

INOCUIDAD ALIMENTARIA DE PRODUCTOS PRIMARIOS DE ORIGEN VEGETAL: MONITOREO EN EL MERCADO CONCENTRADOR DE NEUQUÉN

A) DETERMINACIÓN DE PLAGUICIDAS

G. Vitulich⁽¹⁾, M. Cuevas⁽¹⁾, P. Ohaco⁽¹⁾, O. Apablaza⁽¹⁾

vitulich@inti.gob.ar

⁽¹⁾ Subgerencia Operativa Regional Patagonia, Depto. Servicios Analíticos Industriales, Sede Neuquén

Palabras Clave: Inocuidad alimentaria; Vegetales; Alimentos; Control de calidad; Plaguicidas.

INTRODUCCIÓN

Los requerimientos sobre inocuidad alimentaria^[1] en los últimos tiempos han tenido un gran incremento impulsado por mayores exigencias por parte de los consumidores, quienes demandan controles confiables con el objetivo de acceder a alimentos libres de contaminantes. Dichos contaminantes fundamentalmente son de naturaleza biológica o química (como por ejemplo bacterias o plaguicidas, respectivamente), los cuales por sobre ciertos niveles críticos pueden provocar una gran diversidad de enfermedades.



Figura 1. Mercado Concentrador de Neuquén.

El Mercado Concentrador de Neuquén^[2] (MCN) es el principal polo de comercialización de productos frutihortícolas del Alto Valle, tanto de la región como del resto del país y del exterior (Figura 1). Con el objetivo de garantizar la inocuidad de tales productos, en el año 2018 se conformó la Mesa Técnica del Mercado en la cual participan los técnicos del MCN, del INTI, del Centro PyME-ADENEU, del Ministerio de Producción e Industria de Neuquén, del INTA y del SENASA, coordinando el monitoreo de control de calidad mediante periódicos análisis de plaguicidas y microbiológicos.

OBJETIVOS

- Ser el soporte analítico para el control de calidad de frutas y hortalizas comercializadas en el Mercado Concentrador de Neuquén.

- Asegurar la inocuidad alimentaria mediante el monitoreo del contenido de residuos de plaguicidas en alimentos de origen vegetal, esenciales para la salud y el bienestar de las personas.

DESARROLLO

El control de residuos de plaguicidas de productos frutihortícolas en la República Argentina se basa en las directivas del SENASA, quien por medio de la Resolución 934/2010^[3] establece los Límites Máximos de Residuos (LMR) para cada cultivo.

Organoclorados	Organofosforados
Aldrin	Acefato
Alfa HCH	Azinfos Metil
Beta HCH	Clorpirifos
4, 4' DDD	Diazinón
4, 4' DDE	Dimetoato
4, 4' DDT	Etión
Delta HCH	Metamidofos
Dieldrin	Triazofos
Endosulfán I	Piretroides
Endosulfán II	Fenvalerato
Endosulfán Sulfato	Permetrina Cis
Endrin	Permetrina Trans
Endrin Aldehído	Fungicidas
Endrin Cetona	Captán
Gama HCH	Imazalil
Heptacloro	Iprodione
Heptacloro Epóxido	Antiescaldantes
Metoxicloro	Difenilamina

Tabla 1. Plaguicidas investigados

El personal del Laboratorio de Cromatografía de INTI Sede Neuquén realiza el monitoreo periódico de productos frutihortícolas comercializados en el MCN desde el año 2002, analizando el contenido de residuos de 33 principios activos (Tabla 1) mediante el siguiente procedimiento:

- Muestreo focalizado en acelga, espinaca, lechuga y manzana, basado en las normas IRAM 15[4] e ISO 874[5].
- Procesamiento de la muestra mediante el Método Miniaturizado de Luke[6].
- Determinación de residuos de plaguicidas en la muestra mediante un sistema GC/MS.

El método de ensayo se desarrolla de acuerdo con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025^[7] dentro del alcance del Sistema de Gestión de Calidad de la Subgerencia Operativa Regional Patagonia.

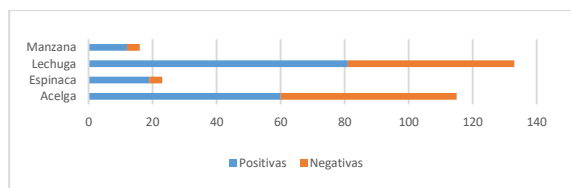


Figura 2. Distribución de muestras positivas y negativas de acuerdo a las matrices analizadas

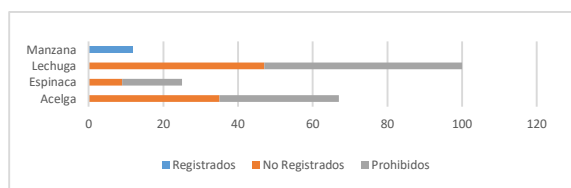


Figura 3. Distribución de casos positivos de acuerdo a las matrices analizadas

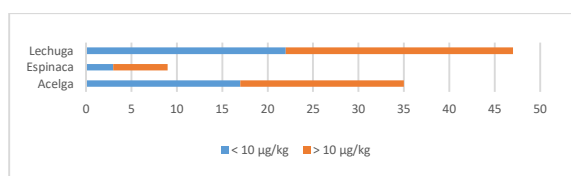


Figura 4. Distribución de principios activos no registrados según las hortalizas de hoja analizadas

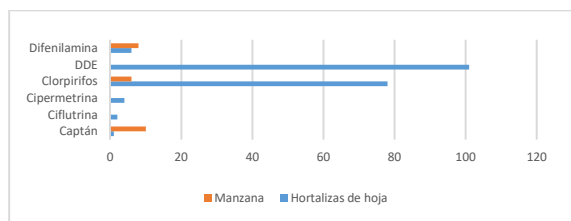


Figura 5. Distribución de principios activos detectados en manzana y hortalizas de hoja.

RESULTADOS

Considerando el período 2018-2021, se obtuvieron los siguientes resultados a destacar, de un total de 287 muestras analizadas:

- Resultaron 172 muestras positivas (Figura 2).
- Resultaron 204 casos positivos (Figura 3).
- Los casos positivos en manzana se deben a plaguicidas registrados, con concentraciones menores a los LMR establecidos;
- Los casos positivos en hortalizas de hoja se distribuyen entre plaguicidas no registrados y prohibidos (Figura 3). Y para los no registrados (LMR = 10 µg/kg) la distribución se da según la Figura 4.
- En el total de casos, se detectaron captán, ciflutrina, cipermetrina, clorpirifos, DDE y difenilamina (Figura 5).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

- Los hallazgos en manzana de plaguicidas registrados, en concentraciones menores a sus LMR, se adjudican a la gran variedad de principios activos autorizados en dicho cultivo, vinculada con una mayor concientización en la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en la producción frutícola impulsada por exigentes mercados extranjeros.
- Los hallazgos en hortalizas de hoja de plaguicidas no registrados se adjudican a la escasa disponibilidad de principios activos autorizados en dichos cultivos, vinculada con una menor concientización en la aplicación de BPA en la producción hortícola derivada de mercados locales menos exigentes. Aún así, dichos plaguicidas en la gran mayoría de los casos no superan los 100 µg/kg.
- Los hallazgos en hortalizas de hoja del DDE se adjudican a la persistencia en el medio ambiente de este metabolito del DDT: a pesar de estar prohibido en la Argentina desde hace más de 30 años, tras décadas de aplicación intensiva en fruticultura en el Alto Valle y con la posterior reconversión parcial de las chacras a la producción hortícola, aún hoy es detectado en concentraciones del orden de 10 µg/kg en hortalizas de hoja, las cuales absorben este compuesto del suelo.

Finalmente, la principal conclusión es que el monitoreo de residuos de plaguicidas es una herramienta muy importante para asegurar la inocuidad alimentaria, brindando la retroalimentación objetiva necesaria para la mejora de las prácticas agrícolas, en el contexto de una previsibilidad de futuros incrementos de requerimientos en lo que se refiere a la seguridad alimentaria y el cuidado del medioambiente.

AGRADECIMIENTOS

A Diego Molina, Gerente Operativo del Mercado Concentrador de Neuquén, por sus contribuciones y por el aporte de material gráfico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] <https://www.who.int/es>
- [2] <https://www.mcneuquen.com.ar/>
- [3] <http://www.senasa.gov.ar/normativas/resolucion-934-2010-senasa-servicio-nacional-de-sanidad-y-calidad-agroalimentaria>
- [4] IRAM 15 – COPANT 327/72, Inspección por Atributos.
- [5] ISO 874/1980, Fresh fruits and vegetables — Sampling
- [6] Manual de Entrenamiento Para Laboratorio de Pesticidas, AOAC International, 1998.
- [7] ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.