UFC/g. Asimismo, se detectó una (01) muestra con *Staphylococcus aureus* proveniente también de mercados

de abastos, en niveles de 11×10^3 UFC/g.. Asimismo, se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Salmonella sp.* provenientes de centro de faenamiento.

En La Libertad se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de un mercado de abastos, con niveles de 12×10^3 UFC/g., que excede lo establecido en la norma nacional. Asimismo se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* proveniente también de un mercado de abastos, con niveles de 49×10^2 UFC/g. y 11×10 UFC/g. respectivamente; lo cual excede lo establecido en la norma nacional.

En Lambayeque se detectó una (01) muestra conteniendo *Escherichia coli*, proveniente de mercado de abastos, en un nivel de 14×10^2 UFC/g.; una (01) muestra conteniendo a la vez *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, proveniente de un centro de faenamiento avícola, en niveles de 36×10^2 U.F.C. / g. y 12×10^2 UFC/g., respectivamente. Asimismo, se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y Aerobios mesófilos, proveniente también de un centro de faenamiento avícola, en niveles de 52×10^2 UFC/g., 21×10 UFC/g. y 14×10^5 UFC/g., respectivamente. De igual manera se detectó dos (02) muestras con *Staphylococcus aureus*, provenientes de centro de faenamiento avícola. Todas estas muestras exceden los criterios microbiológicos, establecidos en la norma nacional.

En Lima se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Escherichia coli*, provenientes de centro de faenamiento avícola, en niveles de 61×10 UFC/g. y 13×10 UFC/g., respectivamente; excediendo lo establecido en la norma nacional. Asimismo, se detectó dos (02) muestras contaminadas a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; en niveles de 22×10 UFC/g., 30×10 UFC/g. y 32×10^2 UFC/g., 20×10 UFC/g.; respectivamente. Ambas provenientes de mercado de abastos.

En Puno se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli*, en niveles de 60 UFC/g.; una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, con niveles de 20×10 UFC/g.; y, una (01) muestra conteniendo a la vez *Escherichia coli*, y *Salmonella sp.*, con niveles de 11×10 UFC/g para *E. coli*. Todas las muestras provienen de mercado de abastos. Para el caso de *Salmonella sp.*, cuyo criterio microbiológico es de Ausencia/25 g.; la sola presencia de este microorganismo, es indicativo de contaminación.

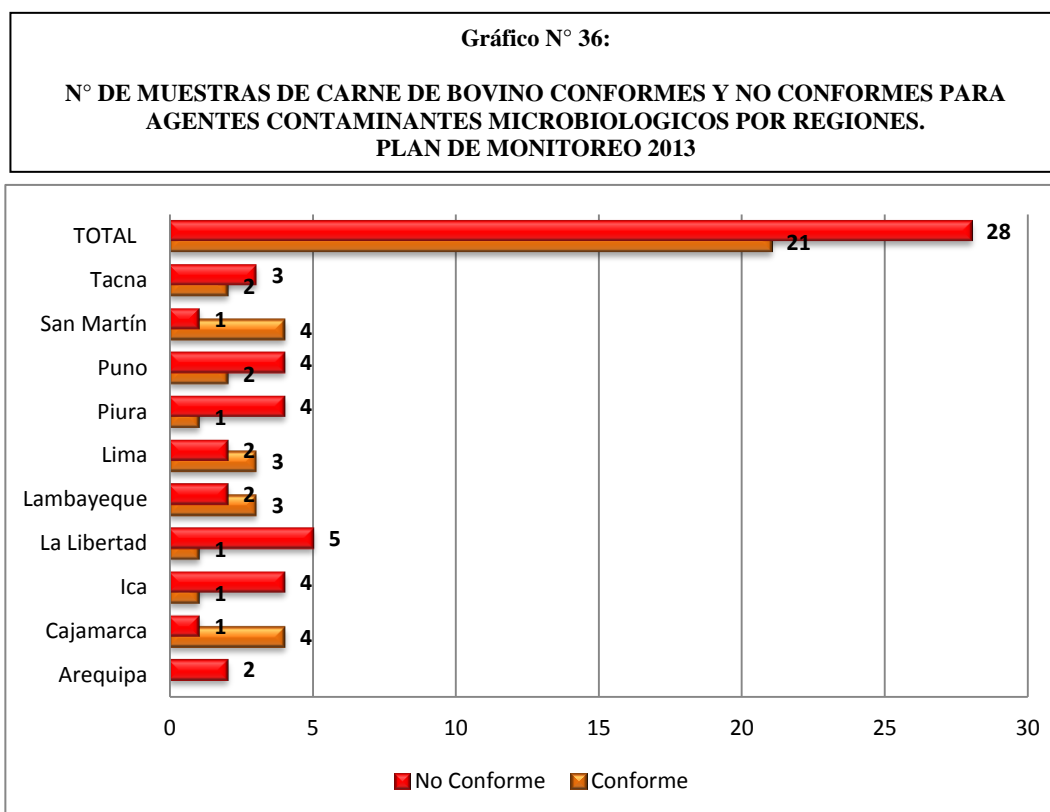
En San Martín se detectó tres (03) muestras contaminadas con *Escherichia coli*, en niveles de 50×10 UFC/g., 42×10^2 UFC/g. y 60×10^3 UFC/g., respectivamente; una (01) muestra proviene de centro de faenamiento avícola y dos (02) muestras provienen de mercado de abastos.

En Tacna se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de centro de faenamiento, en un nivel de 16×10^2 UFC/g.. Asimismo, se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez *Escherichia coli*, y *Salmonella*

sp.; una (01) muestra conteniendo a la vez *Escherichia coli*, y Aerobios mesófilos, y una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* Todas ellas provenientes de mercado de abastos y superando los niveles establecidos en la normativa nacional.

b. Carne de Bovino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de bovino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 21 muestras (42.86%) de un total de 49 muestras fueron conformes a los análisis de determinación de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos; y 28 muestras (57.14%) fueron no conformes. En todas las regiones se encontraron muestras no conformes; según se observa en el Gráfico N° 36.



Del 100% de muestras, para muestras no conformes, el 57% corresponde a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, el 14% a muestras conteniendo tanto *Escherichia coli* como *Staphylococcus aureus*, el 11% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, Aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; el 7% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos, el 4% a muestras conteniendo únicamente *Escherichia coli*; otros 4% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Listeria monocytogenes*, y el 4% a muestras conteniendo solo aerobios mesófilos; según se observa en el Cuadro N° 32.

No se encontró en las muestras analizadas, presencia de *Salmonella sp.* Asimismo, para el caso de *Listeria monocytogenes*, a pesar de no tener criterio microbiológico establecido en la norma nacional, su sola presencia en los alimentos condiciona su peligrosidad para la salud.

Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10 ⁶ UFC/g.
<i>Escherichia coli</i>	50 UFC/g.
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 ² UFC/g.
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25 g.

Cuadro N° 32:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE BOVINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGIÓN, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES							Total No Conformes
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , Aerobios mesófilos	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> , Aerobios mesófilos, <i>Listeria monocytogenes</i> .	<i>Staphylococcus aureus</i> , Aerobios mesófilos, <i>Escherichia coli</i>	Aerobios mesófilos	
Arequipa	0	2							2
Cajamarca	4	1							1
Ica	1	3		1					4
La Libertad	1				1	1	3		5
Lambayeque	3	2							2
Lima Callao	3	1			1				2
Piura	1	3		1					4
Puno	2	1	1		1			1	4
San Martín	4	1							1
Tacna	2	2			1				3
TOTAL	21	16	1	2	4	1	3	1	28

En Arequipa se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, provenientes de mercado, en niveles de 25X10⁵ UFC/g y 70X10⁵ UFC/g respectivamente; excediendo lo establecido en la norma nacional.

En Cajamarca se encontró una (01) muestra conteniendo *Staphylococcus aureus*, proveniente de mercado, en un nivel de 16X10⁵ UFC/g.; el cual excede el criterio microbiológico establecido en la norma nacional.

En Ica se detectó tres (03) muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, proveniente de mercado (2) y de matadero (1), en niveles de 10×10^6 UFC/g., 33×10 UFC/g. y 10×10^2 UFC/g., respectivamente; así como una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos; proveniente de matadero, en niveles de 10×10^6 UFC./g. y 27×10^5 UFC/g., respectivamente.

En La Libertad se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de matadero, con niveles de 31×10^2 UFC/g. y 12×10 UFC/g. respectivamente. Asimismo, se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Listeria monocytogenes*., en niveles de 10×10^6 UFC/g., 30×10^2 UFC/g. y 10×10^6 UFC/g. Para el caso de *L. monocytogenes*, su sola presencia condiciona su peligrosidad para la salud. De igual manera se detectó tres (03) muestras contenido a la vez *Staphylococcus aureus*, aerobios mesófilos y *Escherichia coli*, provenientes de matadero (1) y de mercado (2); en niveles que superan los niveles establecidos en la norma nacional.

En Lambayeque se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, provenientes de matadero, en niveles de 90×10 UFC/g. y 20×10 UFC/g. respectivamente; excediendo lo establecido en la norma nacional

En Lima Callao se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de mercado, en un nivel de 41×10 UFC/g.; y una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de mercado, en niveles de 22×10^2 UFC/g. y 70 UFC/g.; lo cual excede lo establecido en la norma nacional.

En Piura se detectó tres (03) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, provenientes de mercado (2) y de matadero (1), en niveles de 24×10^2 UFC/g., 20×10 UFC/g., y 29×10 UFC/g., respectivamente. Asimismo, se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez aerobios mesófilos y *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero; en niveles de 23×10^5 U.F.C./g. y 39×10^3 U.F.C./g., respectivamente.

En Puno se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de mercado, en un nivel de 12×10 U.F.C./g.; y una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de mercado, en niveles de 30×10 UFC/g. y 60 UFC/g.; los cual excede lo establecido en la norma nacional. De igual manera se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli*, proveniente de mercado, en un nivel de 90 UFC/g.

En San Martín se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero, en un nivel de 15×10 UFC/g.;

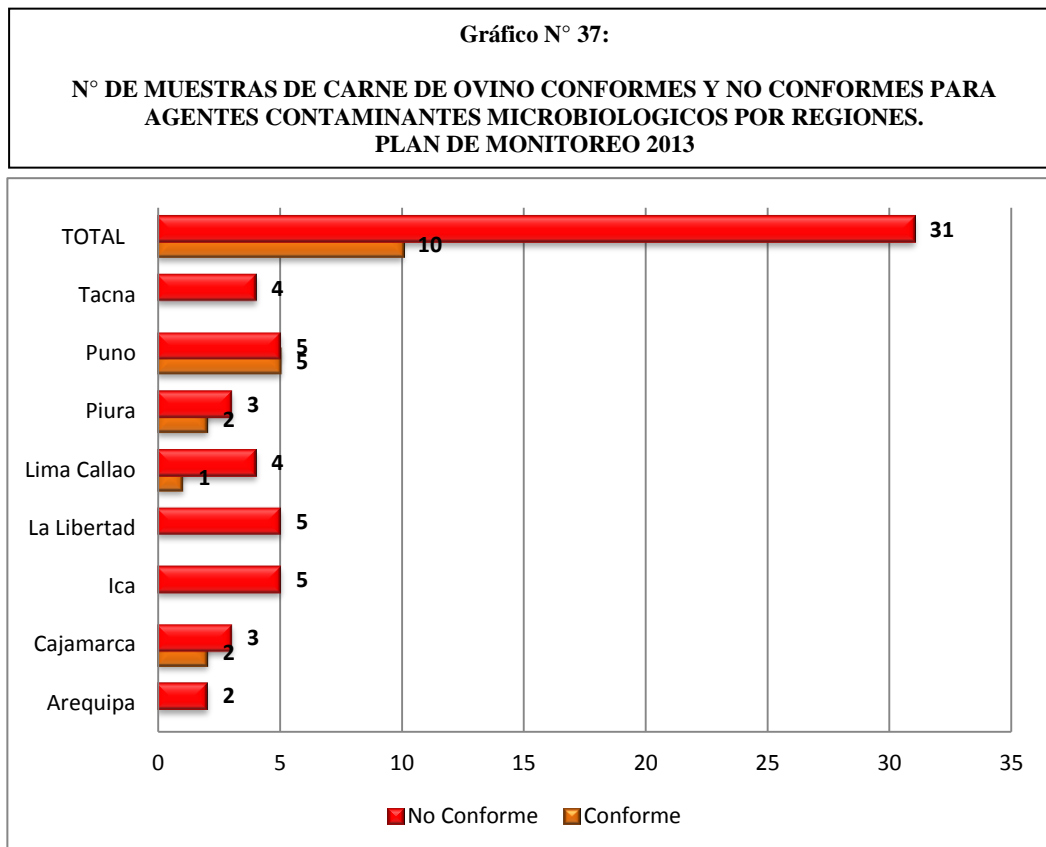
En Tacna se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus* provenientes de matadero y de mercado, respectivamente; con niveles de 30×10^2 UFC/g. y 15×10 UFC/g. respectivamente; excediendo los criterios

microbiológicos establecidos mediante norma nacional. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de mercados de abastos, en niveles de 16X10 UFC/ g. y 60 UFC/g., respectivamente; lo cual excede lo establecido en la norma nacional.

c. Carne de Ovino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de ovino, en ocho (08) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que diez (10) muestras (24.39%) de un total de 41 muestras, fueron conformes a los análisis de determinación de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos; y 31 muestras (75.61%) fueron no conformes. En todas las regiones comprendidas en el análisis se encontraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 37.

Del 100% de muestras, para muestras no conformes, el 26% corresponde a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, el 23% a muestras conteniendo tanto *Escherichia coli* como *Staphylococcus aureus*, el 23% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; el 16% a muestras conteniendo a la vez aerobios mesófilos, *Escherichia coli*; el 10% a muestras conteniendo *Escherichia coli*, y el 3% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y Aerobios mesófilos; según se observa en el Cuadro N° 33.



Cuadro

N° 33:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE OVINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGIÓN, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES						Total No Conformes
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , Aerobios mesófilos	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i> , Aerobios mesófilos.	<i>Staphylococcus aureus</i> , Aerobios mesófilos, <i>Escherichia coli</i>	
Arequipa	0	1			1			2
Cajamarca	2	1				2		3
Ica	0	3	1				1	5
La Libertad	0						5	5
Lima Callao	1		1		3			4
Piura	2	1			1		1	3
Puno	5	2		1	1	1		5
Tacna	0		1		1	2		4
TOTAL	10	8	3	1	7	5	7	31

Es preciso mencionar que los resultados obtenidos han sido evaluados en base a lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10 ⁶ UFC/g.
<i>Escherichia coli</i>	50 UFC/g.
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 ² UFC/g.
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25 g.

En Arequipa se detectó una (01) muestra conteniendo *Staphylococcus aureus*, proveniente de mercado; en un nivel de 50X10 UFC/g., lo que excede el nivel establecido en la norma nacional. Asimismo se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, proveniente de mercado; en niveles de 23X10 UFC/g y 80X10 UFC/g., que exceden igualmente los niveles establecidos en la norma nacional.

En Cajamarca se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de mercado, en un nivel de 40X10 UFC/g, que excede el criterio microbiológico de 10² UFC/g. establecido en la norma nacional. Asimismo, se detectó dos (02) muestras conteniendo a la vez *aerobios mesófilos* y *Escherichia coli*, provenientes también de mercado, en niveles de 16X10⁶ UFC/g. y 67X10³ UFC/g. la primera muestra y 13X10⁶ UFC/g. y 86X10² UFC/g. la segunda muestra; las cuales exceden los criterios microbiológicos establecidos en la norma nacional respectivamente.

En Ica se encontró tres (03) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero, en niveles de 18×10^2 UFC/g., 62×10^2 UFC/g., y 10×10^2 UFC/g., que exceden el criterio establecido en la norma nacional. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli*, proveniente de mercado, en un nivel de 29×10^2 UFC/g., que supera el criterio microbiológico establecido.

De la misma manera, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; proveniente de matadero; en niveles de 14×10^6 UFC./g., 20×10^2 UFC./g. y 46×10^2 UFC./g., respectivamente; excediendo el nivel establecido en la norma nacional.

En La Libertad las cinco (05) muestras analizadas se encontraron contaminadas a la vez con aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; tres (03) provenientes de matadero y dos (02) de mercado en niveles de 13×10^3 UFC/g., 30×10^2 UFC/g y 24×10^6 UFC/g. la primera muestra; 26×10^6 UFC/g., 76×10^3 UFC/g y 10×10^3 UFC/g. la segunda muestra; 32×10^5 UFC/g., 17×10^3 UFC/g y 63×10^2 UFC./g. la tercera muestra; 28×10^6 UFC./g., 16×10^2 UFC./g y 19×10^2 UFC./g. la cuarta muestra y 59×10^5 UFC./g., 12×10^2 UFC./g y 22×10^2 UFC./g. la quinta muestra; las cuales exceden los criterios establecidos en la norma nacional para estos contaminantes.

En Lima Callao se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli*, provenientes de matadero, en niveles de 11×10^2 UFC/g. y que excede por tanto lo establecido en la norma nacional. Asimismo, se detectó tres (03) muestras contaminadas a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, provenientes de matadero y en niveles de 24×10^2 UFC/g. y 52×10^2 UFC/g. la primera muestra; 12×10^2 UFC/g. 80×10^2 UFC/g. la segunda muestra; y 71×10^2 U.F.C./g. y 18×10^2 U.F.C./g. la tercera muestra; las cuales exceden los niveles establecidos en la norma nacional.

En Piura se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de mercado, en un nivel de 21×10^2 UFC/g.; excediendo el nivel establecido en la norma nacional. Asimismo, se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente también de mercado, en niveles de 12×10^2 UFC/g. y 31×10^2 UFC/g; los cuales exceden los criterios establecidos en la norma nacional para estos contaminantes. De igual manera, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos; proveniente de mercado, en niveles de 40×10^2 U.F.C./g., 10×10^4 U.F.C./g. y 16×10^6 U.F.C./g., respectivamente; los cuales exceden los criterios establecidos en la norma nacional para estos contaminantes.

En Puno, se detectó dos (02) muestras contaminadas, una proveniente de matadero, en un nivel de 42×10^2 UFC/g. y otra proveniente de mercado, en un nivel de 16×10^2 UFC/G.; que superan los criterios establecidos en la norma nacional.

Asimismo, se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de mercado, en niveles de 70×10 UFC/g. y 72×10 UFC/g.; los cuales exceden los criterios establecidos en la norma nacional para estos contaminantes. De igual manera se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos, proveniente de mercado; en niveles de 28×10^3 U.F.C./g. y 80×10^5 U.F.C./g., respectivamente, que exceden los criterios establecidos en la norma nacional.

Por otro lado, se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, proveniente de mercado; en niveles de 33×10 U.F.C./g. y 35×10^5 U.F.C./g., respectivamente; que exceden los niveles establecidos en la norma nacional.

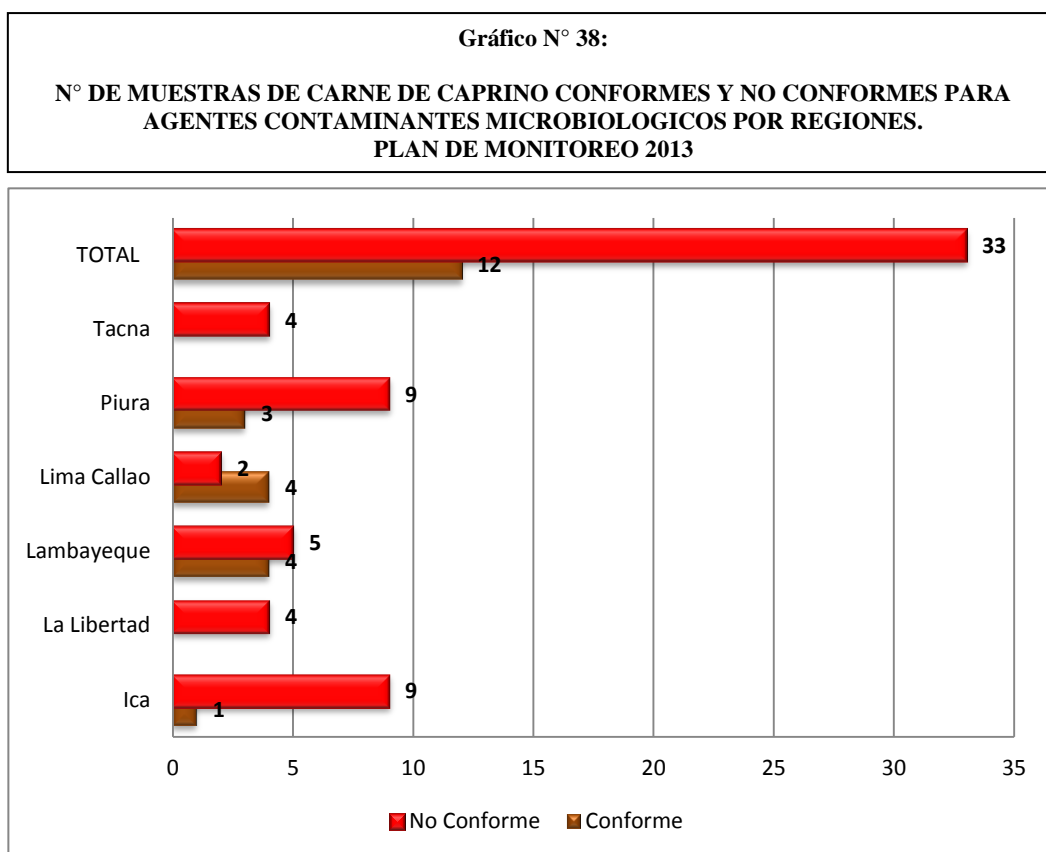
En Tacna se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli*, proveniente de matadero, en un nivel de 26×10 UFC/g., excediendo el criterio establecido en la norma nacional. Asimismo, se detectó dos (02) muestras conteniendo a la vez *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, provenientes de matadero; en niveles de 34×10^2 UFC/g., 25×10^5 UFC/g. y 36×10^2 UFC/g., 43×10^5 UFC/g.; los cuales exceden los criterios establecidos en la norma nacional.

De igual manera se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de matadero, en niveles de 12×10^3 UFC/g. y 11×10 UFC/g.; las cuales exceden los criterios establecidos en la norma nacional para estos contaminantes.

d. Carne de Caprino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de caprino, en seis (06) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que doce (12) muestras (26.67%) de un total de 45 muestras, fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos; y 33 muestras (73.33%) fueron no conformes. En todas las regiones comprendidas en el análisis, se encontraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 38.

Del 100% de las muestras no conformes, el 42% corresponde a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, el 21% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos; el 21% a muestras conteniendo *Escherichia coli*; el 6% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Salmonella sp.*; el 6% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; y el 3% a muestras conteniendo a la vez *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*; según se observa en el Cuadro N° 34.



Cuadro N° 34:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE CAPRINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGION, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES							Total No Conformes
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Aerobios mesófilos, Salmonella sp.</i>	<i>Escherichia coli, Salmonella sp.</i>	<i>Staphylococcus aureus, Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli, Aerobios mesófilos.</i>	<i>Staphylococcus aureus, Aerobios mesófilos, Escherichia coli</i>	
Ica	1	5	3					1	9
La Libertad	0							4	4
Lambayeque	4		3	2					5
Lima Callao	4	1				1			2
Piura	3	6			1			2	9
Tacna	0	2	1			1			4
TOTAL	12	14	7	2	1	2	2	7	33

Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10 ⁶ UFC/g.
<i>Escherichia coli</i>	50 UFC/g.
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 ² UFC/g.
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25 g.

En Ica se detectó cinco (05) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, una (01) proveniente de mercado, en un nivel de 33X10³ UFC/g.; y cuatro (04) provenientes de mataderos, en niveles de 33X10³ UFC/g., 11x10³ UFC/g., 15X10² UFC/g. y 15x10³ UFC/g., respectivamente; las cuales exceden los criterios establecidos en la norma nacional. Asimismo, se detectó tres (03) muestras contaminadas con *Escherichia coli*, dos (02) provenientes de matadero, con niveles de 20x10 UFC/g. cada una; y otra proveniente de mercado, en un nivel de 90 UFC/g., que exceden el criterio microbiológico establecido en la norma nacional.

De igual manera se detectó una (01) muestra conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, proveniente de matadero, en niveles de 23X10UFC./g., 90 U.F.C./g. y 18X10⁵ U.F.C./g., respectivamente; en niveles que superan lo establecido en la norma nacional.

En La Libertad se detectó cuatro (04) muestras contaminadas a la vez con *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, provenientes de mercado; en niveles de 10X10² UFC/g, 35X10² UFC/g. y 24x10⁶ para la primera muestra.; 12X10 UFC/g., 37X10² UFC/g y 17x10⁶ UFC/g. para la segunda muestras; 17X10² UFC/g., 37X10² UFC/g. y 70X10⁵ UFC/g. para la tercera muestras y 17X10² UFC/g., 50X10³ UFC/g. y 85X10⁵ UFC/g. para la cuarta muestra; excediendo los niveles establecidos para estos contaminantes.

En Lambayeque se detectó tres (03) muestras contaminadas con *Escherichia coli*, provenientes de matadero, con niveles de 34X10 UFC/g, 10x10 UFC/g. y 10x10 UFC/g, respectivamente; que exceden los límites establecidos en la norma nacional. Asimismo, se detectó dos (02) muestras contaminadas a la vez con *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, aerobios mesófilos y *Salmonella sp.*; provenientes de matadero y en niveles de 23X10 UFC/g., 37X10² UFC/ g. y 40X10⁵ UFC/g.; y 23X10 UFC/g., 37X10² UFC/g. y 40X10⁵ UFC/g., respectivamente. Para el caso de *Salmonella sp.*, su sola presencia es indicativo de contaminación.

En Lima Callao se detectó una (01) muestra contaminadas con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero; con un nivel de 11X10 UFC/g., que excede el nivel establecido. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez

con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de matadero; con niveles de 16×10 UFC/g. y 90 UFC/g., lo cual exceden los niveles establecidos para estos contaminantes.

En Piura se detectó seis (06) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, dos (02) provenientes de mercado y cuatro (04) de matadero, con niveles de 16×10 UFC/g., 30×10^2 UFC/g.; 80×10 UFC/g., 23×10^2 UFC/g.; 10×10^6 UFC/g. y 20×10 UFC/g; los cuales exceden el nivel establecido para este contaminante. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, proveniente de mercado, en un nivel para *E. coli* de 12×10 UFC/g. Para el caso de *Salmonella sp.*, su sola presencia es indicativo de contaminación.

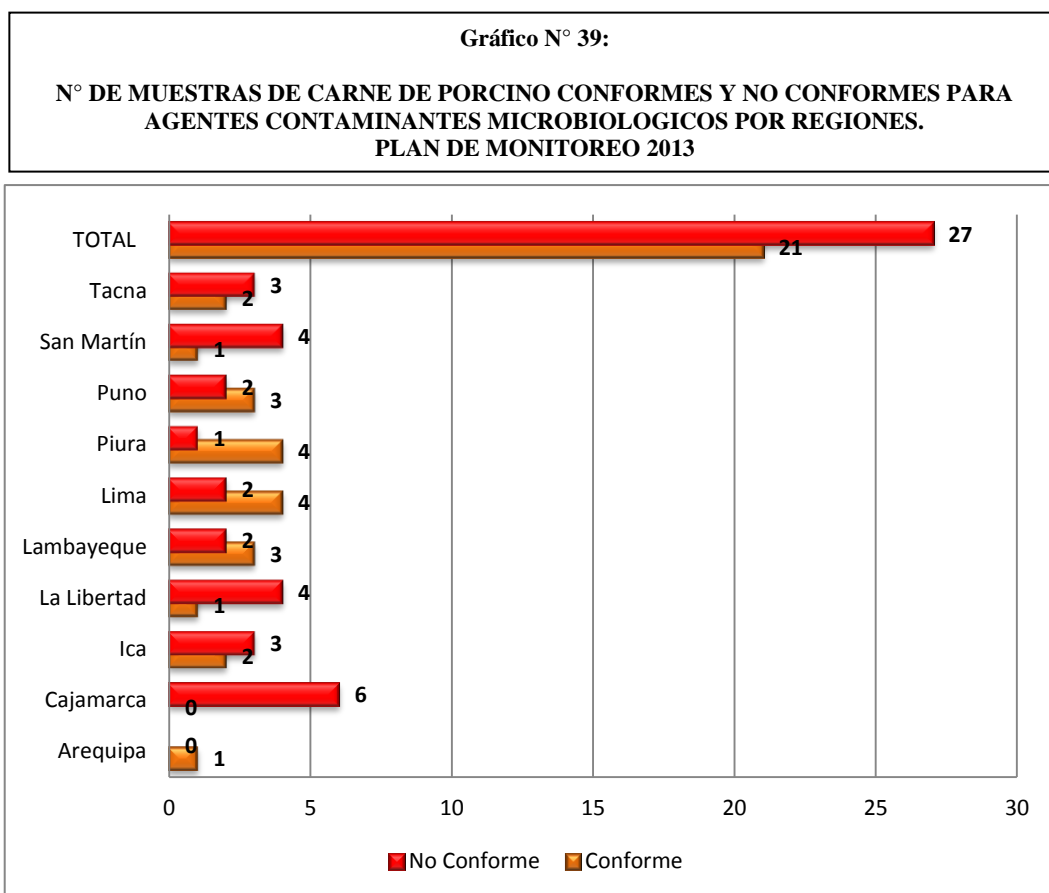
Asimismo, se detectó dos (02) muestras contaminadas a la vez con *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, provenientes de mercado, en niveles de 40×10 UFC/g., 30×10 UFC/g., 12×10^5 UFC/g. y 19×10^3 UFC/g., 80×10 UFC/g., 10×10^6 UFC/ g; respectivamente.

En Tacna se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero, en un nivel de 16×10 UFC/g. y 21×10 UFC/g., que exceden el nivel establecido en la norma nacional. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli*, proveniente de matadero, en un nivel de 13×10 UFC/g. Igualmente se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de matadero, en niveles de 20×10^2 UFC/g. y 18×10 UFC/g.; los cuales exceden los criterios establecidos en la norma nacional.

e. Carne de Porcino:

Del análisis efectuado a la matriz carne de porcino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 21 muestras (43.75%) de un total de 48 muestras, fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos y; 27 muestras (56.25%) fueron no conformes. En todas las regiones comprendidas en el análisis, con excepción de Arequipa, se encontraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 39.

Del 100% de muestras no conformes, el 52% corresponde a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, el 19% a muestras conteniendo *Escherichia coli*, el 15% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, el 11% a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos el 3% a muestras conteniendo solo aerobios mesófilos; según se observa en el Cuadro N° 35.



Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10 ⁶ UFC/g.
<i>Escherichia coli</i>	50 UFC/g.
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 ² UFC/g.
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25 g.

En Cajamarca se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero, con niveles de 10X10² UFC/g. y 17x10 UFC/g. respectivamente; excediendo el nivel establecido. Asimismo, se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Escherichia coli*, provenientes de matadero, con niveles de 10X10 UFC/g. y 90 UFC/g.; lo cual excede los niveles establecidos.

De igual manera se detectó dos (02) muestras contaminadas a la vez con *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, provenientes de matadero, con niveles de 27X10² UFC/g., 50X10 UFC/g. y 34X10⁵ UFC/g. para la primera muestra; y 17X10³ UFC/g., 20X10⁴ UFC/g. y 90X10⁵ UFC/g. para la segunda muestra; que exceden los niveles establecidos en la norma nacional.

Cuadro N° 35:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE PORCINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGIÓN, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORMES	MUESTRAS NO CONFORMES					Total No Conformes
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus, Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Aerobios mesófilos</i>	Aerobios mesófilos	
Arequipa	1						0
Cajamarca	0	2	2		2		6
Ica	2	2				1	3
La Libertad	1	3			1		4
Lambayeque	3	1		1			2
Lima Callao	4	1		1			2
Piura	4	1					1
Puno	3	1		1			2
San Martín	1	2	1	1			4
Tacna	2	1	2				3
TOTAL	21	14	5	4	3	1	27

En Ica se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, provenientes de mercado, con un nivel de 10^2 UFC/g.; y otra proveniente de matadero con un nivel de 10^2 UFC/g.; los cuales exceden los niveles establecidos. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada con aerobios mesófilos, proveniente de mercado, en un nivel de 50×10^5 UFC/g., que supera el criterio establecido en la norma nacional.

En La Libertad se detectó tres (03) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, una (01) proveniente de matadero y dos (02) de mercado, con niveles de 17×10^2 UFC/g., 33×10 UFC/g. y 41×10^2 UFC/g.; excediendo los niveles establecidos. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, provenientes de matadero y con niveles de 19×10^2 UFC/g., 12×10^2 UFC/g. y 10×10^6 UFC/g., respectivamente, excediendo los niveles establecidos.

En Lambayeque se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero, con un nivel de 20×10 UFC/g, que excede el nivel establecido. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de matadero, con un nivel de 10×10^2 UFC/g. y 90 UFC/g.; excediendo los niveles establecidos para estos contaminantes.

En Lima Callao, se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero, con un nivel de 22×10 UFC/g, excediendo el nivel establecido. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de matadero, con un nivel de 16×10 UFC/g. y 27×10 UFC/g.; excediendo los niveles establecidos para estos contaminantes.

En Piura se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero, con un nivel de 11×10 UFC/g, excediendo el nivel establecido.

En Puno se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de mercado, con un nivel de 62×10^2 UFC/g, excediendo el nivel establecido. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente también de mercado, con un nivel de 20×10 UFC/g. y 60 UFC/g.; excediendo los niveles establecidos para estos contaminantes.

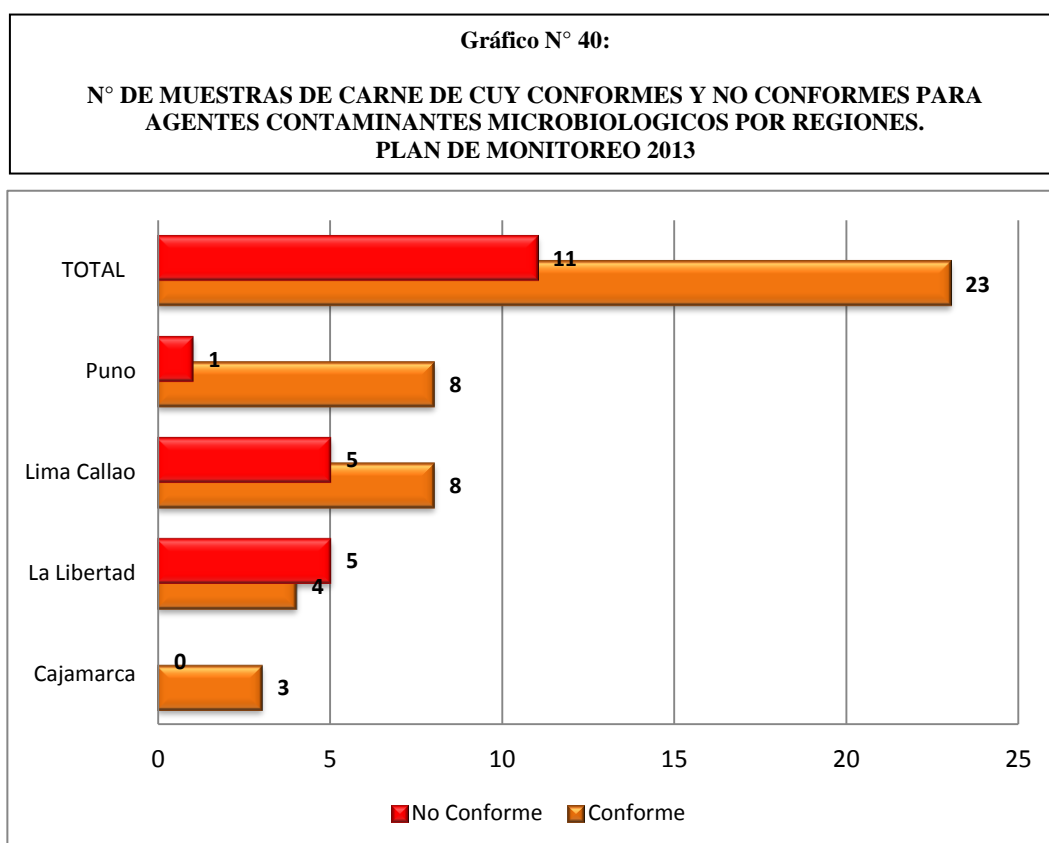
En San Martín, se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus* provenientes de mataderos y con niveles de 40×10 UFC/g. y 20×10^2 UFC/g.; los cuales exceden los niveles establecidos. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli*, proveniente de matadero, en un nivel de 14×10 UFC/g.; que excede el nivel establecido.

Igualmente, se detectó una (01) muestra contaminadas con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de matadero y con niveles de 13×10^3 UFC/g. y 13×10 UFC/g; excediendo los niveles establecidos.

En Tacna se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero, con un nivel de 14×10 UFC/g.; excediendo el nivel establecido. Asimismo, se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Escherichia coli*, provenientes de matadero y de mercado; con niveles de 50 UFC/g. cada una; que exceden los niveles establecidos.

f. Carne de Cuy:

Del análisis efectuado a la matriz carne de cuy, en cuatro (04) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo; se determinó que 23 muestras (67.65%) de un total de 34 muestras, fue conforme a los análisis de determinación de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos; y 11 muestras (32.35%) fueron no conformes. Solo en la región de Cajamarca no se encontró muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 40.



Del 100% de muestras, para muestras no conformes, el 50% corresponde a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, el 25% a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, el 17% a muestras conteniendo *Escherichia coli* y aerobios mesófilos; el 8% a muestras conteniendo aerobios mesófilos; según se observa en el Cuadro N° 36.

Cuadro N° 36:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE CUY CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGION, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES				Total No Conformes
		<i>Staphylococcus aureus</i>	Aerobios mesófilos	<i>Escherichia coli</i> , Aerobios mesófilos.	<i>Staphylococcus aureus</i> , Aerobios mesófilos, <i>Escherichia coli</i>	
Cajamarca	3					0
La Libertad	4	1		1	3	5
Lima Callao	8	3	1	1		5
Puno	8	1				1
TOTAL	23	5	1	2	3	11

Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10 ⁶ UFC/g.
<i>Escherichia coli</i>	50 UFC/g.
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 ² UFC/g.
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25 g.

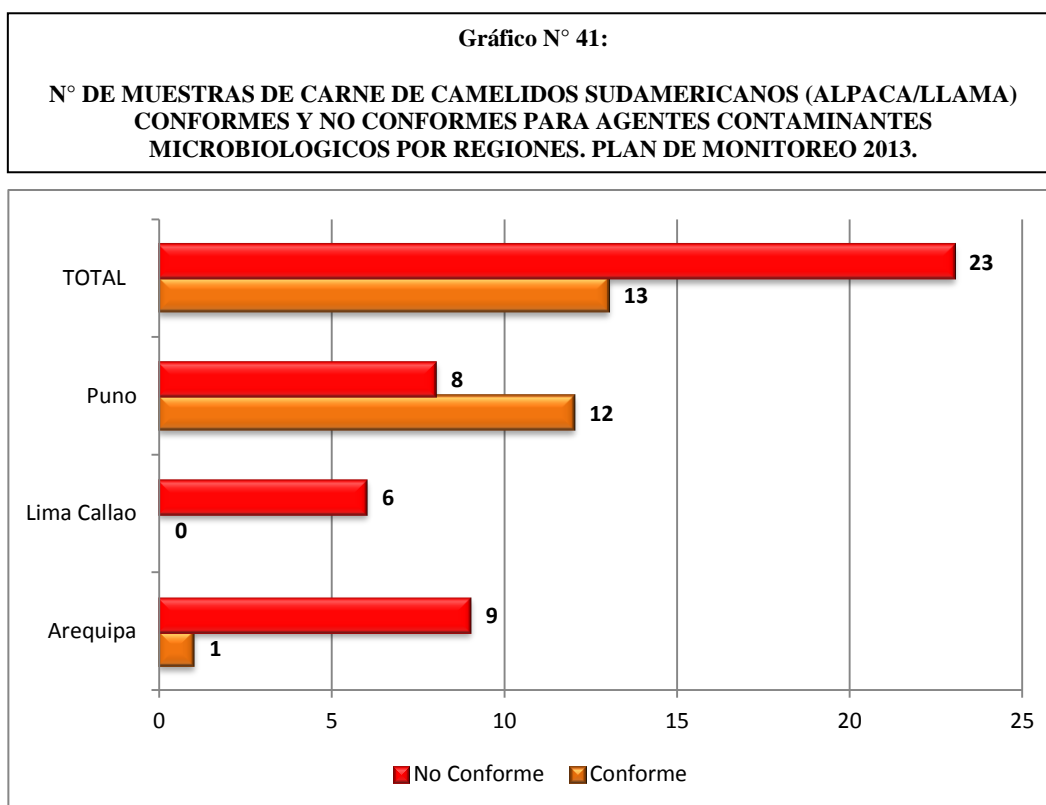
En La Libertad se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, provenientes de establecimientos de producción primaria y con niveles de 20x10² UFC/g. y 40x10² UFC/g.; que superan los criterios establecidos. Asimismo, se detectó tres (03) muestras contaminadas a la vez con *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, provenientes de mercado y en niveles de 23x10² UFC/g, 39x10² UFC/g. y 40x10⁵ UFC/g, la primera muestra; 41x10² UFC/g, 23x10² UFC/g. y 15x10⁵ UFC/g, la segunda muestra; 25x10² UFC/g, 11x10² UFC/g. y 80x10⁵ UFC/g, la tercera muestra; las cuales exceden los criterios establecidos.

En Lima Callao se detectó tres (03) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, provenientes de mercado, en niveles de 10x10² UFC/g., 26x10² UFC/g. y 14x10² UFC/g.; las cuales exceden los niveles establecidos. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada con aerobios mesófilos, provenientes de mercado, en niveles de 13x10⁵ UFC/g.; lo cual excede el nivel establecido. Igualmente, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, proveniente de mercado, en niveles de 60 U.F.C./g. y 38x10⁵ U.F.C./g; lo cual excede los niveles establecidos.

En Puno se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus*, provenientes de un establecimiento de producción primaria y en un nivel de 30x10² UFC/g., que excede el nivel establecido.

g. Carne de Camélidos Sudamericanos (Alpaca/Llama):

Del análisis efectuado a la matriz carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama), en tres (03) de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo; se determinó que trece (13) muestras (36.11%) de un total de 36 muestras, fue conforme a los análisis de determinación de contaminantes microbiológicos para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y recuento de aerobios mesófilos; y 23 muestras (63.89%) fueron no conformes. En las tres (03) regiones comprendidas en el análisis se encontraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 41.



Del 100% de muestras, para muestras no conformes, el 30% corresponde a muestras conteniendo a la vez *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; el 26% corresponde a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, el 26% corresponde a muestras conteniendo *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos; el 9% corresponde a muestras conteniendo *Escherichia coli*, el 4% a muestras conteniendo aerobios mesófilos y el 4% corresponde a muestras conteniendo *Escherichia coli* y aerobios mesófilos; según se observa en el Cuadro N° 37.

Cuadro N° 37:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CARNE DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS (ALPACA/LLAMA) CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGION, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES						Total No Conformes
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	Aerobios mesófilos	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i> , Aerobios mesófilos.	<i>Staphylococcus aureus</i> , Aerobios mesófilos, <i>Escherichia coli</i>	
Arequipa	1	2	1		2		4	9
Lima	0		1		3	1	1	6
Puno	12	4		1	2		1	8
TOTAL	13	6	2	1	7	1	6	23

Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10 ⁶ UFC/g.
<i>Escherichia coli</i>	50 UFC/g.
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 ² UFC/g.
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25 g.

En Arequipa se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero, en niveles de 44X10² UFC/g. y 9x10³ UFC/g., que exceden lo establecido. Asimismo, se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* provenientes de mercado, con niveles de 23X10² UFC/g., 60 UFC/g. y 23X10² UFC/g., 10X10² UFC/g., excediendo los criterios establecidos por norma nacional.

Igualmente, se detectó cuatro (04) muestras contaminadas a la vez con *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, tres (03) proveniente de mercado y una de matadero, en niveles de 13X10² UFC/g., 60 UFC/g. y 23X10⁵ UFC/g. la primera muestra; de 80X10² UFC/g., 90 UFC/g. y 78X10⁵ UFC./g. la segunda muestra; de 34X10² UFC./g., 60 UFC/g. y 63X10⁵ UFC/g. la tercera muestra; y de 22X10³ UFC/g., 60 UFC/g. y 32X10⁵ UFC/g. la cuarta muestra; las cuales exceden el nivel establecido en la norma nacional para esos contaminantes. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli*, proveniente de matadero, en un nivel de 11x10² UFC/g.

En Lima se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli*, proveniente de mercado, en un nivel de 40x10² UFC/g.; una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos proveniente de mercado, en niveles de 22X10² UFC/g., 24x10² U.F.C/g. y 29X10⁵ UFC/g., que excede los criterios establecidos en la norma nacional.

Asimismo, se detectó tres (03) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, provenientes de mercado, en niveles de 21X10² UFC/g. y 42X10² UFC/g.; 12X10² UFC/g. y 20X10² UFC/g.; y 13X10² UFC/g. y 10X10² UFC/g. respectivamente; las cuales superan los criterios establecidos en la norma nacional. Igualmente se detectó una (01) muestra contaminada con *Escherichia coli* y aerobios mesófilos proveniente de mercado, en niveles de 12X10² UFC/g., 95x10⁵ UFC/g., la cual excede los niveles establecidos en la norma nacional para estos contaminantes microbiológicos.

En Puno se detectó una (01) muestra contaminada con aerobios mesófilos, proveniente de matadero, en un nivel de 12×10^5 UFC/g. Asimismo, se detectó *Staphylococcus aureus*, proveniente de matadero, en un nivel de 20×10 UFC/g., que excede el nivel establecido. Asimismo, se detectó tres (03) muestras contaminadas con *Escherichia coli*, provenientes de matadero, con niveles de 10×10^3 UFC/g., 10×10^5 UFC/g. y 10×10 UFC/g., que exceden el nivel establecido en la norma nacional para estos contaminantes.

De la misma manera, se detectó una (01) muestra contaminada con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, proveniente de matadero, en niveles de 30×10 UFC/g. y 80 UFC/g., que exceden el nivel establecido. Asimismo, se detectó dos (02) muestras contaminadas con *Staphylococcus aureus*, provenientes de matadero y de mercado, en niveles de 40×10 UFC/g y 20×10 UFC/g., respectivamente.

Igualmente, se detectó dos (02) muestras contaminadas a la vez con *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, provenientes de mercado y de matadero, con niveles de 36×10^2 UFC/g. y 12×10 UFC/g., la primera muestra y 50×10^2 UFC/g. y 69×10^2 UFC/g. la segunda muestra. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos proveniente de matadero, con niveles de 10×10^6 UFC/g., 55×10^2 UFC/g. y 10×10^6 UFC/g, respectivamente; lo cual excede los criterios establecidos en la norma nacional para estos contaminantes.

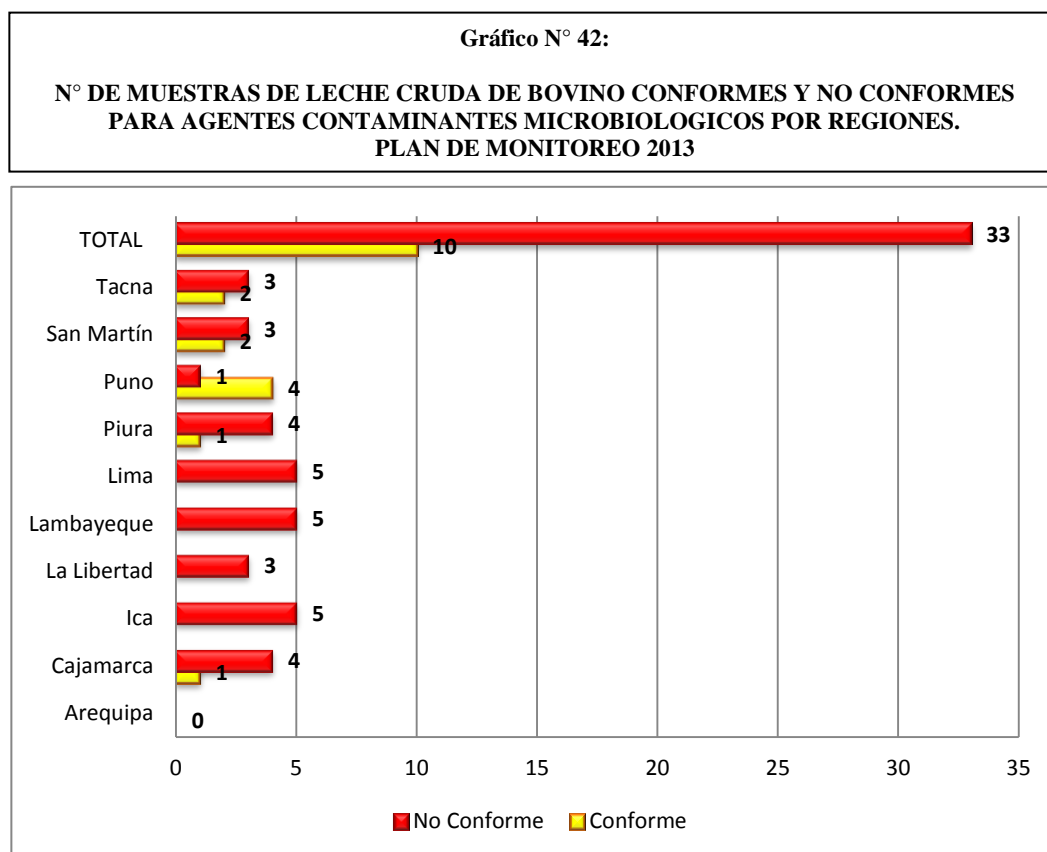
h. Leche Cruda de Bovino:

Del análisis efectuado a la matriz leche cruda de bovino, en las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que ocho (08) muestras (15.70%) de un total de 51 muestras, fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para recuento de aerobios mesófilos y coliformes; y 43 muestras (84.30%) fueron no conformes. En todas las regiones comprendidas en el análisis se encontraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 42.

Del 100% de muestras, para muestras no conformes, el 67% corresponde a muestras conteniendo a la vez coliformes y aerobios mesófilos; y el 33% a muestras conteniendo solo coliformes; según se observa en el Cuadro N° 38.

Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites por gramo o mililitros para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10^6 UFC/ml.
Coliformes	10^2 UFC/ml



Cuadro N° 38:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA DE BOVINO CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGION, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES		
		Coliformes	Coliformes, aerobios mesófilos	Total No Conformes
Arequipa	0			0
Cajamarca	1		4	4
Ica	0	2	3	5
La Libertad	0	1	2	3
Lambayeque	0	2	3	5
Lima Callao	0		5	5
Piura	1	2	2	4
Puno	4	1		1
San Martín	2		3	3
Tacna	2	3		3
TOTAL	10	11	22	33

Todas las muestras fueron colectadas de establecimientos de producción primaria.

En Cajamarca se detectó cuatro (04) muestras contaminadas a la vez con Coliformes y aerobios mesófilos, en niveles de 28×10^4 UFC/ml., 23×10^5 UFC/ml.; 94×10^4 UFC/ml., 16×10^5 UFC/ml.; 94×10^4 UFC/ml., 18×10^5 UFC/ml.; 39×10^2 UFC/ml., 14×10^6 UFC/ml.; las cuales exceden los criterios establecidos.

En Ica se detectó dos (02) muestras contaminadas con coliformes, en un nivel de 48×10 UFC/ml. y 12×10^2 UFC/ml; las cuales exceden el nivel establecido. Asimismo, se detectó tres (03) muestras contaminadas a la vez por coliformes y aerobios mesófilos, en niveles de 78×10^4 UFC/ml. y 10×10^5 UFC/ml., la primera muestra, 11×10^6 UFC/ml. y 10×10^5 UFC/ml., la segunda muestra; 33×10^5 UFC/ml. y 74×10^5 UFC/ml., la tercera muestra; respectivamente; excediendo los niveles establecidos para estos contaminantes.

En La Libertad se detectó una (01) muestra contaminada con coliformes, en un nivel de 82×10 UFC/ml.; las cual excede el nivel establecido. Asimismo, se detectó dos (02) muestras contaminadas a la vez con coliformes y aerobios mesófilos, en niveles de 49×10^3 UFC/ml. y 16×10^5 UFC/ml., la primera muestra; 12×10^5 UFC/ml. y 18×10^5 UFC/ml., la segunda muestra, respectivamente; excediendo los niveles establecidos para estos contaminantes.

En Lambayeque se detectó dos (02) muestras contaminadas con coliformes, en un nivel de 15×10^2 UFC/ml. y 45×10 UFC/ml; las cuales exceden el nivel establecido. Asimismo, se detectó tres (03) muestras contaminadas a la vez por coliformes y aerobios mesófilos, en niveles de 13×10^4 UFC/ml. y 23×10^5 UFC/ml., la primera muestra, 32×10^4 UFC/ml. y 40×10^5 UFC/ml., la segunda muestra; 39×10^2 UFC/ml. y 17×10^5 UFC/ml., la tercera muestra; respectivamente; excediendo los niveles establecidos para estos contaminantes.

En Lima Callao se detectó cinco (05) muestras contaminadas a la vez por coliformes y aerobios mesófilos, en niveles de 66×10^4 UFC/ml. y 33×10^5 UFC/ml., la primera muestra, 35×10^4 UFC/ml. y 10×10^5 UFC/ml., la segunda muestra; 10×10^5 UFC/ml. y 34×10^5 UFC/ml., la tercera muestra, 40×10^5 UFC/ml. y 16×10^6 UFC/ml., la cuarta muestra, 50×10^5 UFC/ml. y 60×10^4 UFC/ml., la quinta muestra, respectivamente; excediendo en los niveles establecidos para estos contaminantes.

En Piura se detectó dos (02) muestras contaminada con coliformes, en un nivel de 50×10 UFC/ml. y 75×10 UFC/ml.; las cual excede el nivel establecido. Asimismo, se detectó dos (02) muestras contaminadas a la vez con coliformes y aerobios mesófilos, en niveles de 91×10^4 UFC/ml. y 10×10^6 UFC/ml., la primera muestra; 17×10^2 UFC/ml. y 25×10^5 UFC/ml., la segunda muestra, respectivamente; excediendo los niveles establecidos para estos contaminantes.

En Puno se detectó una (01) muestra contaminada con coliformes, en un nivel de 65×10^3 UFC/ml.; lo cual excede el nivel establecido.

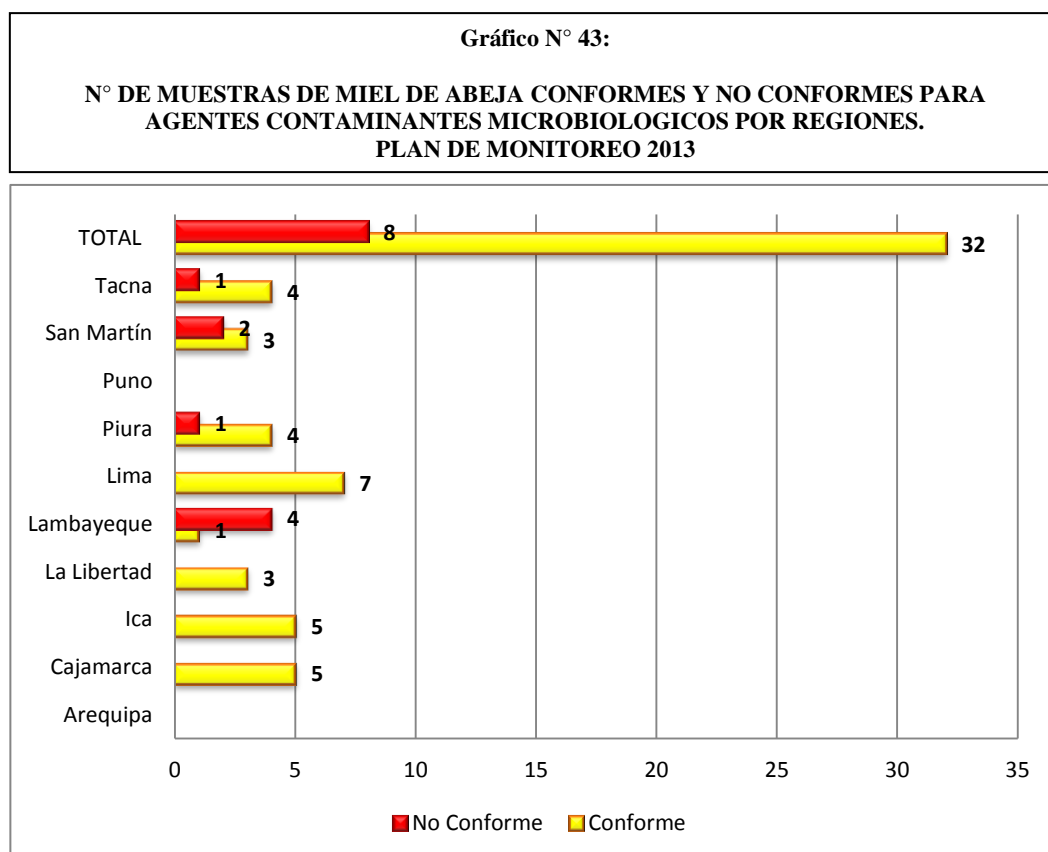
En San Martín se detectó tres (03) muestras contaminadas a la vez con coliformes y aerobios mesófilos, en niveles de 38×10^3 UFC/ml. y 56×10^5 UFC/ml., la primera muestra; 92×10^4 UFC/ml. y 10×10^5 UFC/ml. la segunda muestra; y 24×10^4 UFC/ml. y 25×10^5 UFC/ml., la tercera muestra; excediendo los niveles establecidos para estos contaminantes.

En Tacna se detectó tres (03) muestras contaminadas por coliformes, en niveles de 35×10^2 UFC/ml., 69×10^1 UFC/ml. y 19×10^2 UFC/ml.; excediendo los niveles establecidos para estos contaminantes.

i. Miel de Abeja:

Del análisis efectuado a la matriz miel de abeja, en ocho de las diez (10) regiones comprendidas en el monitoreo, se determinó que 32 muestras (80%) de un total de 40 muestras, fueron conformes a los análisis de detección de contaminantes microbiológicos para recuento de mohos y aerobios mesófilos y coliformes; y ocho (08) muestras (20%) fueron no conformes.

En todas las regiones comprendidas en el análisis, con excepción de Cajamarca, Ica, La Libertad y Lima, se encontraron muestras no conformes, según se observa en el Gráfico N° 43.



Del 100% de muestras, para muestras no conformes, el 63% corresponde a muestras conteniendo aerobios mesófilos, el 25% a muestras conteniendo mohos y el 13% a muestras conteniendo aerobios mesófilos y mohos; según se observa en el Cuadro N° 39.

Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Aerobios mesófilos (30°C)	10 ³ UFC/g.
Mohos	10 UFC/g

Cuadro N° 39:

DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE MIEL DE ABEJA CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGIÓN, AÑO 2013

REGIÓN	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES			
		Mohos	Aerobios mesófilos/ Mohos	Aerobios mesófilos	Total No Conformes
Arequipa					
Cajamarca	5				0
Ica	5				0
La Libertad	3				0
Lambayeque	1	1	1	2	4
Lima Callao	7				0
Piura	4			1	1
Puno					
San Martín	3	1		1	2
Tacna	4			1	1
TOTAL	32	2	1	5	8

En Lambayeque se detectó una (01) muestra contaminada con mohos, proveniente de un establecimiento de procesamiento primario, en un nivel de 12x10³ UFC/g.; el cual excede el nivel establecido. Asimismo, se detectó dos (02) muestras contaminadas con aerobios mesófilos, proveniente de un establecimiento de producción primaria, en un nivel de 22x10² UFC/g y 24x10² UFC/g; que exceden el nivel establecido.

Igualmente, se detectó una (01) muestra contaminada a la vez con aerobios mesófilos y mohos, proveniente de un establecimiento de producción primaria, en un nivel de 14×10^3 UFC/g y 15×10 UFC/g; que exceden el nivel establecido.

En Piura se detectó una (01) muestra contaminada con aerobios mesófilos, proveniente de un establecimiento de procesamiento primario, en un nivel de 18×10^2 UFC/g., que excede el nivel establecido.

En San Martín se detectó una (01) muestra contaminada con aerobios mesófilos, proveniente de un establecimiento de procesamiento primario, en un nivel de 18×10^3 UFC/g., que excede el nivel establecido. Asimismo, se detectó una (01) muestra contaminada con mohos, proveniente de mercado, en un nivel de 20×10 UFC/g.; el cual excede también el nivel establecido.

En Tacna se detectó una (01) muestra contaminada con aerobios mesófilos, proveniente de un establecimiento de producción primaria, en un nivel de 40×10^2 UFC/g.; la cual excede el nivel establecido.

En general para los 09 alimentos de origen animal; los contaminantes microbiológicos encontrados en las 224 muestras no conformes, que se han encontrado en mayor proporción según región y según tipo de alimento, fue para *Staphylococcus aureus* (31.25%), la combinación de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos (14.29%), seguida de la combinación de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* (12.95%), *Escherichia coli* (12.05%), combinación Coliformes y aerobios mesófilos (9.82%), coliformes (4.91%), aerobios mesófilos (4.02%), combinación de *Escherichia coli* y aerobios mesófilos (4.02%), combinación de *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos (1.79%), *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* (1.34%), mohos (0.89%), combinación de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Salmonella sp.* (0.89%), combinación de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Listeria monocytogenes* (0.45%), aerobios mesófilos y mohos (0.45%), combinación de *Staphylococcus aureus* y *Salmonella sp.* (0.45%), combinación de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, y *Salmonella sp.* (0.45%), para las sustancias identificadas como no Conformes.

j. Resultados por lugares de muestreo en alimentos de origen animal:

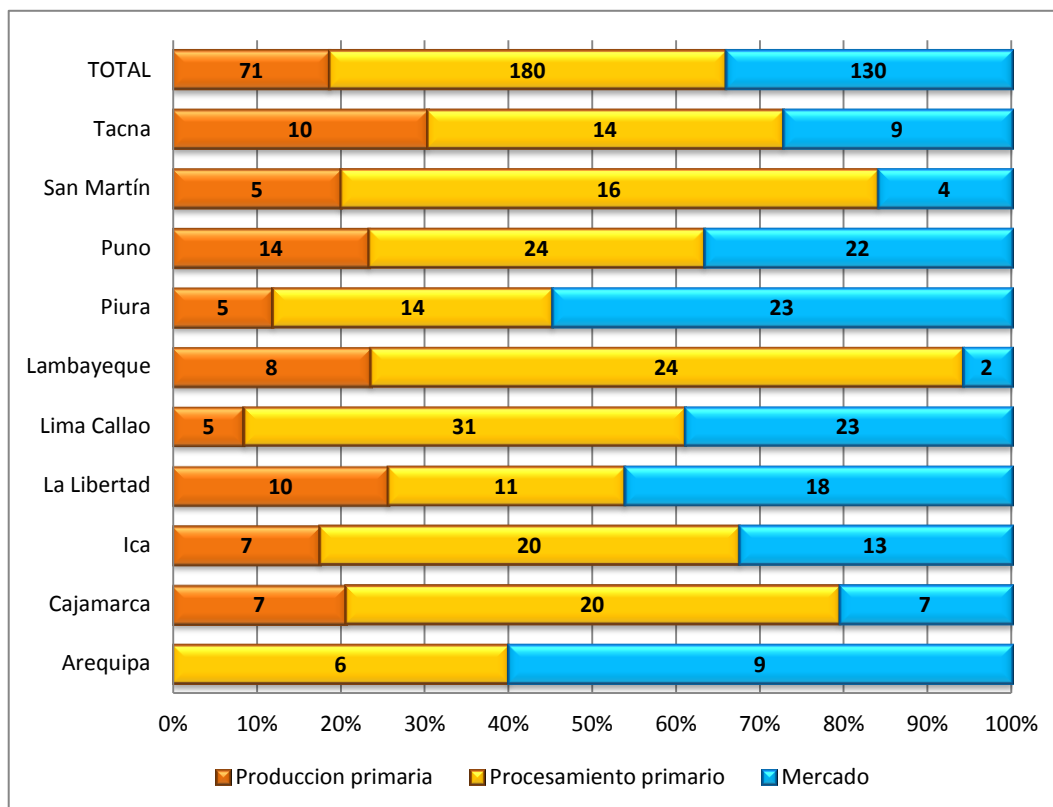
Del análisis efectuado a los nueve (09) alimentos de origen animal, en las diez (10) regiones comprendidas en el muestreo, se determinó que las 381 muestras analizadas para contaminantes microbiológicos, en atención a lo establecido en la Resolución Directoral N° 035-2013-AG-SENASA-DIAIA, que aprueba el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y contaminantes para el período Mayo-Diciembre 2013, fueron colectadas de establecimientos de producción primaria (lugares de crianza de animales) en un 18.64% (71 muestras), establecimientos de procesamiento primario (mataderos, centros de faenamiento avícola, centros de procesamiento de miel de abeja, entre otros) en un 47.24% (180 muestras) y mercados (centros de expendio de alimentos) en un 34.12% (130 muestras).

En producción primaria, la región que colectó mayor número de muestras fue Tacna (30.30%), seguido de La Libertad (25.64%), Lambayeque (23.53%), Puno (23.33%), Cajamarca (20.59%), San Martín (20%), Ica (17.50%), Piura (11.90%) y Lima Callao (8.47%). Es preciso mencionar que el único alimento de origen animal que se programó para colectarse en producción primaria, de acuerdo al Plan Anual establecido, fue la leche cruda de bovino; sin embargo, dada la dificultad de obtener los otros alimentos ya sea en procesamiento primario como en mercados, fueron colectados de éste lugar; variando con ello la proporción establecida en el plan.

En procesamiento primario, la región que colectó mayor número de muestras fue Lambayeque (70.59%), seguido de San Martín (64%), Cajamarca (58.82%), Lima (52.54%), Ica (50%), Tacna (42.42%), Arequipa y Puno (40%), Piura (33.33%) y La Libertad (28.21%)

En mercados, la región que colectó mayor número de muestras fue Arequipa (60%), seguido de Piura (54.76%); La Libertad (46.15%), Lima (38.98%), Puno (36.67%), Ica (32.50%), Tacna (27.27%), Cajamarca (20.59%), San Martín (16%), Lambayeque (5.88%); según se observa en el Gráfico N° 44.

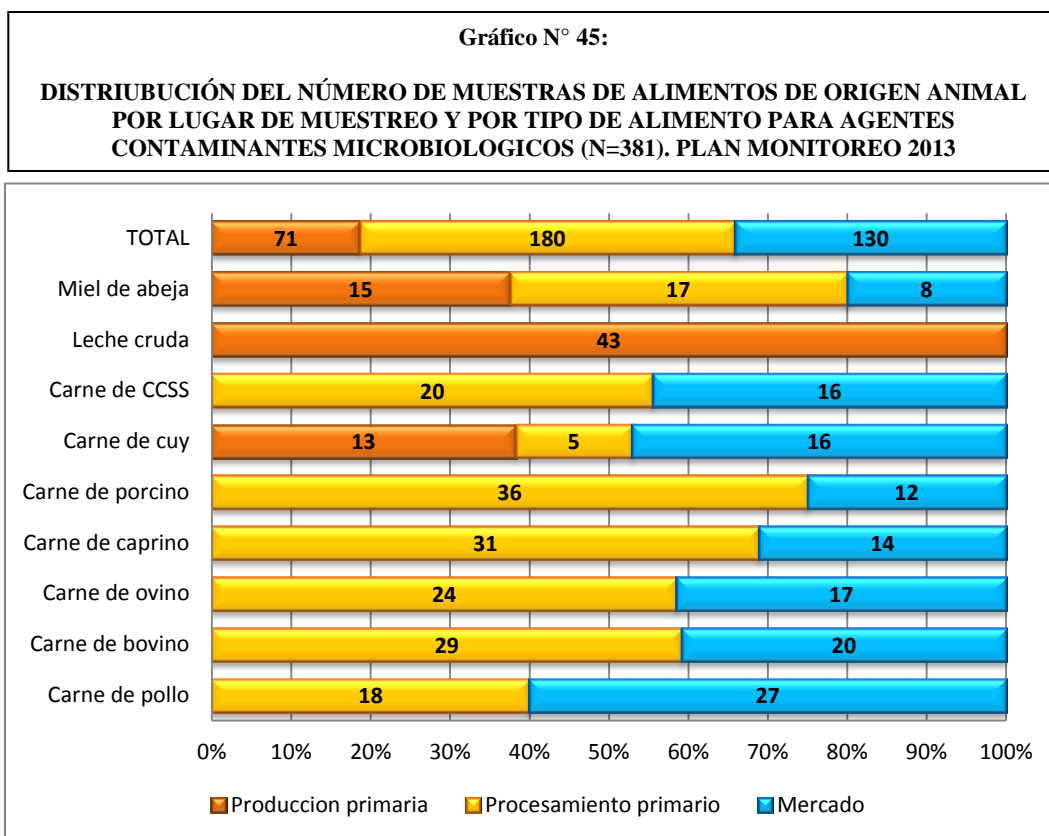
Gráfico N° 44:
DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL POR LUGAR DE MUESTREO Y POR REGIONES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS (N=381). PLAN MONITOREO 2013.



Del análisis efectuado a los nueve (09) alimentos de origen animal, según tipo de alimento, se determinó que en establecimientos de producción primaria, la leche cruda de bovino fue colectada en su totalidad de estos lugares; correspondiéndole el 100% de lo colectado en la producción primaria; seguido de la carne de cuy en un 38.24% y la miel de abeja en un 37.50%.

En establecimientos de procesamiento primario, la carne de porcino se colectó en un 75% de los establecimientos mencionados (mataderos); seguido de la carne de caprino (68.89%), carne de bovino (59.18%), carne de ovino (58.54%), carne de Camélidos sudamericanos (alpaca/llama) (55.56%), miel de abeja (42.50%), carne de pollo (40%) y carne de cuy (14.71%).

En mercados, la carne de pollo obtuvo la mayor colecta en estos lugares, con un 60%, seguido de la carne de cuy (47.06%), carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama) (44.44%), carne de ovino (41.46%), carne de bovino (40.82%), carne de caprino (31.11%), carne de porcino (25%) y miel de abeja (20%); según se observa en el Gráfico N° 45.



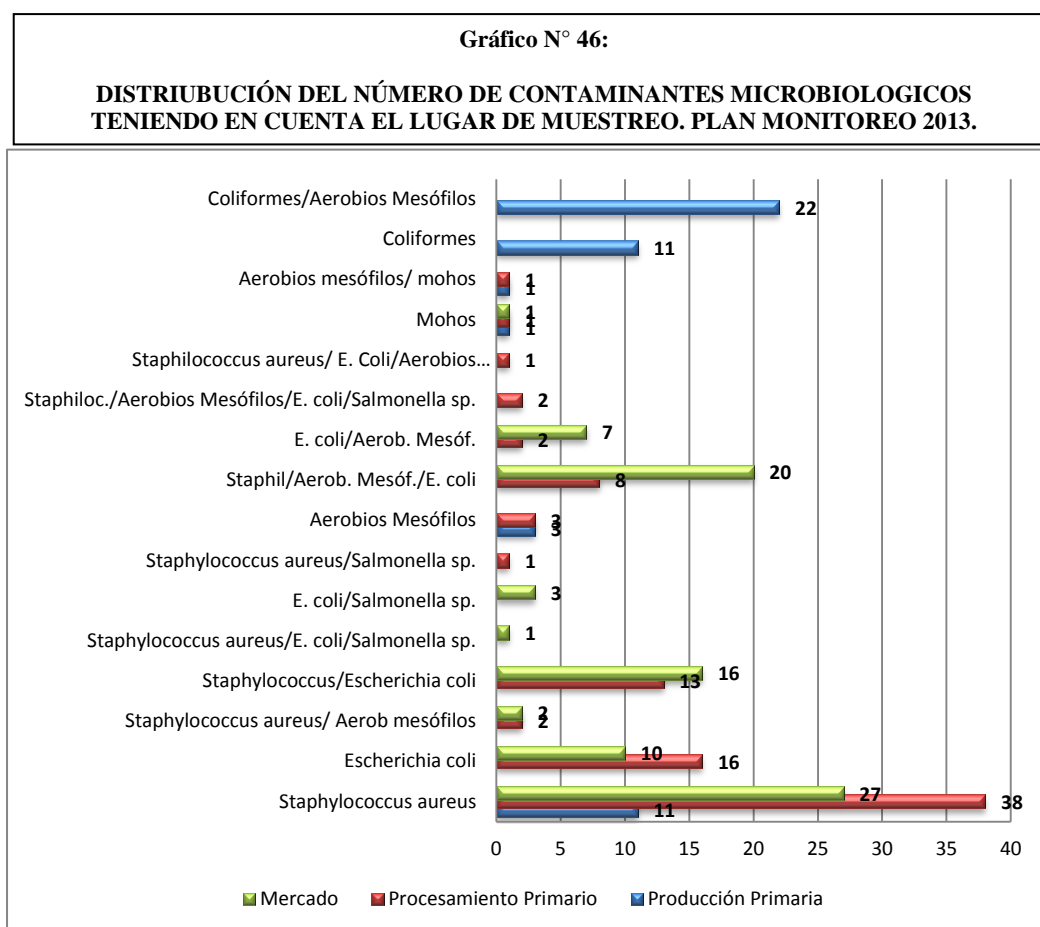
Asimismo, según el Gráfico N° 46, se ha identificado los tipos de contaminantes microbiológicos, teniendo en cuenta el lugar de muestreo; de acuerdo a lo siguiente:

En producción primaria, la combinación de Coliformes y aerobios mesófilos, tuvo la mayor proporción en un 44.90%, seguido de Coliformes y

Staphylococcus aureus, en un 22.45% cada uno; aerobios mesófilos en un 6.12%; y Mohos y aerobios mesófilos en un 2.04% cada uno.

En procesamiento primario, el contaminante que se detectó en mayor proporción fue el *Staphylococcus aureus* en un 43.18%, seguido de *Escherichia coli* en un 18.18%; la combinación de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, en un 14.77%; combinación de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos en un 9.09%; aerobios mesófilos con 3.41%; las combinaciones *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos; *Escherichia coli* y aerobios mesófilos; *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Salmonella sp.* en un 2.27% cada una; las combinaciones *Staphylococcus aureus* y *Salmonella sp.*; *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Listeria monocytogenes*; mohos; aerobios mesófilos y mohos, en un 1.14% cada una.

En mercados, el contaminante que se detectó en mayor proporción fue *Staphylococcus aureus* en un 31.03%, seguido de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos en un 22.99%, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* en 18.39%; *Escherichia coli* en 11.49%; *Escherichia coli*, aerobios mesófilos en un 8.05%, *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* en un 3.45%; *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos en un 2.30%; y las combinaciones *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* y Mohos, en un 1.15% cada uno.



4. Resultados del análisis de agentes microbiológicos en alimentos de origen vegetal:

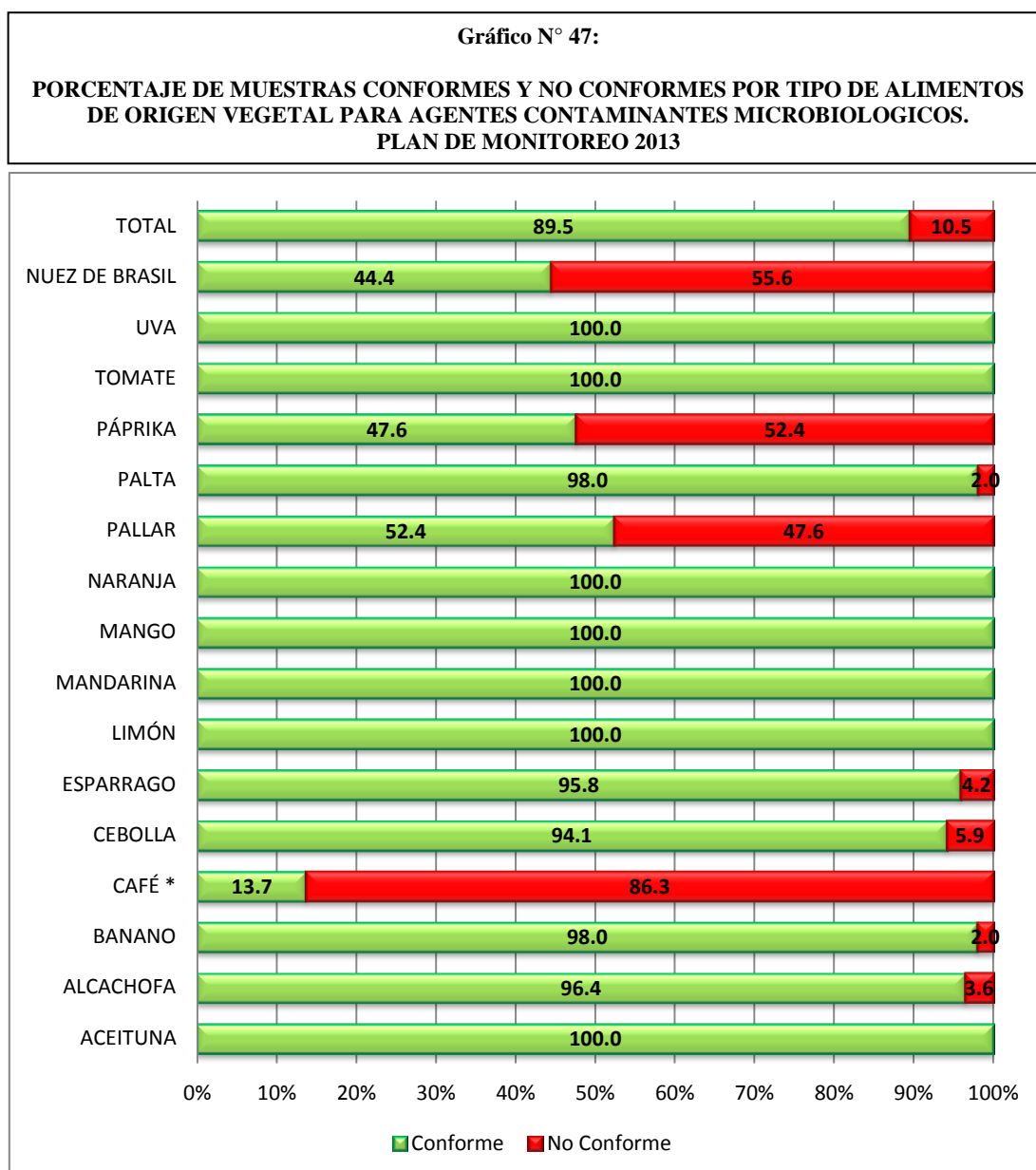
De los 16 alimentos de origen vegetal que se analizaron en las diez (10) regiones consideradas en este tercer plan de monitoreo de contaminantes y segundo por considerar agentes microbiológicos, el más alto porcentaje de muestras no conformes fue identificado en las muestras de café con 84.3%, siendo los principales contaminantes microbiológicos, los mohos y levaduras representando el 88.4% y 100% respectivamente de sus muestras no conformes por estos contaminantes, seguido por las muestras de nueces de Brasil con 55.6% de muestras no conformes, siendo las principales fuentes de contaminación, al igual que en las muestras de café, los contaminantes mohos 86.6% y levaduras representando el 66% y 86.6% respectivamente, del total de sus muestras no conformes. Luego sigue las muestras de paprika con 52.4%, siendo los principales contaminantes microbiológicos los mohos y aerobios mesófilos representando el 77.3% y 68.2% de sus muestras no conformes por estos contaminantes, como se puede apreciar en el Gráfico N° 47

Al hacer el análisis de las muestras que presentaron contaminantes microbiológicos, se pudo determinar que de las 16 matrices de alimentos de origen vegetal evaluadas, 07 alimentos (uva, tomate, naranja, mango, mandarina, limón y aceituna) no presentaron resultados positivos en este análisis.

Así mismo se pudo determinar que para el contaminante microbiológico de levaduras este se presentó en frutos de café representando un 100% de presencia del total de muestras no conformes (43 muestras), seguido de las muestras de nueces de Brasil con un 86.6% de presencia, 13 muestras no conformes y en tercer lugar la presencia de levaduras en un 20% del total de muestras no conformes (4) para las muestras de pallar.

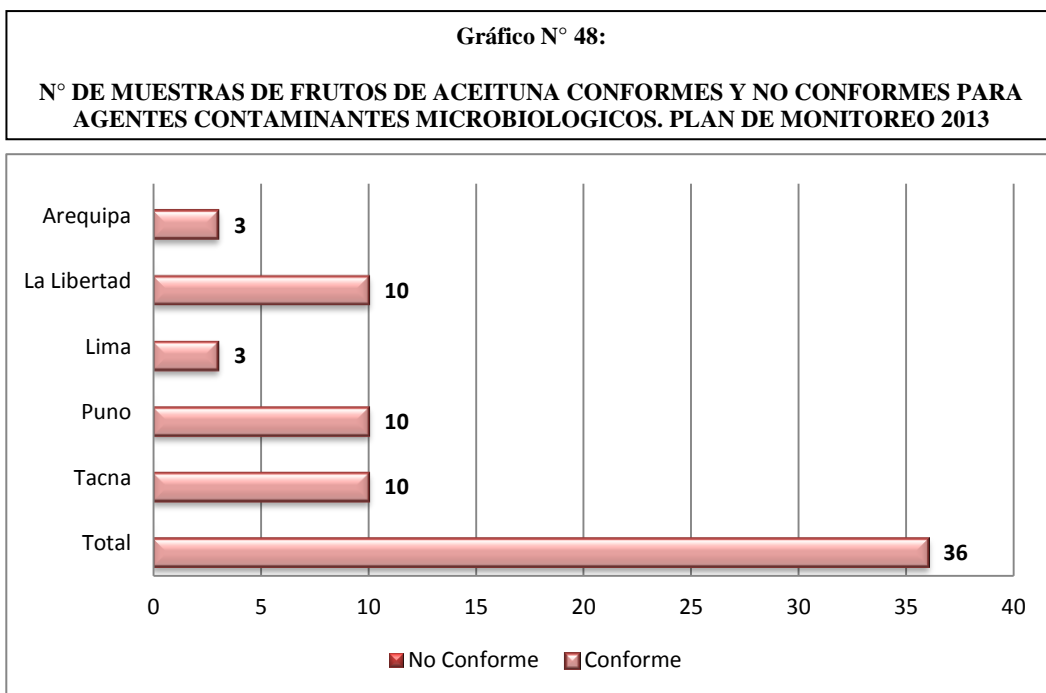
En el caso del contaminante mohos también se presentó con el valor más alto de 88.4% del total de muestras no conformes (38 muestras) en frutos de café, seguido de la matriz de pallar con un 85% del total de muestras no conformes (17 muestras), en tercer lugar su presencia fue de 77.3% en la matriz de paprika (17 muestras) y en cuarto lugar con un 66.6% la matriz de nueces de Brasil (10 muestras).

Es importante resaltar que para el caso de la presencia de *Escherichia coli* este contaminante se presentó en las muestras del cultivo de alcachofa, banano, café, cabilla, espárrago, palta y páprika, llegando a tener la matriz de café muestras no conformes representando el 43.75% del total de las muestras no conforme por este contaminante (16 muestras). Cabe resaltar que 15 muestras de la matriz paprika se detectaron la presencia de aerobios mesófilos con un 68.2% del total de muestras no conformes. Asimismo se indica que no se detectó la presencia de *Salmonella sp.* En las muestras analizadas.



a. Frutos de Aceituna:

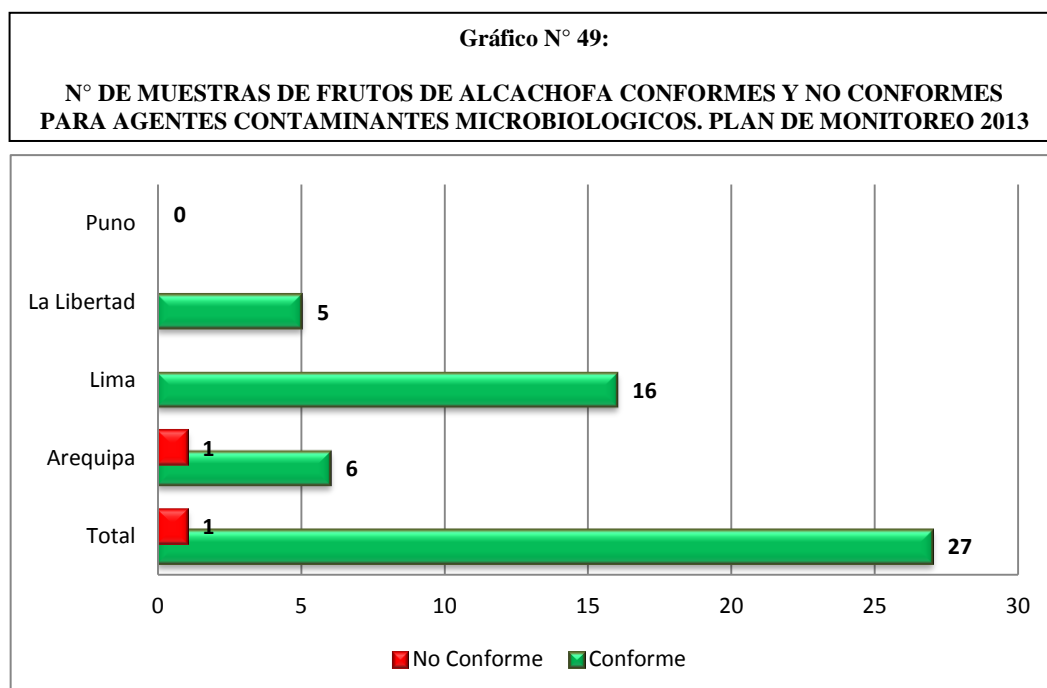
Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de aceituna mostraron que 36 muestras fueron conformes de un total de 36 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a lo establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; según se observa en el Gráfico N° 48.



b. Frutos de Alcachofa:

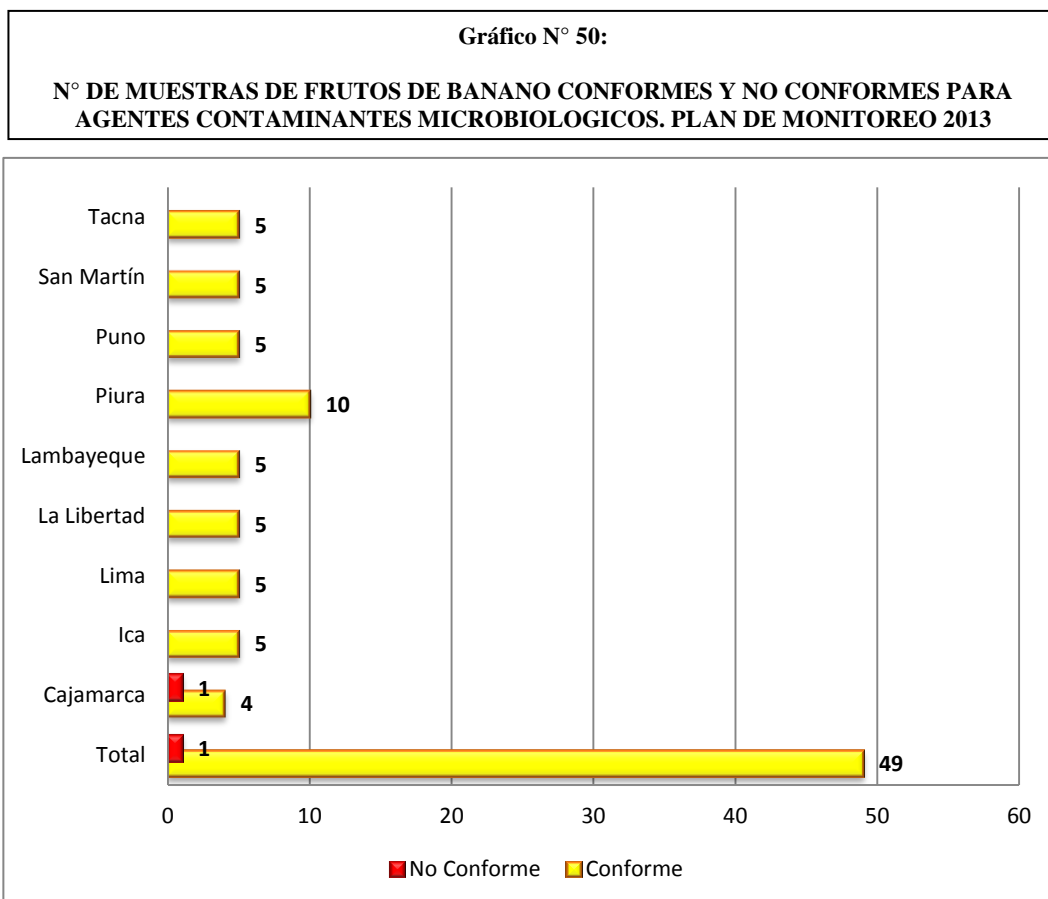
Al analizar las muestras de alcachofa se encontró que 27 muestras fueron conformes de un total de 28 muestras analizadas y 01 muestra (3.5%) fue no conforme proveniente de una planta de procesamiento de la región Arequipa.

En esta matriz también se pudo detectar la única presencia de contaminante microbiológico *Escherichia coli* en sus muestras no conforme, superando el criterio microbiológico de 10^2 UFC/g, con los niveles en una muestra con 12×10^2 UFC/g; Cabe indicar que la región Puno no remitió muestras para esta matriz, según se observa en el Gráfico N° 49.



c. Frutos de Banano:

Al analizar las muestras de banano se encontró que 49 muestras fueron conformes de un total de 50 muestras analizadas y 01 muestra (2%) fueron no conformes; según el Gráfico N° 50. La región de Cajamarca fue el único que presentó la muestra no conformes, pudiéndose encontrar *Escherichia coli* como el único contaminante microbiológico en esta matriz, que superaron el límite del criterio microbiológico establecido en la norma nacional de 10^2 UFC/g, registrándose en la muestra un recuento de 41×10^2 UFC/.

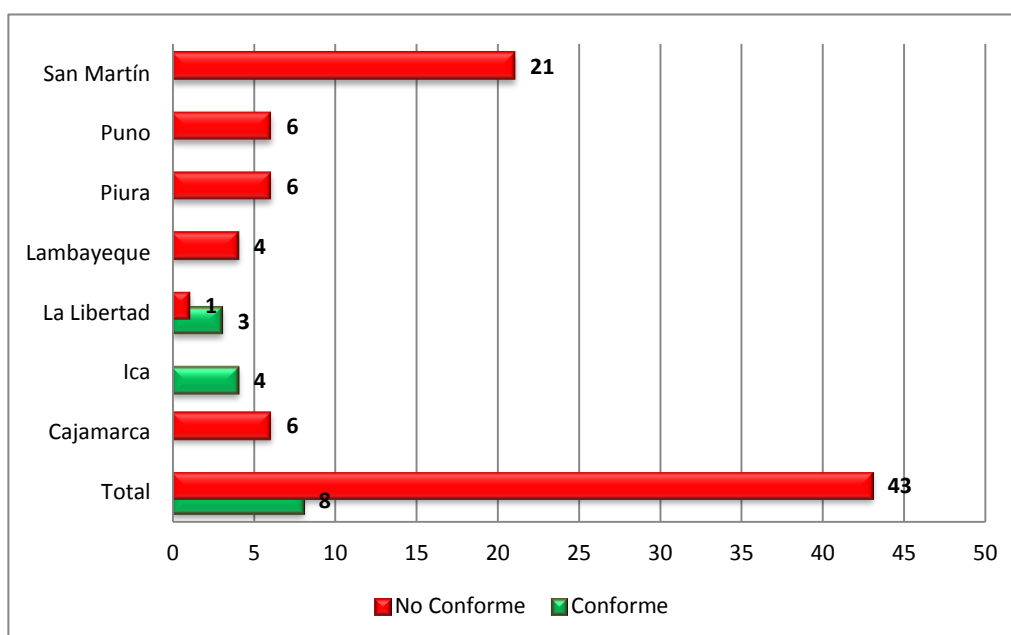


d. Frutos de Café:

Al analizar las muestras de café se pudo encontrar que 08 muestras fueron conformes de un total de 51 muestras analizadas y 43 muestras (84.3%) fueron no conformes y reportaron la presencia de mohos, levaduras y *Escherichia coli*; según el Gráfico N° 51. Las regiones de Cajamarca, Lambayeque, Piura, San Martín y Puno reportaron el 100% de sus muestras evaluadas como no conformes; así mismo, las regiones de Ica y La Libertad no presentaron muestras positivas para este análisis, siendo este cultivo, el primero en posición debido a su porcentaje de muestras no conformes de los 16 cultivos analizados.

Del 100% de muestras analizadas, para las muestras no conformes, el 88.4% corresponde a muestras con presencia de mohos y el 100% con la presencia de levaduras; el 16.3% de muestras con reportes de *Escherichia coli*; según se observa en el Cuadro N° 40.

Gráfico N° 51:
N° DE MUESTRAS DE FRUTOS DE CAFÉ CONFORMES Y NO CONFORMES PARA AGENTES CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS. PLAN DE MONITOREO 2013



Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Mohos	10^2 UFC/g.
Levaduras	10^2 UFC/g
<i>Escherichia coli</i>	10 UFC/g

En Cajamarca se detectaron cinco (05) muestras contaminadas con mohos y levaduras provenientes de centros de procesamiento primario con niveles que van desde 20×10^2 a 56×10^2 UFC/g para mohos y desde 63×10^2 UFC/g a 47×10^4 UFC/g para levaduras y; una (01) muestra proveniente de centros de procesamiento primario con presencia de mohos, levaduras y *Escherichia coli* con niveles de 20×10^2 UFC/g, 43×10^4 UFC/g y 20 UFC/g respectivamente, excediendo el nivel microbiológico establecido en la norma nacional.

Cuadro N° 40:**DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE CAFÉ CONFORMES Y NO CONFORMES
POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGION, AÑO 2013**

REGION	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES			
		Levaduras	Mohos, Levaduras	Mohos, Levadura, <i>E. coli</i>	Total Muestras No Conformes
Cajamarca	0	0	5	1	6
Ica	4	0	0	0	0
La Libertad	4	0	0	0	0
Lambayeque	0	0	4	0	4
Puno	0	4	1	1	6
San Martín	0	1	15	5	21
Piura	0	0	6	0	6
TOTAL	8	5	31	7	43

En Lambayeque, se reportaron tres (03) muestras contaminadas con mohos y levaduras con niveles de 28×10 UFC/g y 48×10 UFC/g provenientes de planta procesadora y; una (01) muestra contaminada con mohos y levaduras provenientes de establecimientos de procesamiento primario con niveles desde 60×10 UFC/g para mohos y 50×10 UFC/g para levaduras; excediendo los criterios microbiológicos de la norma nacional.

En Puno, se detectaron una (01) muestras contaminada con mohos y levaduras proveniente de una zona de producción con niveles de 25×10^3 UFC/g para mohos y; de 17×10^2 UFC/g para levaduras y; cuatro (04) muestras contaminada con levaduras con niveles desde 53×10 a 60×10^4 UFC/g; una (01) muestras contaminada con mohos, levaduras y *Escherichia coli* proveniente de zonas de producción primaria con niveles de 60×10^2 UFC/g, 10×10^3 UFC/g y 13×10 UFC/g respectivamente; excediendo los niveles establecidos en la norma nacional.

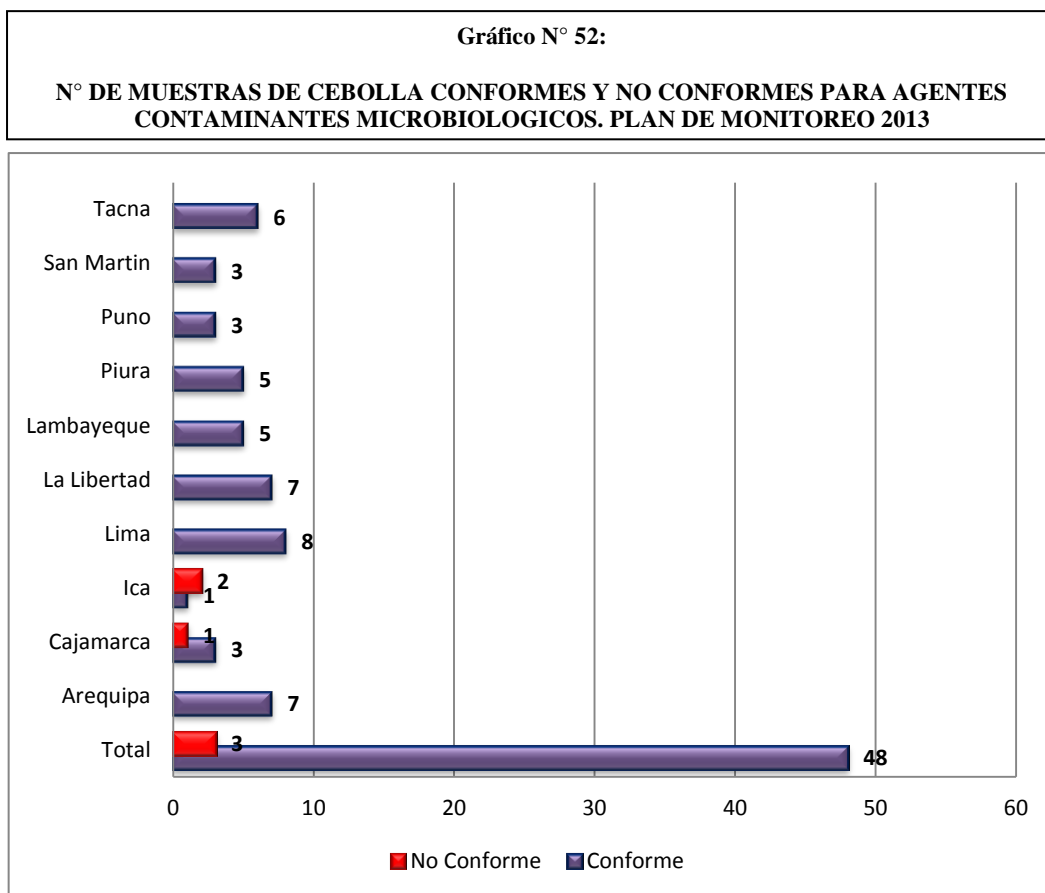
En San Martín se reportaron doce (21) muestras no conformes, de las cuales; quince (15) muestras contaminadas con mohos y levaduras tomadas de establecimientos de procesamiento primario con niveles de 20×10 UFC/g y 10×10^6 UFC/g para mohos y para levaduras de 11×10^3 UFC/g a 10×10^6 UFC/g; una (01) muestras contaminada con levaduras proveniente de establecimiento de procesamiento primario con un nivel de 10×10^6 UFC/g y; finalmente cinco (05) muestras contaminadas con mohos, levaduras y *Escherichia coli* provenientes de establecimientos de procesamiento primario con niveles de 35×10 UFC/g a 10×10^6 UFC/g para mohos; para levaduras de 34×10^4 UFC/g a 10×10^6 UFC/g y para *Escherichia coli* de 30 UFC/g a 12×10 UFC/g; excediendo los criterios microbiológicos establecidos en la norma nacional para estos contaminantes.

En Piura se reportó seis (06) muestras con mohos y levaduras con niveles de 39×10^6 UFC/g a 10×10^6 UFC/g para mohos y para levaduras de 80×10^2 UFC/g a 10×10^6 UFC/g; las cuales excedieron los criterios microbiológicos establecidos en la norma nacional.

Las regiones de Ica y La Libertad no reportaron muestras con este contaminante biológico.

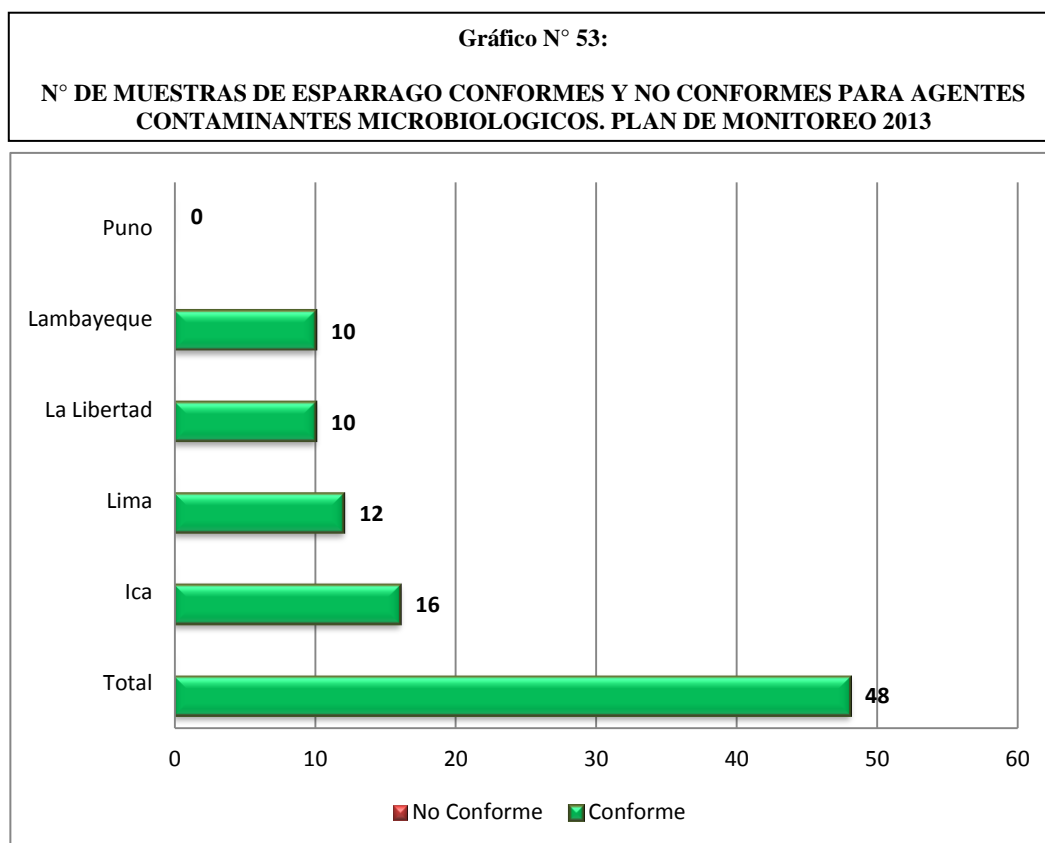
e. Cebolla:

Al analizar las muestras de cebollas se encontró que 48 muestras fueron conformes de un total de 51 muestras analizadas, presentándose 03 muestras (5.9%) no conformes; según se observa en el Gráfico N° 52; siendo la región de Ica que presentó el 66.6% de sus muestras no conformes, seguido de Cajamarca con un 25% de muestras no conformes; reportando la presencia de *Escherichia coli* con niveles de 16×10^1 UFC/g a 10×10^6 UFC/g, que excedieron el nivel establecido en la norma nacional de 10^2 UFC/g; a diferencia de las regiones de Arequipa, Lima, La Libertad, Lambayeque, Piura, Puno, San Martín y Tacna quienes no presentaron resultados positivos en esta matriz evaluada.



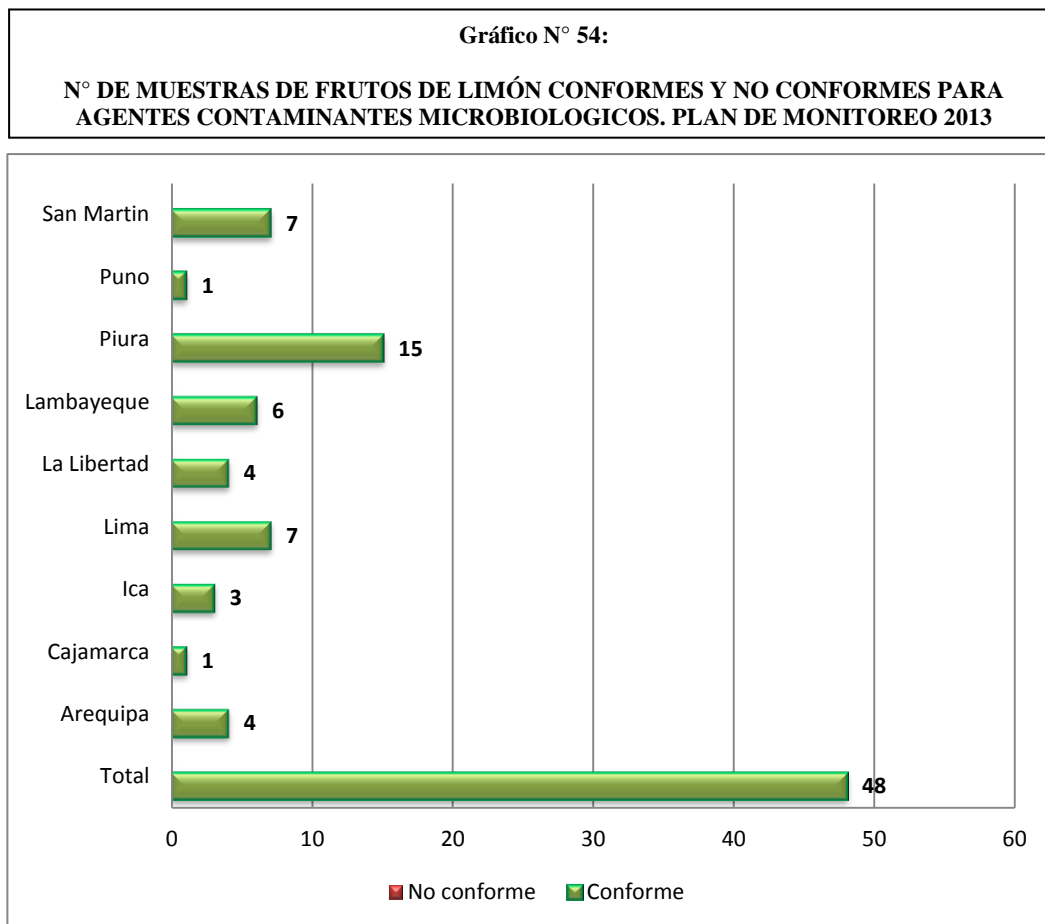
f. Espárrago:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de espárrago mostraron que 48 muestras fueron conformes de un total de 48 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y *Listeria monocytogenes*, de acuerdo a lo establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; según se observa en el Gráfico N° 53.



g. Frutos de Limón:

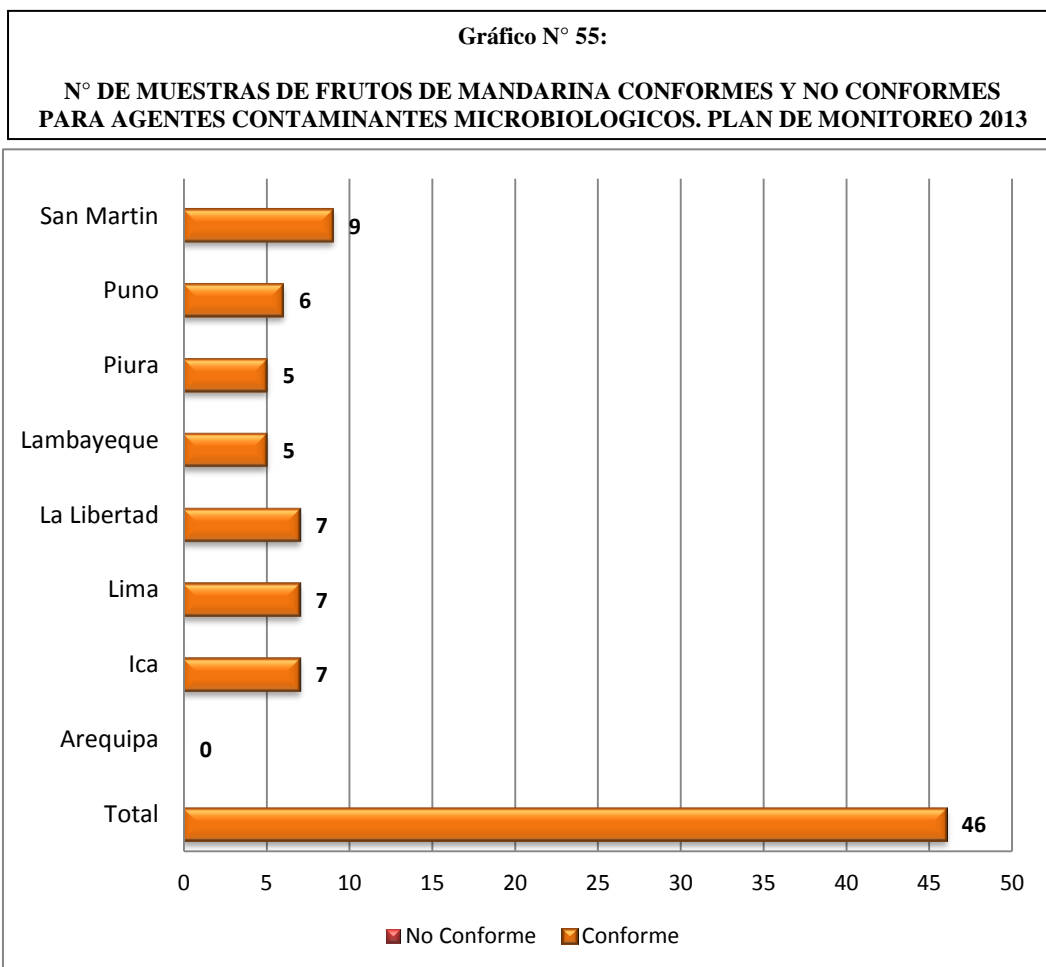
Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de frutos de limón mostraron que 48 muestras fueron conformes de un total de 48 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a lo establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; según se observa en el Gráfico N° 54.



h. Frutos de Mandarina:

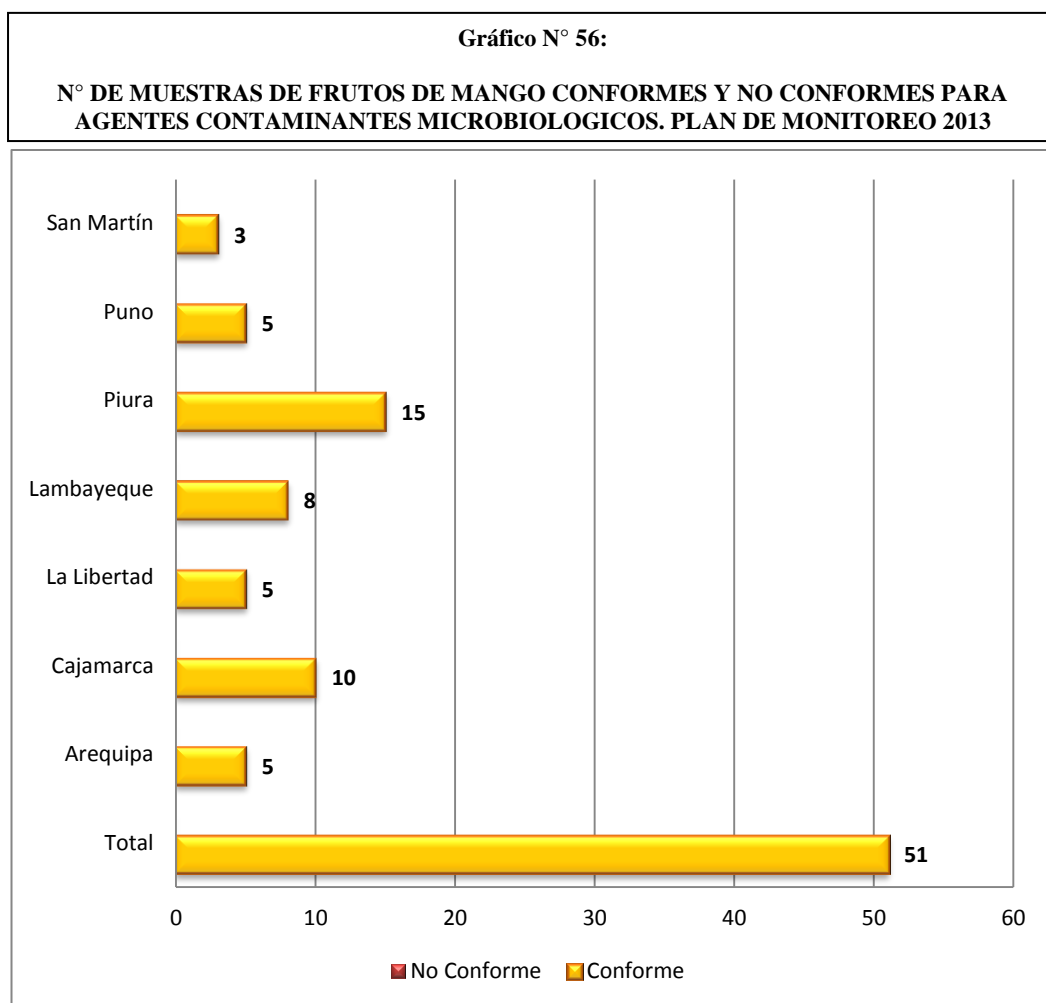
Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de frutos de mandarina mostraron que 46 muestras fueron conformes de un total de 46 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a lo establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; según se observa en el Gráfico N° 55.

La región de Arequipa no reportó muestras con presencia de este contaminante microbiológico.



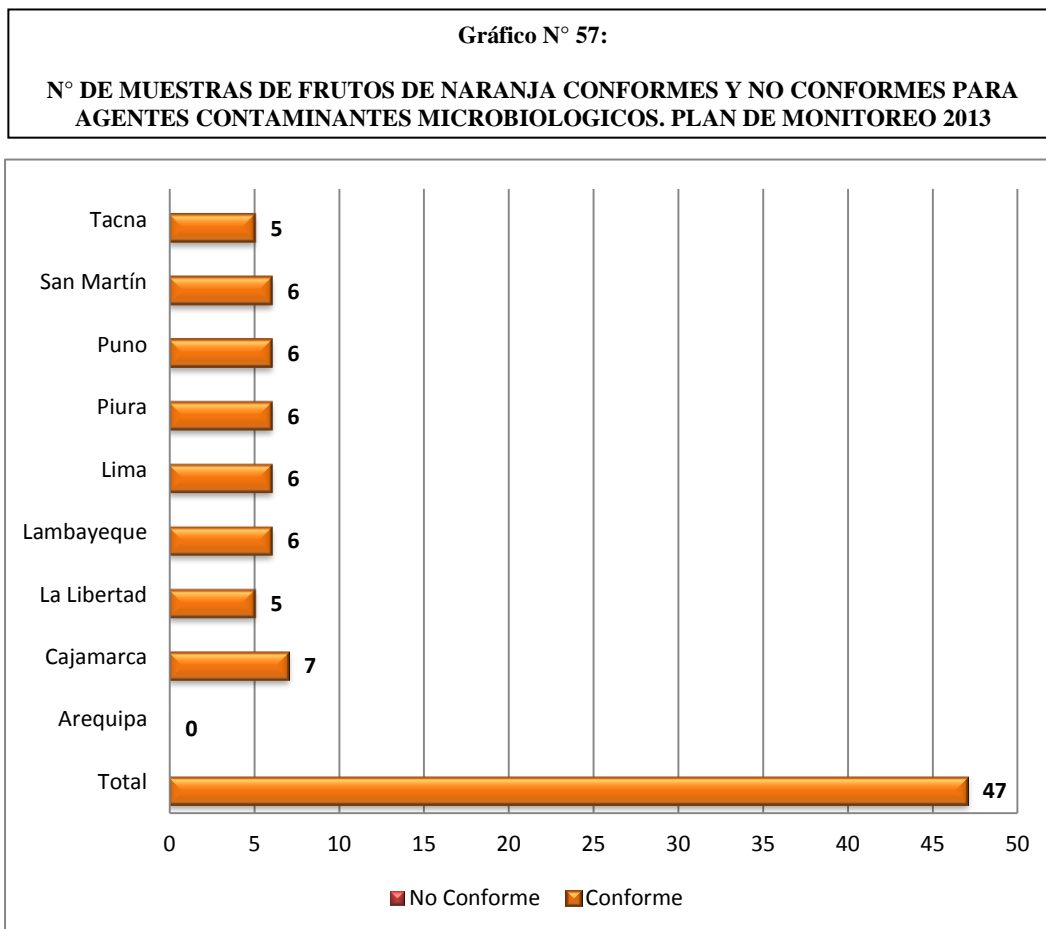
i. Frutos de Mango:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de frutos de mango mostraron que 51 muestras fueron conformes de un total de 51 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a lo establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; según se observa en el Gráfico N° 56.



j. Frutos de Naranja:

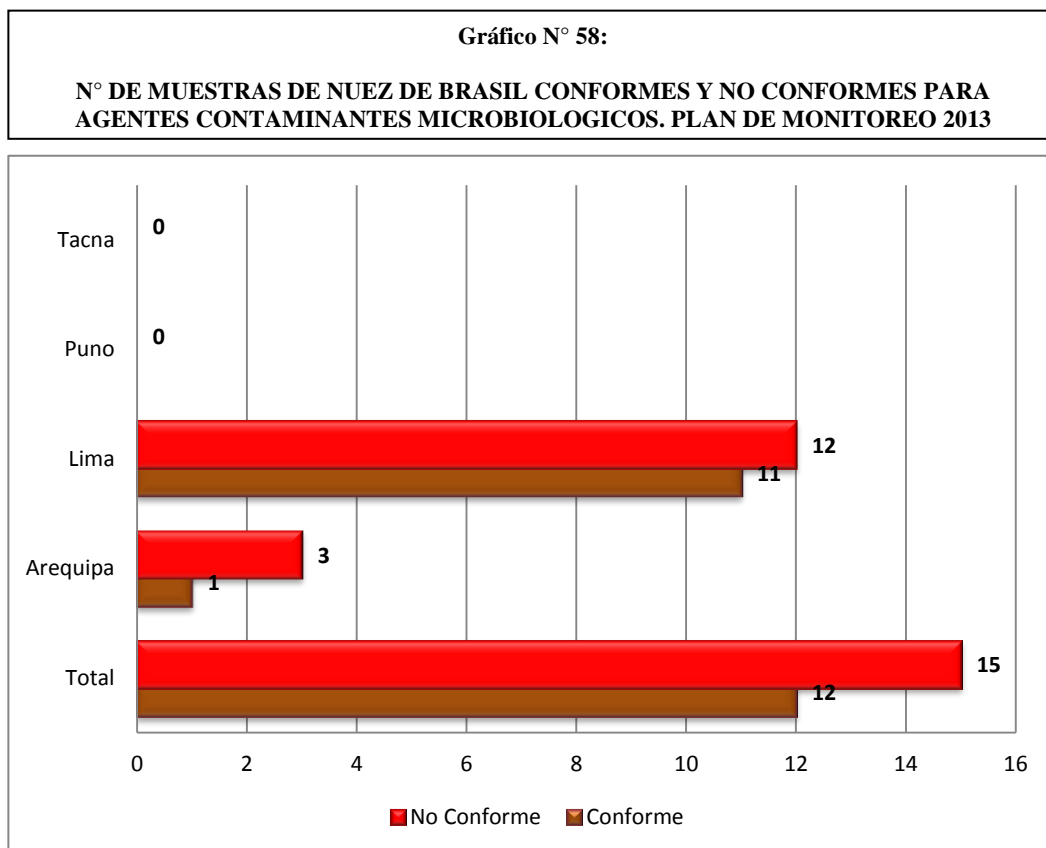
Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de frutos de naranja mostraron que 47 muestras fueron conformes de un total de 47 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; según se observa en el Gráfico N° 57.



k. Nuez de Brasil:

Al analizar las muestras de nueces de Brasil se encontraron 12 muestras (44.4%) conformes de un total de 27 muestras analizadas y 15 muestras no conformes (55.6%); según se observa en el Gráfico N° 58. Cabe señalar que la matriz de nuez de Brasil ocupó el segundo lugar en reporte de muestras no conformes con un porcentaje de 55.6% del total de muestras analizadas en esta matriz; siendo la región de Lima, que presentó los resultados no conformes más altos (52.2%) del total de sus muestras analizadas, presentando en siete (07) muestra procedentes de plantas de procesamiento primario, contaminadas con levaduras y mohos con un niveles de 20×10^2 UFC/g a 40×10^2 UFC/g en mohos y 40×10^2 UFC/g 92×10^2 UFC/g en levaduras; a diferencia de la región de Arequipa donde se encontraron tres (03) muestras no conformes (75%) del total de sus muestras analizadas, reportándose niveles para mohos de 14×10^2 UFC/g y para levaduras de 15×10^2 UFC/g hasta 76×10^2 UFC/g proveniente de plantas de procesamiento primario; en donde todas las muestras excedieron el criterio microbiológico establecido por 10^2 UFC/g en la norma nacional.

Las regiones de Puno y Tacna no reportaron muestras contaminadas con agentes microbiológicos en esta matriz.



1. Pallar:

Al analizar las muestras de pallar se reportaron 22 muestras (52.4%) conformes de un total de 42 muestras analizadas y 20 muestras fueron no conformes (47.6%); según se observa en el Gráfico N° 59; siendo Ica con un 50% de muestras no conformes (10), del total de muestras no conformes (20). Arequipa reportó que todas sus muestras analizadas (3) no fueron conformes.

En Ica, se registró un 66.6% de muestras no conformes procedentes de establecimientos de procesamiento primario del total de sus muestras analizadas, detectándose las diez (10) muestras contaminadas con mohos en una rango de 12×10 UFC/g hasta 10×10^2 UFC/g; las cuales excedieron los criterios microbiológicos para mohos de 10^2 UFC/g, establecidos en la norma nacional.

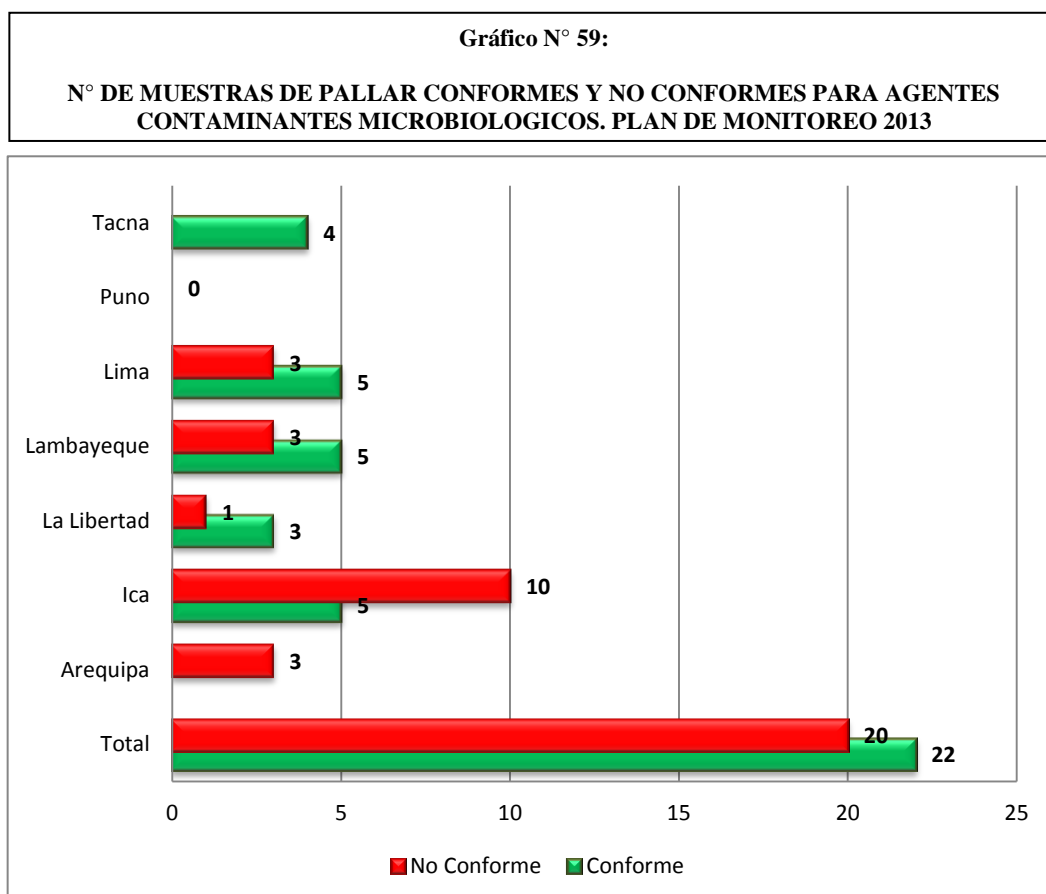
En Lima, se reportaron dos (02) muestras contaminadas con mohos, procedentes de plantas de procesamiento primario con niveles de 17×10 UFC/g y 19×10 UFC/g; y (01) muestra contaminada con levaduras, procedente de un establecimiento de procesamiento primario con un nivel de 17×10 UFC/g, que excedieron el criterio microbiológico de 10^2 UFC/g establecido en la norma nacional.

En Lambayeque, se reportó una (01) muestra contaminada con mohos y levaduras, procedentes de establecimientos de procesamiento primario con niveles de 14×10^2 UFC/g y 10×10^2 UFC/g, respectivamente y (02) muestras contaminadas con levaduras, procedente de un establecimiento comercial con un nivel de 16×10 UFC/g y 68×10 UFC/g; que excedieron el criterio microbiológico de 10^2 UFC/g establecido en la norma nacional.

Arequipa, reporto todas sus tres (03) muestras contaminadas con mohos, procedentes del mercado con niveles de 23×10 UFC/g a 55×10 UFC/g; que excedieron el criterio microbiológico de 10^2 UFC/g establecido en la norma nacional.

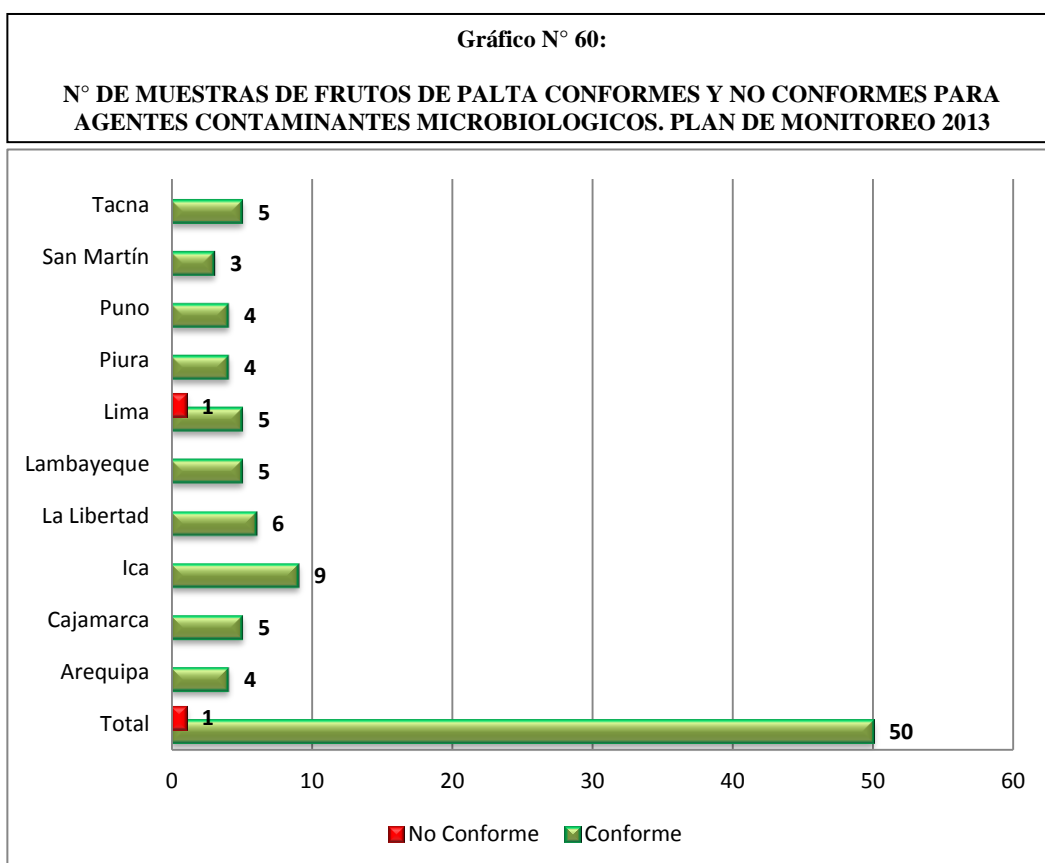
En La Libertad se reportó una (01) muestra contaminada con mohos proveniente de mercado con nivel de 22×10 UFC/g; excediendo los niveles microbiológicos establecidos en la norma nacional de 10^2 UFC/g.

La región de Puno no reportaron muestras contaminadas con agentes microbiológicos en esta matriz.



m. Frutos de Palta:

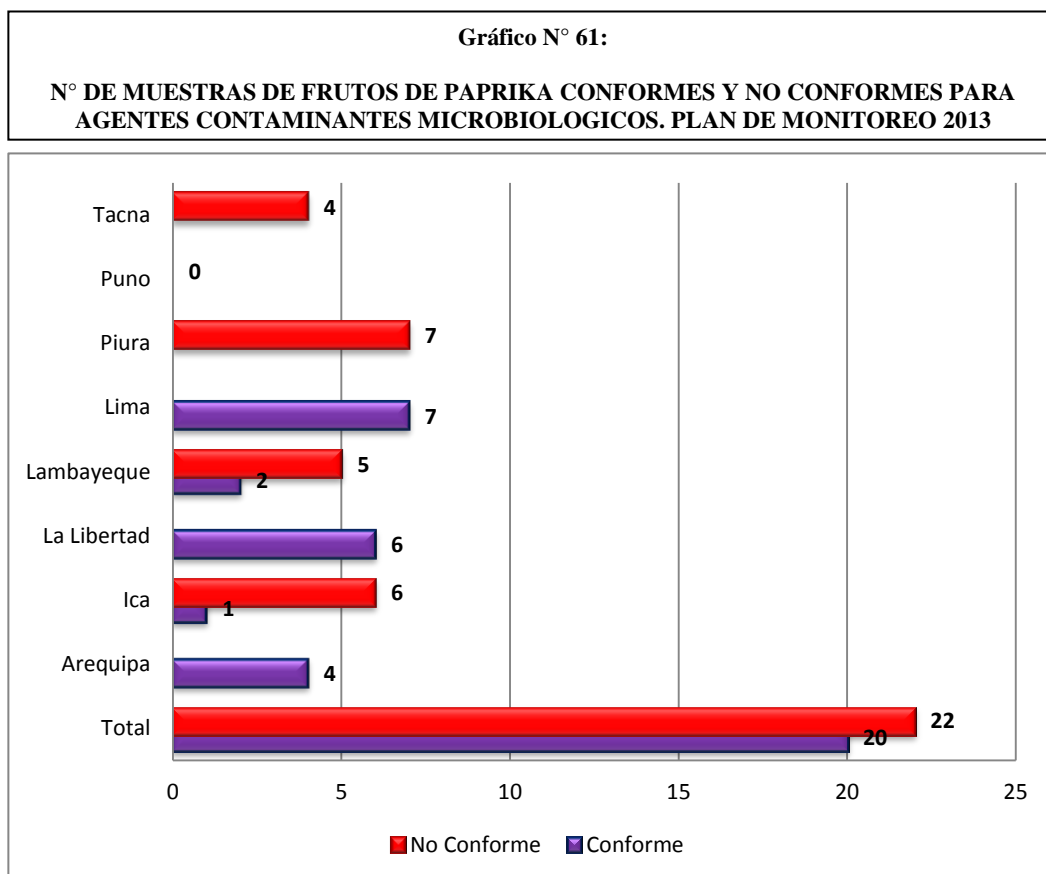
Al analizar las muestras de paltas se reportaron 50 muestras conformes (98%) de un total de 51 muestras analizadas y 01 muestra fue no conformes (2%); según se observa en el Gráfico N° 60; siendo la región de Lima el único que reportó la única muestra no conforme representando el 16% del total de muestras analizadas en la región, proveniente de zona de producción primaria; la presencia de *Escherichia coli* tuvo un nivel de 24X10 UFC/g; excediendo los niveles establecidos de 10² UFC/g en la norma nacional para este contaminante microbiológico.



n. Paprika:

Al analizar las muestras de paprika procedentes de 7 de las 10 regiones: no tomándose muestras de las regiones de Cajamarca y San Martín, y no remitiendo muestras la región de Puno, se encontró que 20 muestras (47.6%) fueron conformes de un total de 42 muestras analizadas y 22 muestras (52.4%) fueron no conformes a los contaminantes de mohos, coliformes, aerobios mesófilos y *Escherichia coli*; según se observa en el Gráfico N° 61. Cabe señalar que el cultivo de paprika ocupó el tercer lugar en reporte de muestras no conformes con un porcentaje de 20.3% del total de muestras no conformes a nivel nacional, siendo la región de Piura quién reportó el mayor número de muestras no conformes (07); presentando el 100% de sus muestras evaluadas no conformes.

Del 100% de muestras analizadas, para las muestras no conformes, el 22.72% corresponde a muestras con presencia de mohos y aerobios mesófilos; el 18.2% a muestras con presencia de aerobios mesófilos; el 18.2% a muestras con presencia de nohos; el 18.2% a muestras con presencia combinada con mohos, coliformes y aerobios mesófilos; el 13.6% a muestras con presencia combinada de aerobios mesofilos y coliformes; 4.5% a muestras combinada de mohos, coliformes y aerobios mesófilos; y 4.5 a muestras de *Escherichia coli*: según se observa en el Cuadro N° 41.



Los resultados obtenidos han sido evaluados sobre la base de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; siendo los límites por gramo para cada agente microbiano a evaluar los siguientes:

Agente microbiológico	Límite máximo permisible
Mohos	10 ² UFC/g.
Levaduras	10 ² UFC/g
<i>Escherichia coli</i>	10 UFC/g

Cuadro N° 41:**DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS DE PAPRIKA CONFORMES Y NO CONFORMES POR AGENTES MICROBIOLÓGICOS Y POR REGION, AÑO 2013.**

REGION	MUESTRAS CONFORME	MUESTRAS NO CONFORMES							Total de Muestras No Conforme
		Mohos	Aerobios mesófilos	<i>E. Coli</i>	Aerobios mesófilos, Coliformes	Mohos, Aerobios mesófilos	Mohos, Coliformes	Mohos, Coliformes, Aerobios mesófilos	
Ica	1	1	1	1	0	3	0	0	6
Lambayeque	2	1	2	0	2	0	0	0	5
La Libertad	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Lima Callao	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Tacna	0	2	1	0	0	0	1	0	4
Piura	0	0	0	0	1	2	0	4	7
Arequipa	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Puno	0		0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	20	4	4	1	3	5	1	4	22

En Arequipa y Lima no se reportaron muestras no conformes, siendo el 55% de las muestras conformes analizadas.

En Ica, se reportaron seis (06) muestras no conformes provenientes de plantas de secado de paprika y almacenes, de las cuales una (01) muestra contaminada con mohos en un nivel de 50×10^2 UFC/g y; tres (03) muestras con presencia de mohos y aerobios mesófilos con niveles de 35×10^4 UFC/g a 42×10^4 UFC/g para aerobios mesófilos y de 50×10^2 UFC/g a 24×10^3 UFC/g para mohos; las cuales excedieron los criterios microbiológicos establecidos en la norma nacional.

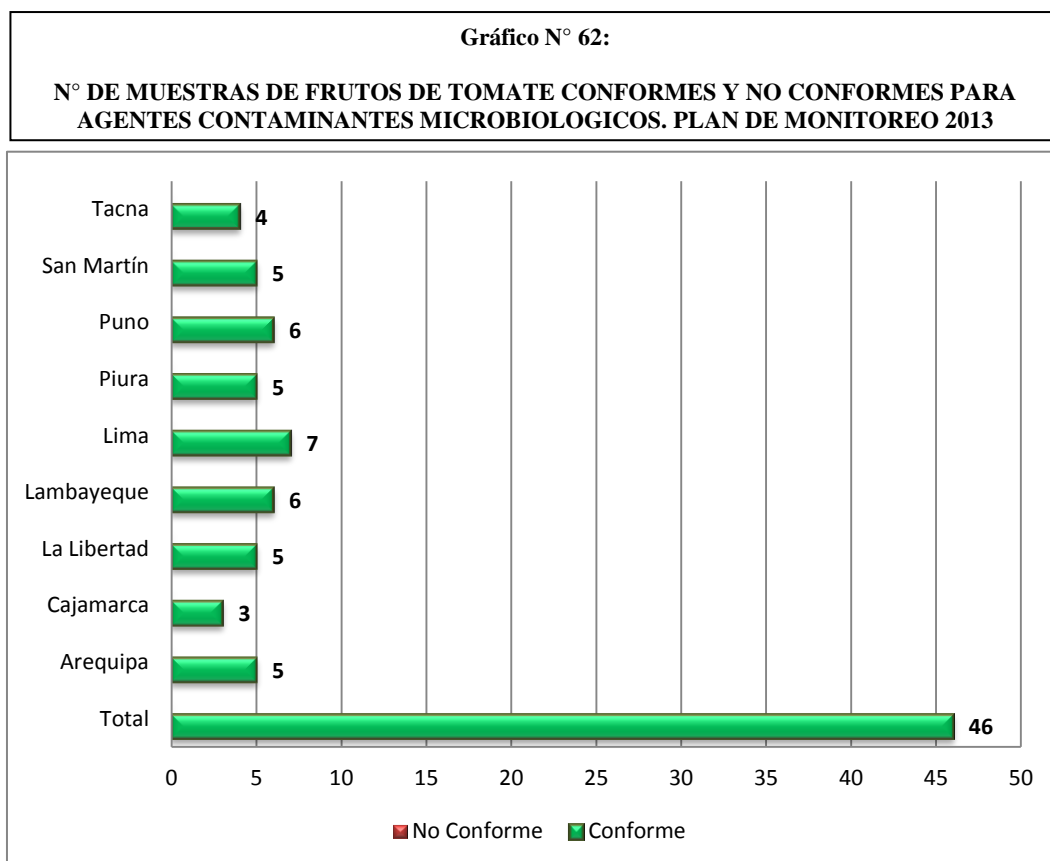
En Lambayeque, se registraron cinco (05) muestras no conformes provenientes de campos de producción; de las cuales en dos (02) se reportó la contaminación por aerobios mesófilos con niveles de 10×10^6 UFC/g en ambas muestras; dos (02) muestras con presencia de aerobios mesófilos y coliformes con niveles de 10×10^6 UFC/g en aerobios mesófilos y 12×10 UFC/g a 12×10^2 UFC/g en coliformes y una (01) muestra no conforme con presencia de moho con un nivel de 22×10^2 UFC/g; excediendo los criterios establecidos en la norma nacional.

En Piura se registraron nueve (07) muestras no conformes provenientes de campos de producción; de los cuales cuatro (04) muestras reportaron la presencia de mohos, aerobios mesófilos y coliformes con niveles de 22×10^2 UFC/g a 10×10^6 UFC/g para mohos, de 10×10^6 UFC/g para aerobios mesófilos, y 13×10 UFC/g a 68×10 UFC/g para coliformes; excediendo los criterios microbiológicos en la norma nacional.

En Tacna se registraron cuatro (04) muestras no conformes provenientes de campos de producción; de las cuales dos (02) muestras contaminadas con mohos con niveles de 46×10^2 UFC/g y 32×10^4 UFC/g; una (01) muestra contaminada con mohos y coliformes con un nivel de 14×10^2 UFC/g y 29×10 UFC/g, respectivamente y; una muestra contaminada con aerobios mesófilos con un niveles de 10×10^6 UFC/g respectivamente; superando los criterios microbiológicos establecidos en la norma nacional.

o. Frutos de Tomate:

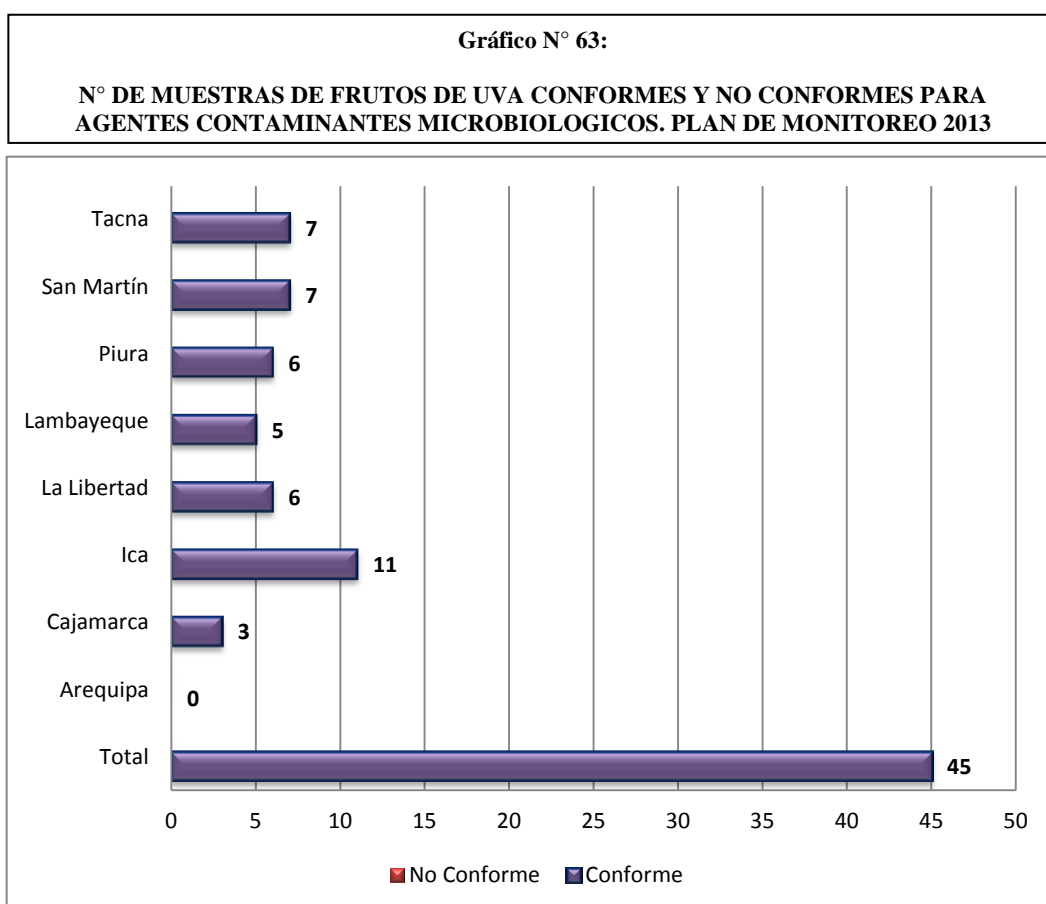
Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de frutos de tomate mostraron que 46 muestras fueron conformes de un total de 46 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a lo establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; según se observa en el Gráfico N° 62.



p. Frutos de Uva:

Al realizar un análisis de los resultados por matriz, se pudo determinar que los resultados de frutos de uva mostraron que 45 muestras fueron conformes de un total de 45 muestras analizadas para determinar contaminantes microbiológicos como *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, de acuerdo a los establecido por la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”; según se observa en el Gráfico N° 63.

La región de Arequipa no presentó muestras no conformes a los contaminantes microbiológicos analizados.



XI. CONCLUSIONES.-

a. Para los resultados de análisis de residuos químicos:

1. Se ejecutó el 90.17% de las 1,221 muestras programadas para los veinticinco (25) alimentos de origen animal y vegetal en las diez (10) regiones consideradas en el Plan Anual de monitoreo de contaminantes correspondiente al año 2013.

2. Se ejecutó el 94.06% de las 421 muestras programadas en los nueve (09) alimentos de origen animal y el 88.13% de las 800 muestras programadas en los dieciséis (16) alimentos de origen vegetal.
3. Se analizaron un total de 1,101 muestras de alimentos de origen animal y vegetal; de las cuales 871 muestras (79.11%) fueron conformes y 230 (20.89%) no conformes; es decir; reportaron residuos químicos (plaguicidas químicos de uso agrícola o medicamentos de uso veterinario), metales pesados y micotoxinas que superaron o no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* o no están autorizados para su uso en el alimento evaluado.
4. De las 396 muestras analizadas de alimentos de origen animal, 52 muestras fueron no conformes (13.13%); de las cuales, 28 (53.85%) muestras registraron la presencia de metales pesados; 23 (44.23%) muestras con residuos de medicamentos de uso veterinario y 01 (1.92%) muestra con residuos de metales pesados y de medicamentos de uso veterinario. La región de Tacna registró el porcentaje más alto de muestras no conformes con 28.13%, seguido de San Martín con 24.0% y Lima con 16.67%; mientras que, Cajamarca registro el porcentaje más bajo con 5.71%.
5. De las 725 muestras de alimentos de origen vegetal analizadas, 178 muestras fueron no conformes (25.25%); dentro de las cuales se reportaron residuos de 254 plaguicidas que superan o no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* y 120 plaguicidas no autorizados en los alimentos monitoreados. Asimismo, se reportaron 19 muestras no conformes con presencia de micotoxinas. La región de Arequipa registro el más alto porcentaje de muestras no conformes con 45.24%, seguido por Lima con 30.43% y La Libertad con 30.34%; mientras que, Puno reportó el porcentaje más bajo con 3.85%.

En alimentos de origen animal:

6. De las nueve (09) matrices de alimentos de origen animal analizadas, se determinó que la carne de pollo resultó con mayor número de muestras no conformes con 30.77%; seguida de la carne de cuy con 22.86%, carne de porcino con 19.61%, carne de bovino con 11.54%, carne de caprino 9.52%, miel de abeja con 8.89%, carne de camélidos sudamericanos (alpaca/llama) con 6.67%, carne de ovino con 2.44% y leche cruda de bovino con 2.08%.
7. En carne de pollo se detectó presencia de Plomo (2) en Puno y Tacna; arsénico (06) en Lambayeque, Lima, Piura y San Martín, combinaciones de arsénico y plomo (3) en Lambayeque y Piura; combinaciones de cadmio, arsénico y plomo (01) en San Martín; furazolidona-AOZ (2) en San Martín, furaltadona (1) en Cajamarca y combinaciones de AOZ y AMOZ (1) en Arequipa.
8. En carne de bovino se detectó presencia de arsénico (3) en Puno, Lima y Tacna; y plomo (3) en La Libertad, San Martín y Tacna. No se detectaron residuos de medicamentos veterinarios.
9. En carne de ovino en relación a residuos químicos, solo se detectó una (01) muestra con AOZ, en Cajamarca.
10. En carne de caprino en relación a residuos químicos, se encontró cuatro (04) muestras con Plomo, provenientes de Lambayeque, Ica, Lima y Tacna.

11. En carne de porcino se detectó plomo (1) en Arequipa; AOZ (07) en Ica, Lima, Tacna y Piura; Cloranfenicol (01) en La Libertad; y una (01) combinación de AOZ y Cloranfenicol igualmente en La Libertad.
12. En carne de cuy se detectó presencia de plomo (02) en Puno, arsénico (1) en Lima, AOZ (03) en Puno y Lima, AMOZ (01) en Lima; y una (01) combinación de cadmio, AMOZ y Cloranfenicol igualmente en Lima.
13. En carne de camélido sudamericano (alpaca/llama) en relación a residuos químicos, se detectó dos (02) muestras con arsénico, provenientes de Puno.
14. En leche cruda de bovino, en relación a residuos químicos, se detectó una (01) muestra con AOZ, proveniente de San Martín.
15. En miel de abeja se detectó presencia de Cloranfenicol (02) en Ica y Tacna; AMOZ (01) en Ica; y una (01) combinación de Cloranfenicol y AMOZ, igualmente en Ica.
16. El mayor número de muestras para residuos químicos corresponde a las tomadas en establecimientos de procesamiento primario (52.27%), seguida de mercados (29.80%) y establecimientos de producción primaria (17.93%).
17. En atención a la presencia de residuos químicos encontrados en los diferentes lugares de muestreo, la mayor proporción corresponde a establecimientos de procesamiento primario (28), seguido de mercados (19) y establecimientos de producción primaria (05).
18. La sustancia que se encontró en mayor proporción fue AOZ (26.92%), seguido de plomo y arsénico (23.08% cada uno); AMOZ, Cloranfenicol y la combinación de arsénico y plomo (5.77% cada uno); y las combinaciones de cadmio, arsénico y plomo; cloranfenicol y AOZ; cadmio, AMOZ y Cloranfenicol; y Cloranfenicol y AMOZ (1.92% cada uno).

En alimentos de origen vegetal:

19. De las dieciséis (16) matrices de alimentos de origen vegetal analizadas, se registró que el Páprika resultó con mayor número de muestras no conformes con 76.2%; seguida de la mandarina con 55.8%, tomate con 54.8%, uva con 44%; alcachofa con 31%; palta con 29.85%; naranja con 24%; limón con 23.9%; nuez de Brasil con 21.9%; aceituna con 13.9%; mango con 11.1%; pallar con 9.8% de muestras no conformes; banano con 6%; café con 3.8%; esparrago con 2.1% y finalmente cebolla con 0%.
20. En el páprika se reportaron 28 muestras con residuos de 14 plaguicidas químicos de uso agrícola que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* y el registro de seis (22) muestras con plaguicidas no autorizados para este cultivo; siendo las regiones de Lambayeque, Lima, Ica y Arequipa con mayor número de muestras no conformes y; los plaguicidas químicos de uso agrícola más usados en estas regiones, como el Piraclostrobin, Indoxacarb, Trifloxistrobin, Miclobutanilo y Fipronil.
21. En mandarina se reportaron 29 muestras con residuos de 15 plaguicidas químicos de uso agrícola sin LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* y el registro de catorce (20) muestras con residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola no registrados para este cultivo. Las regiones con mayor número de muestras no conformes son Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima, y Arequipa;

- siendo los plaguicidas químicos de uso agrícola más usados, como el Tiabendazol, Clorpirifos, Imazalil, Femprapatrium y Carbendazim.
22. En la tomate se registraron 23 muestras con residuos de 06 plaguicidas químicos de uso agrícola que no tienen LMR establecidos por el *Codex Alimentarius* y el reporte de siete (07) muestras con plaguicidas, cuyo registro no está autorizado para este cultivo. Las regiones con mayor número de muestras no conformes son Lambayeque, Lima y San Martín; siendo los plaguicidas químicos de uso agrícola más usados, como la Metamidofos, Procimidona y Triazofos. La región de Arequipa no reportó muestras no conformes.
 23. En paprika se reportó Ocratoxina A en Piura y Tacna y Aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2) en Ica; mientras que, en Arequipa, Lima y La Libertad no se reportaron muestras no conformes. Estas sustancias no tienen LMR establecidos en el *Codex Alimentarius*.
 24. En la nuez de Brasil proveniente de Arequipa y Lima, se registró la presencia de Aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2) en niveles que excedieron los LMR establecidos por el *Codex Alimentarius*.
 25. De los 16 alimentos de origen vegetal evaluados, la matriz mandarina reportó el mayor número (16) de plaguicidas químicos de uso agrícola no autorizados, con un 55.8% de muestras no conformes.
 26. La cebolla fue la única matriz que no se reportó muestras con uso de plaguicidas autorizados en estos 16 cultivos.
 27. Existieron 20 plaguicidas que fueron analizados en todas las matrices, pero no fueron evaluados por no estar considerado en el Anexo 3 de la Resolución Directoral que aprueba el Plan de Monitoreo.

b. Para los resultados de análisis de contaminantes microbiológicos:

28. Se ejecutó el 89.11% de las 1,221 muestras programadas para los veinticinco (25) alimentos de origen animal y vegetal en las diez (10) regiones consideradas en el Plan Anual de monitoreo de contaminantes correspondiente al año 2012.
29. Se ejecutó el 90.50% de las 421 muestras programadas en los nueve (09) alimentos de origen animal y el 88.38% de las 800 muestras programadas en los dieciséis (16) alimentos de origen vegetal.
30. Se analizaron un total de 1,088 muestras de alimentos de origen animal y vegetal; de las cuales 755 muestras (69.39%) fueron conformes y 333 (30.61%) no conformes; es decir, reportaron la presencia de agentes contaminantes microbiológicos que superaron los criterios establecidos en la Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, “*Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*”.
31. De las 381 muestras de alimentos de origen animal, 224 muestras (58.79%) fueron no conformes; siendo Arequipa, donde se registró el mayor porcentaje de muestras no conformes con 86.67%, seguido por La Libertad con 74.36%, Ica con 70%, Lambayeque con 67.65%, Tacna con 66.67%, Cajamarca con 58.82%, Piura con 52.38%, San Martín con 52% de muestras no conformes. Las regiones de Lima y Puno registraron los porcentajes de muestras no conformes más bajos con 50.85 y 40.0% respectivamente.

32. De las 707 muestras de alimentos de origen vegetal, 109 muestras (15.42%) fueron no conformes; siendo la región de San Martín registró el mayor número de muestras no conformes con 30.43%; seguido por Ica con 23.75%, Cajamarca con 18.18%, Lambayeque con 16.46% y Piura con 15.66%. Las regiones de Tacna y La Libertad registraron los más bajos porcentajes de muestras no conformes con 8.0% y 2.25% respectivamente.

En alimentos de origen animal:

33. De las nueve (09) matrices de alimento de origen animal analizadas, la leche cruda de bovino resultó con mayor número de muestras no conformes, 77%; seguida de la carne de ovino con 76%, carne de caprino con 73%, carne de camélidos sudamericanos (Alpaca/llama) con 64%, carne de bovino con 57%, carne de porcino con 56%, carne de cuy con 35% y finalmente miel de abeja con 20% de muestras no conformes.
34. En carne de pollo se detectó presencia de *Escherichia coli* (09) en Cajamarca, Ica, Lambayeque, Lima, Puno y San Martín; *Staphylococcus aureus* (06) en Ica, La Libertad, Lambayeque, Puno y Tacna; una (01) combinación de *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos en Cajamarca; cinco (05) combinaciones de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* en Cajamarca, La Libertad, Lambayeque y Lima; una (01) combinación de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* en Tacna; dos (02) combinaciones de *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* en Puno y Tacna; una (01) combinación de *Staphylococcus aureus* y *Salmonella sp.* en Ica; tres (03) combinaciones de *Staphylococcus aureus*, aerobios mesófilos y *Escherichia coli* en Cajamarca y Lambayeque; y una (01) combinación de *Escherichia coli* y aerobios mesófilos en Tacna; todos ellos en niveles que superan lo establecido en la norma nacional.
35. En carne de bovino se detectó presencia de *Staphylococcus aureus* (16) en todas las regiones comprendidas en el monitoreo, con excepción de La Libertad; *Escherichia coli* (01) solo en Puno; aerobios mesófilos (1) igualmente en Puno; dos (2) combinaciones de *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos en Ica y Piura; cuatro (4) combinaciones de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* en La Libertad, Lima, Puno y Tacna; una (01) combinación de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Listeria sp.* en La Libertad; y tres (3) combinaciones de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos, también en La Libertad; todos ellos en niveles que superan lo establecido en la norma nacional.
36. En carne de ovino se detectó presencia de *Staphylococcus aureus* (8) en Arequipa, Cajamarca, Ica, Piura y Puno; no así en La Libertad, Lima y Tacna; *Escherichia coli* (03) en Ica, Lima y Tacna; una (01) combinación de *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos en Puno; siete (07) combinaciones de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* en Arequipa, Lima, Piura, Puno y Tacna; cinco (05) combinaciones de *Escherichia coli* y aerobios mesófilos en Cajamarca, Puno y Tacna; y siete (07) combinaciones de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos en Ica, la Libertad y Piura; todos ellos en niveles que superan lo establecido en la norma nacional.

37. En carne de caprino se detectó *Staphylococcus aureus* (14) en Ica, Lima, Piura y Tacna; no así en La Libertad y Lambayeque; *Escherichia coli* (07) en Ica, Lambayeque y Tacna; dos (02) combinaciones de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Salmonella sp.* en Lambayeque; una (01) combinación de *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* en Piura; dos (02) combinaciones de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* en Lima y Tacna; siete (07) combinaciones de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos en Ica, La Libertad y Piura; todos ellos en niveles que superan lo establecido en la norma nacional.
38. En carne de porcino se detectó *Staphylococcus aureus* (14) en todas las regiones comprendidas en el monitoreo, con excepción de Arequipa; *Escherichia coli* (05) en Cajamarca, San Martín y Tacna; aerobios mesófilos (01) en Ica; cuatro (04) combinaciones de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, en Lambayeque, Lima, Puno y San Martín; tres (03) combinaciones de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos en Cajamarca y La Libertad; todos ellos en niveles que superan lo establecido en la norma nacional.
39. De las cuatro (04) regiones comprendidas en el monitoreo para carne de cuy se detectó *Staphylococcus aureus* (6) en La Libertad, Lima y Puno; aerobios mesófilos en Lima; dos (02) combinaciones de *Escherichia coli* y aerobios mesófilos en La Libertad y Lima; y tres (03) combinaciones de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos en La Libertad; todos ellos en niveles que superan lo establecido en la norma nacional.
40. De las tres (03) regiones comprendidas en el monitoreo para carne de camélido sudamericano se detectó *Staphylococcus aureus* (2) en Arequipa y Puno; *Escherichia coli* (02) en Arequipa y Lima; aerobios mesófilos (01) en Puno, siete (07) combinaciones de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* en Arequipa, Lima y Puno; una (01) combinación de *Escherichia coli* y aerobios mesófilos en Lima; y seis (06) combinaciones de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos en Arequipa, Lima y Puno; todos ellos en niveles que superan lo establecido en la norma nacional.
41. En leche cruda de bovino se detectó Coliformes (11) en Ica, la Libertad, Lambayeque, Piura, Puno y Tacna; y 22 combinaciones de coliformes y aerobios mesófilos en Cajamarca, Ica, la Libertad, Lambayeque, Lima, Piura y San Martín; todos ellos en niveles que superan lo establecido en la norma nacional.
42. En miel de abeja se detectó mohos (02) en Lambayeque y San Martín; una (01) combinación de aerobios mesófilos y mohos en Lambayeque; y aerobios mesófilos (05) en Lambayeque, Piura, San Martín y Tacna; todos ellos en niveles que superan lo establecido en la norma nacional.
43. En atención a la presencia de contaminantes microbiológicos encontrados en los diferentes lugares de muestreo, la mayor proporción corresponde a establecimientos de procesamiento primario (88), seguido de mercados (87) y establecimientos de producción primaria (49).
44. El contaminante que se encontró en mayor proporción fue *Staphylococcus aureus* (33.93%), seguido de la combinación de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* (12.95%); combinación de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y aerobios mesófilos (12.50%); *Escherichia coli* (11.61%); combinación

de coliformes y aerobios mesófilos (9.82%), coliformes (4.91%), combinación de *Escherichia coli* y aerobios mesófilos (4.02%), aerobios mesófilos (2.68%), combinación de *Staphylococcus aureus* y aerobios mesófilos (1.79%), mohos (1.34%), combinación de *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* (1.34%), combinación de aerobios mesófilos y mohos (0.89%), combinación de *Staphylococcus aureus*, aerobios mesófilos, *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* (0.89%); y combinaciones de *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Salmonella sp.* (0.45%); *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.* (0.45%) y *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Listeria monocytogenes* (0.45%).

En alimentos de origen vegetal:

45. De los dieciséis (16) alimentos de origen vegetal que se analizaron en las diez (10) regiones, el más alto porcentaje de muestras no conformes fue identificado en muestras de café con 84.3%, seguido por las muestras de nueces de Brasil con 55.6%, las muestras de paprika con 52.4%, pallar con 47.6%, cebolla con 5.9%, espárrago con 4.2%, alcachofa con 3.6%, banano y palta con 2% respectivamente como muestras no conformes.
46. Las muestras de uva, tomate, naranja, mango, mandarina, limón y aceituna no presentaron contaminación por agentes microbiológicos.
47. Se registró la presencia de *Escherichia coli* en las 16 matrices de alimentos de origen vegetal, siendo los mayores reportes en café con 07 muestras distribuidas en San Martín (05), Cajamarca (01) y Puno (01); en 03 muestras de cebolla distribuidas en Ica (02) y Cajamarca (01); en 02 muestras de espárrago en Ica y Lambayeque; una (01) muestra de alcachofa en Arequipa; una (01) muestra de banano en Arequipa; una (01) muestra de palta en Lima; una (01) muestra de Paprika en Ica. Cabe indicar que todos los reportes excedieron los criterios microbiológicos establecidos en la norma nacional.
48. Se reportó la mayor presencia de mohos en 38 muestras de café distribuidas en San Martín (21), Piura (06), Cajamarca (06), Lambayeque (04) y Puno (01); en 15 muestras de paprika distribuidas en Piura (07), Ica (04), Tacna (03) y Lambayeque (01); en 17 muestras de pallar distribuidas en Lima (02), Ica (11), Arequipa (03), Lambayeque (02) y La Libertad (01); en 10 muestras de nuez de Brasil distribuidas en Lima con 09 muestras, Arequipa con una muestra; las cuales excedieron los criterios microbiológicos establecidos en la norma nacional.

XII. PRINCIPALES PROBLEMAS, LIMITACIONES, DEBILIDADES Y LECCIONES APRENDIDAS.

Principales Problemas:

1. La demora en la emisión de los resultados por parte de la Unidad de Control de Insumos y Residuos Tóxicos (UCCIRT) y el Laboratorio de Microbiología de Alimentos, por errores en el ingreso de información en los sistemas informáticos, no ha permitido evaluar los resultados por parte de la Subdirección de Inocuidad Agroalimentaria.

2. La adquisición de muestras de carne de animales, contemplada en los planes de monitoreo de residuos y contaminantes, ha sido un problema constante en su obtención, dado el tamaño de la muestra necesaria para su análisis.
3. Problemas en el manejo de la cadena de frío, por la demora en el transporte desde la Dirección Ejecutiva hasta su ingreso al laboratorio o por su mal acondicionamiento, originó existan muestras rechazadas por el Laboratorio de Microbiología de Alimentos. Para el caso del Laboratorio de Residuos Tóxicos (UCCIRT), no se presentaron rechazos.

Limitaciones:

4. El tamaño de muestra correspondiente a alimentos de origen animal (productos cárnicos), establecido como de 1.0 kg/muestra, ha dificultado su obtención a nivel de los centros de faenado (mataderos/centros de faenamiento avícola) y mercados; originando que en la mayoría de los casos, los Especialistas de las Direcciones Ejecutivas tengan que comprar las muestras, con cargo a sus propios recursos, afectando con ello su economía.
5. El escaso interés por parte de los representantes de los Gobiernos Regionales y Locales, para apoyar la gestión en la toma de muestras ha dificultado el avance de esta actividad.
6. La falta de un manual de procedimientos para la toma de muestras para descarte de contaminantes microbiológicos, no ha permitido tener el criterio y manejo adecuado de toma de muestras por parte de las Direcciones Ejecutivas; sobre todo por el tema de manejo de cadena de frío.

Debilidades:

7. La falta de publicación de los resultados del monitoreo de residuos químicos y contaminantes correspondiente al 2011, ha disminuido la credibilidad del SENASA, en relación a la toma de muestras de los alimentos agropecuarios primarios correspondiente al presente monitoreo.
8. No tener establecida las acciones a seguir respecto a los informes de ensayo con resultados de residuos químicos o contaminantes por encima de los niveles permitidos; ello ha dificultado la toma de decisiones.

Lecciones Aprendidas:

9. Respecto a la adquisición de bienes y servicios, para implementación de la Unidad de Centro del Control de Insumos y Residuos Tóxicos y Laboratorio de Microbiología de Alimentos, al no contar en algunos casos con fichas técnicas actualizadas, se generó problemas de interpretación que repercutieron en la entrega final de resultados.
10. El desarrollo del Programa Nacional de Contaminantes, ha permitido obtener un segundo diagnóstico de la situación de 25 alimentos, considerados prioritarios en la canasta familiar; en relación a la presencia de residuos químicos y otros contaminantes químicos como los metales pesados y contaminantes microbiológicos como *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, aerobios mesófilos, coliformes, entre otros.

XIII. RECOMENDACIONES.

Esta sección tiene por finalidad establecer una serie de consideraciones a tomar en cuenta para prevenir riesgos a la salud de los consumidores. En ese contexto, de los resultados obtenidos en el Plan de Monitoreo de Contaminantes químicos en alimentos agropecuarios primarios para el período 2011 y su evaluación, se recomienda:

Para la Jefatura Nacional

1. Disponer la participación del personal del SENASA de nivel nacional, tanto en las actividades de sanidad agropecuaria como en las de inocuidad agroalimentaria; como fortaleza institucional.
2. Promover a nivel central, la coordinación y participación conjunta de la integración de actividades de sanidad agraria e inocuidad agroalimentaria.
3. Gestionar la documentación necesaria, interponiendo sus buenos oficios, a efectos de que se cuente con el sustento técnico legal que permita a las autoridades del Ministerio de Salud, realizar la publicación de la norma que aprueba la lista de Límites Máximos de Residuos de plaguicidas de uso agrícola y medicamentos de uso veterinario, que fuera elaborada en el Grupo de Trabajo LMR DIGESA-SENASA.
4. Gestionar el fortalecimiento de las capacidades técnicas de los profesionales responsables de la inocuidad de los alimentos agropecuarios primarios y piensos de nivel nacional.

Para la Dirección de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria

5. Actualizar, oficializar y publicar la lista de sustancias/ingredientes activos de plaguicidas de uso agrícola y medicamentos de uso veterinario y sus metabolitos, por su probada toxicidad a la salud pública por parte de organismos internacionales de referencia como el *Codex alimentarius*.
6. Promover la realización de eventos de capacitación, a nivel de los diversos actores de la cadena alimentaria, en relación con la aplicación de las Buenas Prácticas de Producción e Higiene; en las que se incluya el buen uso de insumos agropecuarios; así como el fortalecimiento de capacidades de los profesionales del SENASA que desarrollan actividades de inocuidad agroalimentaria a nivel de las Direcciones Ejecutivas.
7. Fomentar el intercambio de experiencias entre entidades públicas y privadas, ligadas a la inocuidad de los alimentos, a través de talleres y eventos de capacitación.
8. Gestionar la implementación de las áreas de inocuidad agroalimentaria (personal y recursos suficientes) tanto para el nivel central como para las Direcciones Ejecutivas.
9. Reforzar la capacitación del personal responsable de la toma de muestras acerca de los procedimientos adecuados de muestreo para el análisis de residuos y de contaminantes en alimentos según las regulaciones internacionales establecidas. Asimismo, reforzar la capacitación sobre el uso del sistema computarizado (SIGIA) para el envío correcto de las muestras.
10. En base a la diversidad de alimentos consumidos por la población peruana y la posibilidad de encontrar los plaguicidas en estos alimentos básicos, los planes nacionales deberían ampliarse a los productos alimenticios que se consideran más relevantes en el país para garantizar la seguridad de los consumidores.

11. Incluir en el Plan de Monitoreo de Contaminantes químicos en alimentos agropecuarios primario, la evaluación de productos orgánicos, puesto que en los sistemas de alertas se han tenido rechazo de productos orgánicos por presencia de plaguicidas.

Para la Oficina de los Centros de Diagnóstico y Producción

12. Incrementar el análisis de un número mayor de analitos a determinar en los alimentos; tanto para medicamentos veterinarios y sus metabolitos, plaguicidas químicos de uso agrícola, metales pesados y micotoxinas, como para contaminantes microbiológicos; estableciendo para éstos últimos, la tipificación correspondiente; sobre todo para el caso de *Salmonella sp.*
13. Otorgar los resultados del análisis de los alimentos, en calidad y oportunidad.
14. Oficializar y publicar los procedimientos sobre toma y envío de muestras; tanto para residuos químicos como para contaminantes microbiológicos, a efectos de uniformizar criterios y conceptos que mejoren la eficacia de esta actividad.

Para las Direcciones Ejecutivas

15. Fortalecer la coordinación con los representantes de los Gobiernos regionales y locales de su jurisdicción; a fin de integrarlos en las acciones de vigilancia a realizar, sobre todo para el apoyo en la toma de muestras a nivel de mercados.
16. Fortalecer las coordinaciones con los responsables de los establecimientos de producción primaria y de procesamiento primario de alimentos agropecuarios y de los piensos.
17. Ejecutar la rastreabilidad, en los lugares donde se ha detectado exceso de plaguicidas de uso agrícola, medicamentos de uso veterinario y toxinas, de tal forma que se pueda llegar al origen del problema. Asimismo, deben aplicarse medidas sanitarias en lugares donde se haya determinado incumplimiento de la reglamentación nacional, en relación a mejorar la inocuidad de los alimentos. Esta deberá estar acompañada de capacitación a los actores involucrados.
18. Difundir y fomentar el cumplimiento de la normatividad vigente y los procedimientos técnicos existentes, tanto a nivel del personal de su Dirección Ejecutiva, como entre los actores vinculantes a la inocuidad de los alimentos (productores, procesadores, entre otros), existentes en su ámbito de intervención.
19. Desarrollo permanente de charlas de sensibilización a todos los actores de la cadena agroalimentaria.
20. Cumplir con lo establecido en los procedimientos técnicos vigentes, referente a la toma, manejo y envío de muestras hacia los laboratorios de diagnóstico; en relación al rotulado, manejo de cadena de frío, calidad de geles, cantidad y calidad de muestras y contra muestras; a efectos de disminuir el número de muestras rechazadas por mala conservación.

Para las Oficinas de Administración y, Planificación y Desarrollo Institucional

21. Adquirir oportunamente los bienes y servicios necesarios, para el buen desarrollo del monitoreo de residuos químicos y contaminantes.
22. Permitir ampliar la cobertura del monitoreo en las regiones involucradas en el monitoreo, con apoyo de los Gobiernos Regionales y Locales; lo cual debe ir acorde con el incremento del presupuesto.

23. Permitir contar con mayor capacidad operativa en las diferentes regiones del país, con personal capacitado para la vigilancia sanitaria de alimentos agropecuarios primarios.
24. Permitir la implementación con recursos humanos, equipos e infraestructura a los centros de diagnóstico que efectúan el análisis; dado el incremento de la cobertura de monitoreo para los siguientes años.
25. Propiciar la caracterización de nuevos alimentos agropecuarios primarios y piensos como la papa, quinua, arroz, entre otros alimentos de consumo masivo en la canasta familiar; así como de piensos como maíz y soya.
26. Mantener el desarrollo y fortalecer el software de inocuidad agroalimentaria, dentro del Sistema Integrado de Gestión de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria (SIGIA).

XIV. LITERATURA DE CONSULTA.-

1. Métodos de muestreo recomendados para la determinación de residuos de plaguicidas a efectos del cumplimiento de los LMR. CAC/GL 33-1999
2. Directrices establecidas para el diseño y la implementación de programas nacionales, reglamentos de aseguramiento de inocuidad alimentaria relacionado con el uso de medicamentos veterinarios en los animales destinados a la producción de alimentos. CAC/GL 71-2009
3. Directrices generales sobre muestreo. CAC/GL 50-2004
4. Consultoría Proyecto Fortalecimiento del sistema de la inocuidad agropecuaria de producción y procesamiento primario. Mayo 2010. UNALM.
5. *Codex Alimentarius*: Base de datos sobre Límite Máximo de Residuos – Plaguicidas y Medicamentos Veterinarios
6. *Codex Alimentarius*: Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas Presentes en los Alimentos. CODEX STAN 193-1995 (Rev.3-2007).
7. PRO-SIAG-07. Toma y envío de muestras de alimentos agropecuarios primarios y piensos