

**Efecto de las notificaciones emitidas por  
desviaciones en el límite máximo de residuos  
de pesticidas sobre el valor monetario y  
volumen: El caso de las exportaciones de  
frutas y vegetales de Latinoamérica hacia la  
Unión Europea**

**Estela del Carmen Barahona Valladares**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**

Noviembre, 2019

ZAMORANO  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Efecto de las notificaciones emitidas por  
desviaciones en el límite máximo de residuos  
de pesticidas sobre el valor monetario y  
volumen: El caso de las exportaciones de  
frutas y vegetales de Latinoamérica hacia la  
Unión Europea**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniera en Administración de Agronegocios en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Estela del Carmen Barahona Valladares**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2019

# **Efecto de las notificaciones emitidas por desviaciones en el límite máximo de residuos de pesticidas sobre el valor monetario y volumen: El caso de exportaciones de frutas y vegetales de Latinoamérica hacia la Unión Europea**

**Estela del Carmen Barahona Valladares**

**Resumen.** La fluctuación en las exportaciones de los productos alimenticios en el mundo ha venido incrementando a medida transcurre el tiempo. Una de las razones de dichas fluctuaciones, es la manifestación y evolución de estándares relacionados a las medidas de calidad alimentaria y medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF), que pueden actuar como limitantes para el comercio de productos alimenticios. Un ejemplo son las exportaciones provenientes de países latinoamericanos hacia la Unión Europea, debido a que estos al tener menor potencial económico se deberían ver más afectados por dichos estándares. El objetivo de este estudio se enfocó en evaluar el efecto de las notificaciones emitidas por la Unión europea cuando una fruta y/o vegetal no cumple con los límites máximos de residuos de pesticidas. Para evaluar el efecto de las notificaciones se creó una base de datos con información de tres sitios manejados por la UE: Sistema de Alerta Rápida para Alimentos (RASFF por sus siglas en inglés), UN Comtrade y Trade Map. Los análisis estadísticos usados incluyeron estadística descriptiva para evaluar tendencias y análisis de regresión lineal múltiple. La relación de las notificaciones se esperaba que fuese negativa, sin embargo, no se encontró significancia estadística negativa en el valor monetario ni en el volumen de las exportaciones provenientes de 11 países latinoamericanos incluidos en el modelo. Los resultados del análisis reflejan que los estándares pueden actuar como catalizadores y mejorar sus sistemas para cumplir con los estándares de inocuidad alimenticia actualmente establecidos aumentando de tal forma sus niveles de exportación.

**Palabras clave:** Comercio agrícola, estándares alimenticios, países latinoamericanos.

**Abstract.** The exports fluctuations of food products around the world has being increasing as time goes by. One of the reasons this is happening is the evolution of standards related to food quality measures and sanitary and phytosanitary measures (SPS) that can act as constraints for trade in food products. An example is given in exports from Latin American countries to the European Union; which are considered to be more affected by these issues. The objective of this study focused on assessing the effect of the notifications issued by the European Union when a fruit and / or vegetable does not meet the maximum pesticide residue limits. To assess the effect of notifications, a new database was created, obtaining information from three sites managed by the EU: RASFF, UN Comtrade and Trade Map. The statistical analysis used in this study included descriptive statistics for trend evaluation and multiple linear regression analysis. The effect of the notifications was expected to be negative, however, no negative statistical significance was found in the monetary value or in the volume of exports from the 11 Latin American countries included in the model. The results of the analysis show that standards can act as catalysts and cause countries to increase their export level by having to find ways to improve their systems in order to be capable of complying with the food safety controls currently established.

**Key words:** Agricultural trade, food standards, Latin American countries.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>24</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>25</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>26</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>29</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Descripción de las bases de datos utilizadas en el estudio. ....	5
2. Descripción de las variables empleadas en los modelos empíricos. ....	8
3. Estadísticas descriptivas de las variables empleadas en los modelos.....	10
4. Resultado de análisis de regresión del modelo del valor monetario de vegetales. ....	19
5. Resultado de análisis de regresión del modelo del valor monetario de frutas.....	20
6. Resultado de regresión del modelo de toneladas métricas exportadas de frutas y vegetales. ....	21

Figuras	Página
1. Frutas más exportadas de Latinoamérica hacia la Unión Europea.....	12
2. Vegetales con mayor nivel de exportación de Latinoamérica hacia la UE. ....	13
3. Frutas y vegetales con mayor nivel de exportación hacía UE de los países incluidos en el modelo.....	14
4. Porcentaje de exportación de los países incluidos en el modelo. ....	15
5. Tendencia de valor monetario y número de notificaciones.....	17
6. Tendencia de la cantidad de toneladas exportadas y la cantidad de notificaciones según el año.....	18

Anexos	Página
1. Base de datos de residuos de pesticidas de la Comisión Europea. ....	29
2. Evolución del límite de residuo permitido para la sustancia 1,3- Dichloropropeno en frutas y vegetales exportados hacia la Unión Europea.....	30

## 1. INTRODUCCIÓN

El intercambio comercial entre países es uno de los indicadores más importantes del crecimiento económico ya que es de suma importancia que los productores tengan acceso a una mayor y mejor cantidad de mercados y así mismo que los consumidores puedan acceder a una mayor variedad de productos. Hoy en día existe la preocupación de lograr explicar cómo la reducción de las barreras al comercio de productos agrícolas y alimenticios proporcionará circunstancias favorables para un mejor logro de exportaciones de dichos productos (Jongwanich, 2009). El impacto de las medidas de calidad alimentaria y medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF) son consideradas como limitantes e impedimentos para el comercio de productos alimenticios, tanto en países en desarrollo, como en países desarrollados (Murina, & Nicita, 2015).

Los países en desarrollo se ven más afectados por dichos requerimientos debido a que presentan niveles medios y altos de pobreza y no cuentan con los recursos y la tecnología adecuada para mantener una participación efectiva, libre y fluida en el intercambio comercial (Melo et al., 2014). Dentro de los productos exportados de países en desarrollo latinoamericanos hacia la Unión Europea se encuentran vegetales, frutas, café, cacao, cereales y aceites. Latinoamérica y el Caribe están incrementando su número de exportaciones con respecto sus commodities agrícolas, dichos países tienen una ventaja comparativa sobre los países ya desarrollados cuando se habla de la producción de productos agrícolas y alimenticios como especias, cacahuets, frutas, vegetales, pescado, flores cortadas y café (Jaffee, 1999; Marsden, 1990; Murphy & Shleifer, 1997). Esta ventaja proviene principalmente de la liberación progresiva del comercio internacional, debido a que brinda nuevas oportunidades para integrarse al sistema global de comercio y explotar sus ventajas comparativas.

Un tema de mucho auge para la comercialización nacional e internacional es la apreciación del consumidor por los estándares alimenticios, ya que debido a la preocupaciones y preferencias de los consumidores han suscitado nuevas políticas gubernamentales de inocuidad alimentaria, regulaciones y estándares que los productores de alimentos deben cumplir para poder comercializar sus productos. Las personas se están haciendo más conscientes de los alimentos que consumen, lo que hace que la producción de alimentos seguros sea casi obligatoria para los productores (Ferro, Otsuki, & Wilson, 2015). Los países de ingresos más altos generalmente tienen estándares más estrictos y grados más altos de conciencia social, por lo que esto también conlleva a que sus ingresos aumenten a medida transcurre el tiempo (Ferro, E., Otsuki, T. & Wilson, J., 2014).

La situación de los países en desarrollo es contraria a la de los países desarrollados, ya que estos consideran que las normas internacionales son inadecuadas e inalcanzables para ellos, por lo que deben llevar a cabo acuerdos y procesos institucionales que se ajusten mejor a los productores agrícolas y procesadores de alimentos para satisfacer las normas MSF que están presentes en los mercados de los países desarrollados (Henson & Humphrey, 2010). Los problemas experimentados por los países en desarrollo debido a las MSF son significativos, ya que llevan al reconocimiento de cuales factores son los que están afectando el comercio en estos países. El acceso a diferentes mercados conlleva al cumplimiento de varias condiciones de regulaciones sanitarias y fitosanitarias, la gran preocupación es si la austeridad de las regulaciones ha tenido un impacto en los países en desarrollo y el efecto que presentan estas sobre las exportaciones.

En las últimas dos décadas ha habido una eminente fluctuación en las cantidades de productos alimenticios exportados en el mundo con una tendencia a la baja. La cantidad de productos alimenticios exportados mundialmente representaba un 11.12% del total de alimentos exportados para el año de 1990 y hoy en día representa un 9.2% del total de estas exportaciones (Banco Mundial, 2019). La razón de esta fluctuación en las exportaciones está relacionada con la aparición de estándares a lo largo del tiempo, estos estándares actúan como protectores para los consumidores o los productores nacionales. Uno de los estándares más importantes son las regulaciones de los límites máximos de residuos (LMR), especialmente para los países europeos, ya que limitan la cantidad de residuos permitidos en un producto alimenticio (Melo et al., 2014). La UE es un mercado de gran interés para los países latinoamericanos y es por eso que la investigación actual se centra en el comercio dado entre ambas regiones. Las exportaciones de América Latina hacia los 28 países que forman parte de la UE representan el 23.4% del total de exportaciones (Giordano, 2018).

Por lo tanto, el enfoque de este estudio consiste en evaluar la relación que existe entre las notificaciones emitidas por la Unión Europea (UE), debido a hallazgos de incumplimiento con los límites de residuos de pesticidas y el volumen y valor monetario de las exportaciones de frutas y vegetales de Latinoamérica a la UE. El estudio se enfoca en estas categorías debido a la ventaja comparativa de la región y su importancia económica para la misma

Los objetivos de esta investigación fueron:

- Cuantificar la relación de las notificaciones en el valor monetario de las exportaciones hacia la UE provenientes de Latinoamérica.
- Cuantificar la relación de las notificaciones en las cantidades de toneladas métricas exportadas hacia la UE provenientes de Latinoamérica.
- Determinar si los estándares regulatorios actúan como catalizadores o como barreras no arancelarias para el intercambio comercial para determinados países latinoamericanos.

## 2. METODOLOGÍA

### **Base de datos.**

Los datos para esta investigación fueron obtenidos de tres bases de datos las cuales son: RASFF, UN Comtrade y Trade Map. La información obtenida sobre los tipos y números de notificaciones, los productos, el país de origen del producto y el tipo de riesgo provienen del Sistema de Alerta Rápida para Alimentos de la Unión Europea (RASFF por sus siglas en inglés). Los datos del valor monetario de las exportaciones se obtuvieron de la Base de datos Estadística de Comercio Internacional de las Naciones Unidas o mejor conocida como "UN COMTRADE". Las cantidades exportadas, esta vez expresadas en volumen se obtuvieron de la base de datos denominada como Trade Map.

Los países de los cuales se obtuvieron datos no son todos los que conforman América Latina debido a la falta de información para algunos de estos. En el presente estudio se incluyeron 11 países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Perú, Guatemala, Chile, Colombia, República Dominicana y Uruguay.

UN COMTRADE es una base de datos que proporciona estadísticas anuales de comercio internacional, en particular sobre categorías de productos básicos y países asociados. Es uno de los mayores depositarios de datos de comercio internacional. Esta base de datos proporciona cantidades de producto comercializado, el valor monetario del flujo de comercio y otra información comercial a comunidades empresariales, instituciones de investigación y público en general (UN COMTRADE, 2019). En dicha base de datos se extrajeron los datos del valor monetario desde el año 2001 hasta el 2018 de los diferentes países considerados en la investigación.

En la investigación también se utilizaron datos de Trade Map, la cual es una base de datos desarrollada por el Centro del Comercio Internacional (CCT), con el fin de proveer indicadores sobre el rendimiento de las exportaciones, la demanda internacional, los mercados alternativos y competitivos, así como un directorio de empresas importadoras y exportadoras. Trade Map brinda información de los flujos comerciales mensuales, trimestrales y anuales tanto a nivel agregado como por línea arancelaria (Trade Map, 2019). A través de dicha base de datos se obtuvieron las cantidades exportadas de los países latinoamericanos incluidos en el estudio hacia la Unión Europea, dichas cantidades están expresadas en toneladas métricas (Tm). Los datos se extrajeron desde el año 2001 hasta el 2017 debido a que para varios países no se reportaba cantidad alguna para el año 2018.

Por otro lado, RASFF es una base de datos que proporciona un instrumento de control de alimentos a las autoridades gubernamentales del país importador con el propósito de intercambiar información sobre las acciones tomadas para reaccionar ante riesgos cruciales



observados en relación con los alimentos y sus orígenes. La información proporcionada ayuda a los países de la Unión Europea a actuar más rápido y de manera organizada en respuesta a la amenaza para la salud causada por el origen de los alimentos. RASFF proporciona un tipo específico de notificación según la situación presentada y envía la notificación a la Comisión Europea, ya quien es la entidad responsable de administrar el sistema y facilitar la transmisión de las notificaciones de RASFF. Los tipos de notificaciones son clasificadas como: a) alertas, b) rechazo de frontera, y c) información. Para cada tipo de notificación se toman medidas de control distintas.

Si se notifica a un país como información, significa que se ha determinado un riesgo en un producto alimenticio específico que ingresó al mercado de la UE, sin embargo, también indica que no es necesario tomar una acción rápida ya que la naturaleza del riesgo no lo requiere, el producto no ha llegado a su mercado o este ya no está presente en el mercado. Por ejemplo, Honduras exporto melón Galia hacia Reino Unido y se detectó la sustancia oxamyl por debajo del límite en el producto por lo cual se emitió una notificación de información y la acción tomada fue remover existencias del mercado.

Si se diese una notificación de alerta, esta implica que un alimento presenta un riesgo crucial para la salud humana y que por tanto se requiere tomar acciones y medidas rápidas en el mercado de la UE. El miembro de RASFF que detecto el problema es el que debe tomar las acciones relevantes que activen la alerta. El propósito de esta notificación es darle a conocer a todos los miembros de RASFF la información para que ese confirme si el producto está en su mercado y así se tomen las medidas necesarias. Como ser el caso de Argentina que exporto manzanas hacia la UE, las cuales presentaban un porcentaje de ometoato que es una sustancia no autorizada. En este caso se emitió una notificación de alerta y se tomó como acción retirar el producto del mercado.

Una notificación de rechazo en la frontera se refiere a un alimento ha sido rechazado en las fronteras exteriores de la UE debido a que se encontró un riesgo para la salud humana en los bordes externos de la UE. Las notificaciones se envían a todas las fronteras del Área Económica Europea para reforzar el control y asegurarse de que el producto no entre al mercado a través de otra frontera. Como se muestra en el caso de Brasil que exporto papaya con residuos por encima del límite permitido de la sustancia imazalil por lo cual se rechazó el producto y se procedió a la destrucción del mismo.

Para este estudio se estableció como amenaza el incumplimiento de los Límites Máximos de Residuos (LMRs), los cuales varían según el producto exportado. La base de datos manejada por la Comisión Europea permite conocer los límites de residuos de pesticidas con la opción de ser clasificados por la sustancia y los grupos de productos de interés a estudiar (Anexo 2). El anexo 3, muestra un ejemplo de la evolución de los límites máximos de residuos de pesticidas para todos los productos dentro de la categoría de frutas y vegetales, tomando en cuenta una sustancia específica.

### Manejo de datos.

Al recolectar la información necesaria se creó una nueva base de datos combinada en donde se incluyeron variables extraídas de bases de datos externas y variables adicionales. Las variables obtenidas de las bases de datos externas son las siguientes:

Cuadro 1. Descripción de las bases de datos utilizadas en el estudio.

<b>Variable</b>	<b>Base de datos</b>	<b>Descripción</b>
País de origen	RASFF	País exportador de frutas y vegetales hacia la EU.
Cantidad de Notificaciones	RASFF	Variable que indica el número de notificaciones recibidas por país y año.
Tipo de Notificación	RASFF	Indica el tipo de notificación recibida por país y año.
Valor monetario de Frutas	UN Comtrade	Valor monetario en dólares de las exportaciones de frutas provenientes de los distintos países latinoamericanos hacia la UE.
Valor monetario de Vegetales	UN Comtrade	Valor monetario en dólares (USD\$) de las exportaciones de vegetales provenientes de los distintos países latinoamericanos hacia la UE.
Toneladas métricas exportadas	Trade Map	Toneladas métricas (Tm) exportadas de frutas y vegetales provenientes de los distintos países latinoamericanos hacia la UE.

Los valores monetarios se desinflaron a través del Índice de Precios al Consumidor (IPC), el cual examina el promedio ponderado de los precios de una canasta de bienes y servicios de consumo, como ser transporte, alimentos y atención médica. Este se calcula tomando los cambios de precio para cada artículo en la canasta predeterminada de bienes y promediándolos, y se considera una de las estadísticas más utilizadas para identificar periodos de inflación o deflación (Diewert, 2001). Los valores para el cálculo del IPC se obtuvieron de la base de datos del banco mundial. Se utilizó el IPC basado en 1 para los 28

países, de manera individual, que forman parte de la Unión Europea debido a que los valores monetarios de las exportaciones toman como destino a dicha región.

Una vez obtenido los valores del IPC para cada año, tomando como base el año 2010 que ya está establecido en la información provista por el Banco Mundial, se procede a realizar el cálculo pertinente para desinflar los valores monetarios con base a las cantidades en toneladas métricas importadas desde América Latina por dichos países para la categoría de frutas y vegetales. Para ajustar los valores extraídos de la base de datos de UN Comtrade se calculará el IPC promedio utilizando una media ponderada y el resultado será dividido para los valores monetarios en dólares (US\$).

El IPC se calculó mediante el siguiente modelo:

IPC Individual con base a cantidad importada por año: (IPC País \* Q Toneladas Importadas)

$$\text{IPC Promedio: } \frac{(\sum \text{IPC individual de los 28 países por año})}{(\sum Q \text{ Toneladas Importadas de los 28 países por año})} \quad [1]$$

Las variables adicionales creadas son la variable de serie de tiempo, agregado del número de notificaciones, valor rezagado y variables dicotómicas.

La variable serie de tiempo es utilizada a la hora de la interpretación de las variables económicas en ecuaciones de regresión para realizar y justificar declaraciones acerca de tendencias en los datos al relacionar las medidas con el tiempo en el cual ocurrieron.

La variable del número de notificaciones se distribuye según el tipo de notificación recibida, es decir si esta fue notificación de alerta, información o rechazo de frontera. Se obtuvo un total agregado de las notificaciones por país por año.

Se crearon valores rezagados para el total de notificaciones, los cuales indican el número de notificaciones que se recibieron el año anterior en el cual se indicó la existencia de una notificación. El modelo del valor rezagado es utilizado para series de tiempo en la cual una ecuación de regresión es usada para predecir valores de una variable dependiente basada en los valores actuales de una variable explicativa y de los valores del periodo pasado de dicha variable explicativa.

Finalmente se incluyeron en la base de datos las variables dicotómicas, estas se realizan para cada país en la cual dicha variable realiza la función de tomar el valor 0 o 1 para indicar la ausencia o presencia de algún efecto categórico que se espera que pueda cambiar el resultado.

### **Hipótesis de investigación.**

**H<sub>0</sub>:**  $\beta_i \geq 0$  (No existe relación negativa por parte de las notificaciones ya sea de forma individual o agregada en el valor monetario y volumen de las exportaciones).

$H_a: \beta_i < 0$  (Existe una relación negativa por parte de las notificaciones ya sea de forma individual o agregada en el valor monetario y volumen de las exportaciones).

Donde  $\beta_i$  es el parámetro a estimar del volumen y/o valor monetario de las exportaciones.

### **Análisis de regresión.**

El modelar la relación entre una variable de respuesta y una serie de variables explicativas es uno de los métodos más utilizados de técnicas estadísticas. El análisis de regresión consiste en proveer información a través de una relación funcional entre la variable de respuesta (variable dependiente) y las variables explicativas (variables independientes) que permiten determinar cuáles de las variables explicativas ayudan a explicar el comportamiento de la variable de respuesta (Ott & Longnecker, 2010).

En este estudio, el análisis de regresión se utilizó para evaluar el efecto de las variables explicativas como ser la cantidad total de notificaciones y los valores rezagados de las notificaciones sobre la variable de respuesta que son el valor monetario de exportación y volumen de las exportaciones según cada país.

Matemáticamente, el modelo de regresión múltiple (Modelo teórico):

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_p x_{pi} + \varepsilon_i \quad [2]$$

(Navidi, 2006)

Donde:

- $y$  es la variable dependiente.
- $x_1, x_2, x_3 \dots x_p$  son las variables independientes o explicativas.
- $\beta_0$  es el intercepto o término independiente.
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \dots \beta_p$  son los parámetros a ser estimados.
- $\varepsilon_i$  es el error de observación causado por variables no controladas.

En el presente estudio se utilizó un modelo de regresión múltiple empleando el método de mínimos cuadrados ordinarios y con transformación logarítmica en la variable dependiente. Los coeficientes de las variables explicativas continuas evalúan el cambio porcentual en la variable dependiente originado por el cambio porcentual (1%) ocurrido en las variables independientes. Las variables dicotómicas explican como el cambio dado de cero a uno de la variable dicotómica  $x_n$  da como producto un cambio porcentual aproximado  $\beta_j x 100$  en la variable explicativa.

Se consideraron tres regresiones correspondientes a las variables dependientes:

*Modelo Empírico 1:*

$$\ln(\text{USD ExportacionesVEG}) = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 \text{Alerta} + \beta_3 \text{Rechazo} + \beta_4 \text{Información} \\ + \beta_5 \text{TotalPrev} + \beta_6 \text{AR} + \beta_7 \text{BR} + \beta_7 \text{CL} + \beta_9 \text{CO} + \beta_{10} \text{CR}$$

$$+\beta_{11}GT + \beta_{12}PE + \beta_{13}HN + \beta_{14}DO + \beta_{15}EC$$

*Modelo Empírico 2:*

$$\ln(\text{USD Exportaciones FRU}) = \beta_0 + \beta_1T + \beta_2\text{Alerta} + \beta_3\text{Rechazo} + \beta_4\text{Información} \\ + \beta_5\text{TotalPrev} + \beta_6AR + \beta_7BR + \beta_7CL + \beta_9CO + \beta_{10}CR \\ + \beta_{11}GT + \beta_{12}PE + \beta_{13}HN + \beta_{14}DO + \beta_{15}EC$$

*Modelo Empírico 3:*

$$\ln(\text{QToneladasFRU+VEG}) = \beta_0 + \beta_1T + \beta_2\text{Alerta} + \beta_3\text{Rechazo} + \beta_4\text{Información} \\ + \beta_5\text{TotalPrev} + \beta_6AR + \beta_7BR + \beta_7CL + \beta_9CO + \beta_{10}CR \\ + \beta_{11}GT + \beta_{12}PE + \beta_{13}HN + \beta_{14}DO + \beta_{15}EC$$

Donde:

Cuadro 2. Descripción de las variables empleadas en los modelos empíricos.

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
$\ln(\text{USD ExportacionesFRU})$	Discreta	Total de los logaritmos naturales de exportaciones de la categoría de frutas por año expresadas en valor monetario.
$\ln(\text{USD ExportacionesVEG})$	Discreta	Total de los logaritmos naturales de exportaciones de la categoría de frutas por año expresadas en valor monetario.
$\ln(\text{QToneladasFRU+VEG})$	Discreta	Total de los logaritmos naturales de exportaciones de la categoría de frutas y vegetales agregadas, por año expresadas en toneladas métricas.
T	Discreta	Serie de tiempo desde el número 1 hasta el 18.
TotalPrev	Discreta	Notificaciones recibidas un año antes que miden correlación y auto correlación en el modelo.
Alerta	Discreta	Cantidad de alertas recibidas por país y por año a causa de residuos de pesticidas en las categorías de frutas y vegetales.

Continuación del Cuadro 2.

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Rechazo	Discreta	Cantidad de rechazos recibidos por país y por año a causa de residuos de pesticidas en las categorías de frutas y vegetales.
Información	Discreta	Cantidad de notificaciones denominada información recibida por país y por año a causa de residuos de pesticidas en las categorías de frutas y vegetales.
AR	Dicotómica	Indica país Argentina.
BR	Dicotómica	Indica país Brasil.
CL	Dicotómica	Indica país Chile.
CO	Dicotómica	Indica país Colombia.
CR	Dicotómica	Indica país Costa Rica.
GT	Dicotómica	Indica país Guatemala.
PE	Dicotómica	Indica país Perú.
HN	Dicotómica	Indica país Honduras.
DO	Dicotómica	Indica país Republica Dominicana.
EC	Dicotómica	Indica país Ecuador.
UY	Dicotómica	Indica país Uruguay. Se exceptuó Uruguay como país base.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### Estadística descriptiva.

El cuadro 2 muestra la estadística descriptiva de las variables incluidas en el modelo de regresión múltiple donde se indica el nombre de la variable, el tipo de variable y las estadísticas descriptivas básicas de dichas variables. A través de los datos obtenidos se identificó que el valor monetario recibido por exportaciones para la categoría de frutas es mayor al valor monetario que presenta la categoría de vegetales, lo cual indica que hay una mayor exportación de frutas de los países incluidos en el modelo. La media y la tendencia central de los datos que contiene cada una de las variables presentes se representa a través de la media aritmética.

Cuadro 3. Estadísticas descriptivas de las variables empleadas en los modelos.

Variable	Tipo	Min	Max	Media	Mediana	Desviación Estándar
In Valor Monetario Frutas	Cuantitativa continua	15.77	21.18	19.58	20.12	1.38
In Valor Monetario Vegetales	Cuantitativa continua	8.37	19.22	16.42	16.88	1.89
In Toneladas Exportadas	Cuantitativa continua	8.12	14.67	11.86	12.12	1.68
T (Tiempo)	Cuantitativa continua	1	18	9.54	10	5.18
Alerta	Cuantitativa continua	0	6	0.19	0	0.67
Rechazo	Cuantitativa continua	0	24	0.80	0	3.14
Información	Cuantitativa continua	0	7	0.73	0	1.35

Continuación del Cuadro 3

Variable	Tipo	Min	Max	Media	Mediana	Desviación Estándar
Notificaciones totales en año actual	Cuantitativa continua	0	30	1.73	0	3.95
Notificaciones totales en año previo	Cuantitativa continua	0	30	1.73	0	3.95

La desviación estándar de la variable dependiente identificada como valor monetario, indica que los datos obtenidos del valor monetario de la categoría de vegetales están más dispersos que los datos obtenidos para la categoría de frutas. La variable dependiente para el modelo empírico 3 referente a toneladas exportadas presenta una desviación estándar de 0.73 indicando que los valores obtenidos para esta variable están menos dispersos que los obtenidos para las variables de valor monetario.

Lo mismo ocurre con los tipos de notificaciones, lo cual indica que los datos para la notificación de rechazo son los más dispersos y los datos de la notificación de alerta son los menos dispersos. Los valores obtenidos para las notificaciones totales para el año actual y las obtenidas para el año previo presentan una variabilidad mayor según su desviación estándar sin embargo esto se debe a que son la suma de los valores obtenidos para cada una de las notificaciones reportadas por año.

El resultado de 0 en las medianas de las variables de los tipos de notificaciones, las notificaciones en año actual y año previo indican que el 50% de mis datos cuentan con un valor de 0 y la otra mitad de los datos cuenta con un valor mayor a 0.

**Tendencia de exportación de frutas y vegetales de América Latina hacia la Unión Europea.**

El volumen de exportación de frutas se encuentra en constante crecimiento. Los países Latinoamericanos presentan buenas perspectivas en el aumento de producción de frutas lo cual aumentara el comercio nacional e internacional de la región. Por ejemplo, durante el 2017 la producción mundial de frutas alcanzo las 92.2 millones de toneladas implicando el aumento del 1.9% en comparación al año anterior (Altendorf, 2017). Los mayores exportadores mundiales de banano y frutas tropicales se encuentran en América Latina y estos se encuentran altamente posicionados en el mercado, por tanto, el crecimiento que está previsto debido al aumento en la demanda para los futuros años representara un beneficio para la región (FAO, 2017)



La figura 1 presenta las 15 frutas más exportadas del año 2018 provenientes de Latinoamérica hacia la Unión Europea según el valor monetario, indicando que la fruta más exportada es el banano lo cual coincide con lo reportado por la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación o mejor conocida como FAO, por sus siglas en inglés (FAO,2017).

El aguacate y la piña son las frutas más exportadas después del banano representando un 9% y 8% respectivamente. La producción de frutas como, mango, piña y aguacate son consideradas de alta producción en la región. La región latinoamericana produjo para el año 2017 aproximadamente 4,977 miles de toneladas de mango, 9,515 miles de toneladas de piña y 4,062 miles de toneladas de aguacate (Altendorf, 2017). El comercio de estas incrementara debido a las nuevas tendencias con respecto a la preferencia de los consumidores y las mejoras en las vías de transporte empleadas para llevar a cabo el comercio internacional.

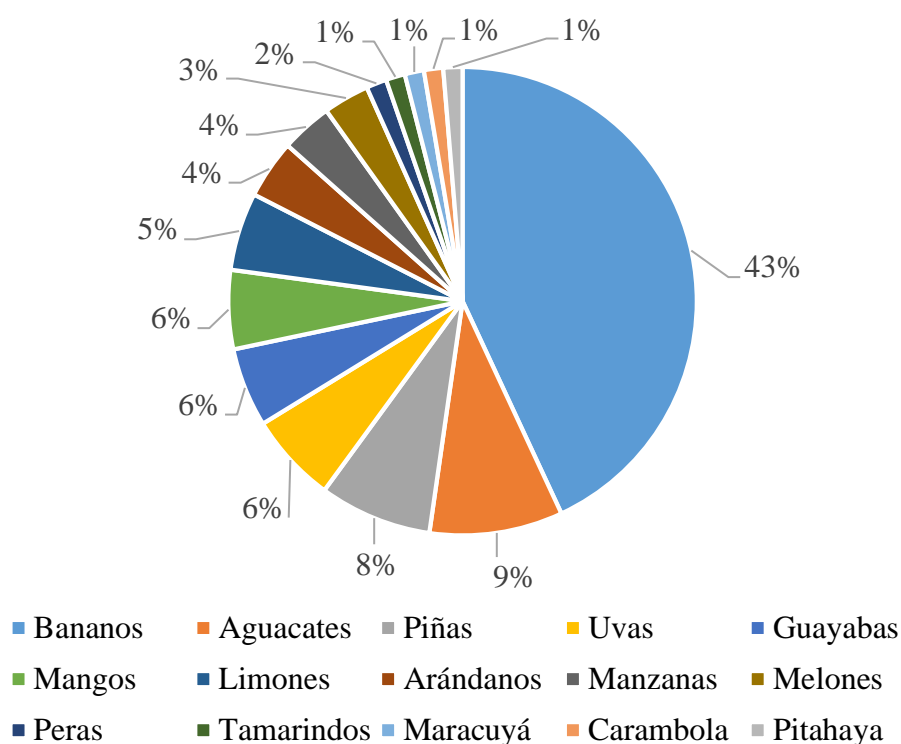


Figura 1. Frutas más exportadas de Latinoamérica hacia la Unión Europea.

Las exportaciones de vegetales también continúan en aumento, esto se refleja en el 48% que representa la importación de vegetales con respecto a los productos agrícolas de la Unión Europea (EUROSTAT, 2017), una de las razones es debido a que los productores están logrando mejores prácticas agrícolas y por tanto están aumentando la producción de vegetales (FAO, 2011). El vegetal con mayor nivel de exportación son los espárragos con un 51% seguidos de las arvejas y las hortalizas frescas con 13% y 10% respectivamente. La

figura 2 muestra los 15 vegetales con mayor comercio, tomando en cuenta el valor monetario de la exportación de dichos productos, hacia la Unión Europea.

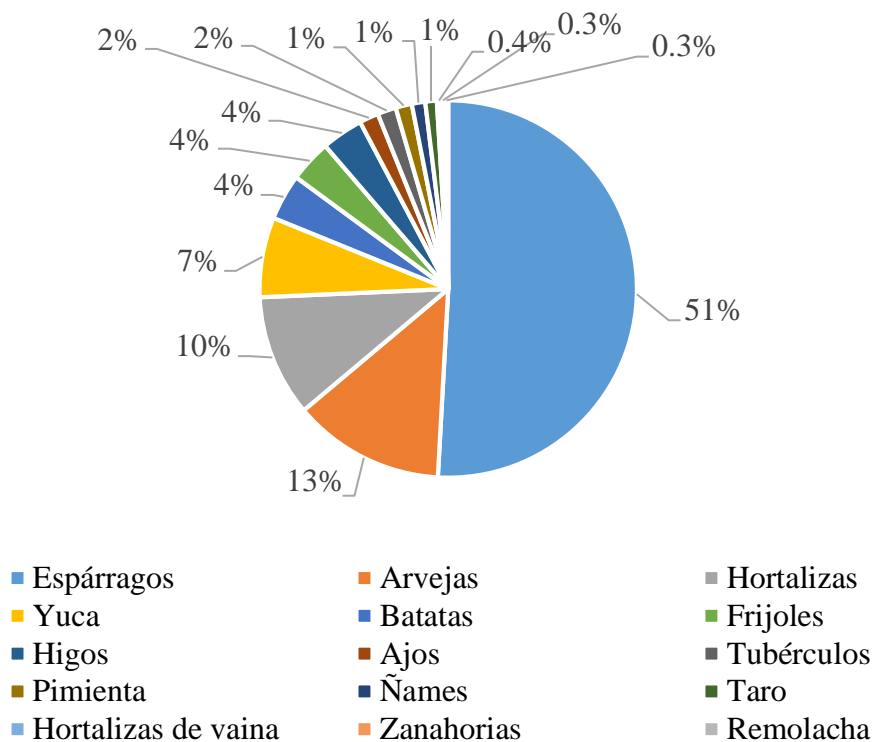


Figura 2. Vegetales con mayor nivel de exportación de Latinoamérica hacia la UE.

**Tendencia de exportación de frutas y vegetales de los países incluidos en el modelo.**

La fruta más exportada de los 11 países Latinoamericanos incluidos en el modelo se observa en la figura 3, siendo esta el banano con un 45%. El grupo de productos de frutas tropicales y vegetales han adquirido una alta importancia en los mercados tanto nacional como internacional. La piña es otro producto muy exportado desde dichos países representando el 9% del total de los productos. Se identificó que las frutas presentan un mayor porcentaje de exportación que los vegetales en las exportaciones de los países incluidos en el modelo hacia la UE

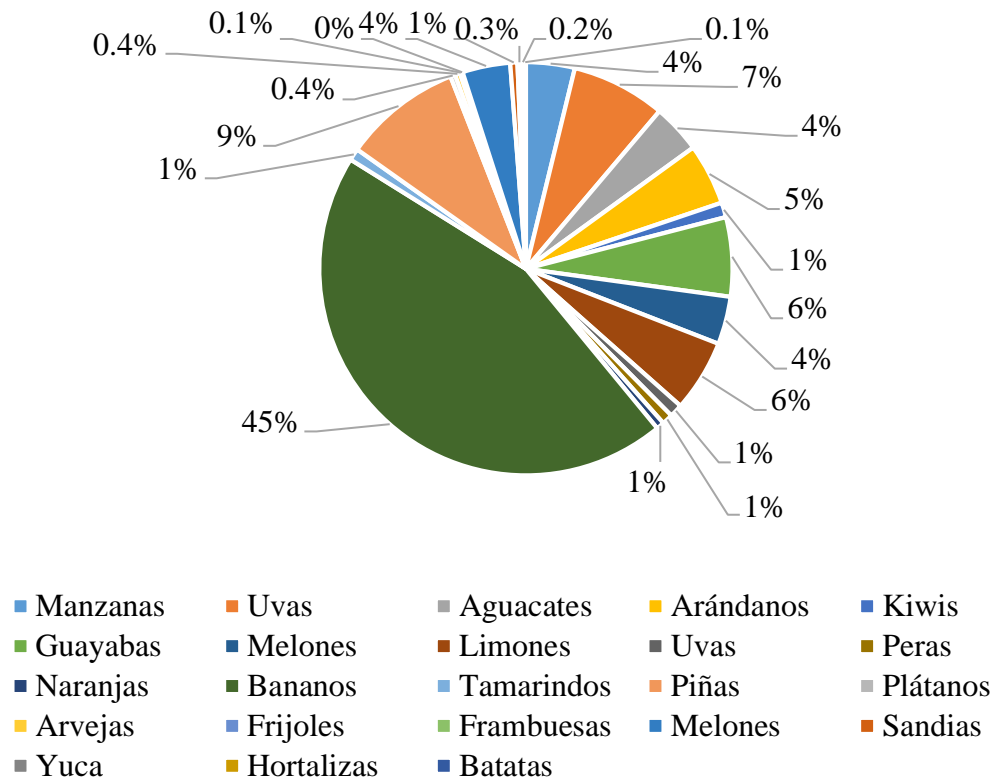


Figura 3. Frutas y vegetales con mayor nivel de exportación hacia UE de los países incluidos en el modelo.

Los nuevos tratados de comercio y los cambios en las preferencias de los consumidores a favor de frutas y vegetales amplían las posibilidades de exportación y comercio de dichas categorías. (Altendorf, 2017).

Las condiciones de la región latinoamericana como tal son benéficas y la mayoría de estos países tienen zonas productoras muy altas que contribuyen de manera significativa al aumento de producción y por ende de comercialización de estos productos (FAO, 2017).

La producción de cultivos genera fuentes de trabajo e ingresos de tipo rural los cuales contribuyen al PIB de los países y esto es aún más importante debido a que requieren de contribuciones mayores a la economía general por ser países en vías de desarrollo. El generar empleos y aumentar el PIB da lugar que los países aumenten su poder económico poco a poco logrando poder acceder a mejores tecnologías para la producción de alimentos seguros y de calidad (Giordano, 2018).

Los países con mayores niveles de exportación como se observa en la figura 4 son Costa Rica, Colombia Ecuador, Chile y Perú según los valores monetarios reportados por Trade Map. De los 28 países que forman parte de la Unión Europea, el mayor nivel de importación de frutas y vegetales dentro de dicha región corresponde a los Países Bajos, Alemania, Reino Unido y Bélgica.

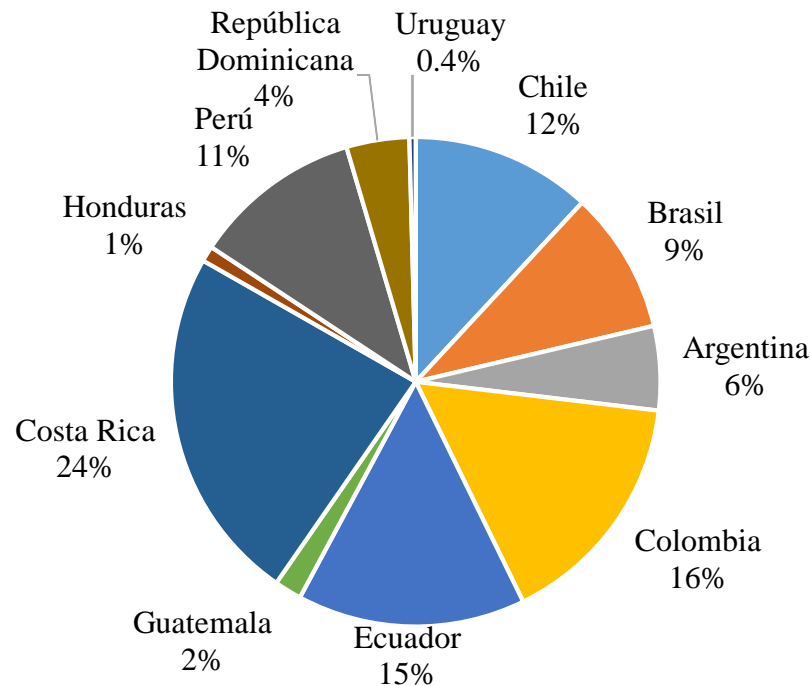


Figura 4. Porcentaje de exportación de los países incluidos en el modelo.

Ecuador es el mayor exportador de banano a nivel mundial y su participación en el comercio internacional continúa aumentando lo cual se refleja en un índice de crecimiento medio del 9% al año. Aproximadamente el 30% de bananos comercializados a nivel mundial provienen de Ecuador. Costa Rica es el segundo país con más exportación de banano siendo este el principal producto de exportación del país, seguido de la piña. El banano en Colombia representa el tercer producto de mayor exportación del país representando aproximadamente más del 7% de la superficie total plantada de cultivos agrícolas (FAO, 2018).

Costa Rica no solo exporta banano, el país se destaca por ser el principal productor mundial de piña representando el 10% de la producción mundial. El país presenta una ventaja ante los competidores debido a sus bajos precios en este producto, sin embargo, su producción disminuyó del 67% en el año 2016 hasta el 63% en el año 2017, lo que indica que sus exportaciones también se redujeron. (Altendorf, 2017). Debido a la exportación de ambos productos es que Costa Rica presenta el mayor nivel de exportación en comparación a los demás países incluidos en el modelo.

Perú se destaca por las exportaciones de espárragos con un crecimiento del 20% a finales del año 2018 y representan el 10.7% de todas las exportaciones del sector agrícola del país y el 4.7% del total de exportaciones de país, buscando posicionarse nuevamente como el mayor exportador de espárragos a nivel mundial (SENASA, 2019).

Chile se destaca en la exportación de uvas y arándanos frescos. Según la Federación de Productores de Fruta de Chile (2018), el país es el mayor exportador de uvas frescas a nivel

mundial, alcanzando un valor de 1,205 millones de dólares estadounidenses y una participación del 14.4% en el mercado mundial. En cuanto a los arándanos, Chile es el mayor exportador de esta fruta alcanzando una participación del 18.9% a nivel mundial y recibiendo USD 461,000,000 por la exportación de este producto.

Las exportaciones de estos países continúan en aumento, pero a un menor ritmo. Para el año 2018 las exportaciones de los países latinoamericanos aumentaron un 9.9% y las evoluciones de las exportaciones de la región sigue siendo positiva, aunque se haya dado la desaceleración en un ambiente de riesgos que pudo afectar el desempeño de los exportadores (Giordano, 2018).

Latinoamérica se convirtió en el mayor exportador de alimentos a nivel mundial y desde entonces sus exportaciones han tenido una tendencia al alza la cual se mantendrá para años futuros y alcanzará los 60 mil millones de dólares estadounidenses en exportaciones (FAO, 2015).

### **Tendencia del valor monetario y cantidad de notificaciones.**

En el presente estudio hay un particular interés en las notificaciones recibidas por los países latinoamericanos, debido a que existe una percepción de que entre más estrictas sean las regulaciones sanitarias y fitosanitarias se dan diferentes efectos con respecto al comercio de estos países.

El periodo de tiempo estudiado, parte desde el año 2001 hasta el año 2018, donde se identificó que las notificaciones presentan una tendencia creciente, al igual que el valor monetario. Sin embargo, en la figura 5 se observó que para el año 2014 se recibieron 47 notificaciones por residuos de pesticidas y el valor monetario reportado para la categoría de frutas y vegetales se encuentra entre los 6,000,000,000 y USD 8,000,000,000 lo cual muestra que la cantidad de notificaciones para ese año aumento y el valor monetario se mantuvo.

Para el año 2018, no sucedió lo mismo debido a que como se muestra en la figura 5, el número de notificaciones se redujo a 21 y el valor monetario continuaba en crecimiento, encontrándose alrededor de USD 9,000,000.

Al observar las cifras del valor monetario por año en contraste al número de notificaciones emitidas, se presenta que efectivamente los países están siendo afectados ya sea positiva o negativamente por las nuevas regulaciones dadas por las medidas sanitarias y fitosanitarias.

A pesar de que el número de notificaciones haya aumentado, el valor monetario recibido por las exportaciones, tomando en cuenta a los países dentro del modelo, tiende a aumentar. Esto es un posible indicador de que el recibir una mayor cantidad de notificaciones no necesariamente actúa como una barrera para la comercialización, en este caso en las exportaciones de los países latinoamericanos hacia la UE.

La evolución del sistema de notificaciones implica una mayor exigencia por lo cual se encuentran más notificaciones por residuos al haber parámetros más estrictos. De igual

forma el hecho de que las exportaciones aumenten cada año implica que existe una mayor probabilidad de recibir una notificación.

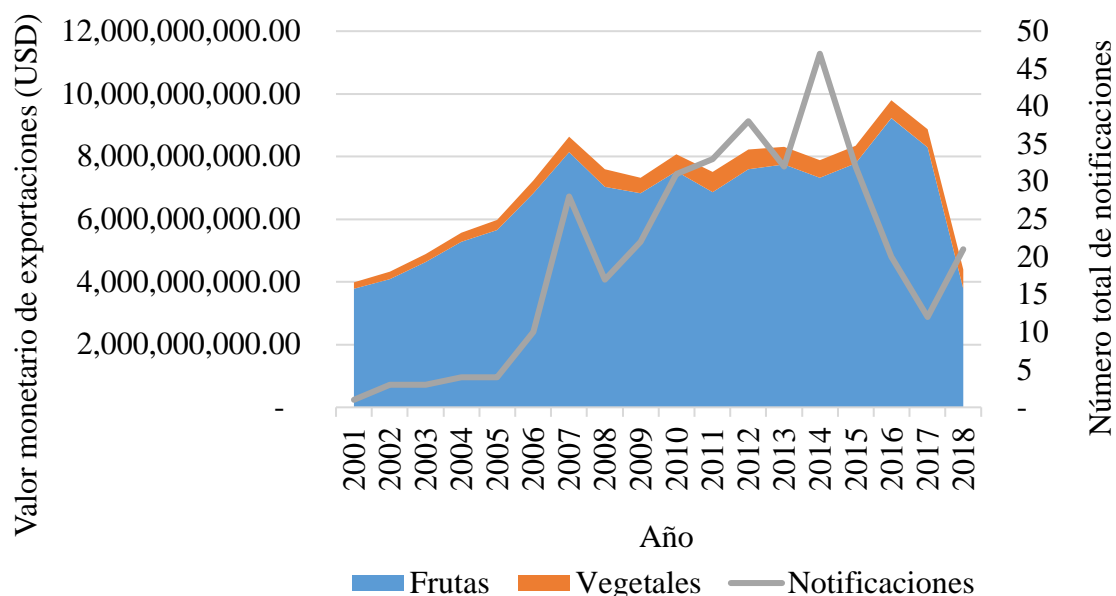


Figura 5. Tendencia de valor monetario y número de notificaciones.

### Tendencia de las toneladas exportadas y cantidad de notificaciones.

En la figura 6 se observa que el número de notificaciones aumentó a lo largo de los años presentando su pico en el año 2014, tal y como se describió para la figura 5. Las toneladas exportadas de frutas y vegetales en un comienzo aumentaron de un millón de toneladas métricas en 2001 hasta más de 7 millones de toneladas métricas para el año 2014, a partir de ese año las toneladas continuaron aumentando hasta llegar a más de 8 millones de toneladas para el año 2017.

Para el periodo de tiempo comprendido desde el 2006 hasta el 2014, las notificaciones seguían aumentando hasta llegar a reducirse notoriamente en el año 2017 reportando 12 notificaciones por residuos de pesticidas de frutas y vegetales importados por la UE de los países incluidos en el modelo. Sin embargo, las toneladas métricas continuaban en aumento a pesar de las notificaciones recibidas.

Los estándares bajo los cuales se rigen las notificaciones han evolucionado y hoy en día son más estrictos y complejos, por lo cual se infiere que la notoria reducción de las notificaciones desde el año 2015 se debe a que los productores y exportadores están más conscientes de cumplir con los parámetros exigidos por dichos estándares y regulaciones, a modo de que las exportaciones no disminuyan y no se reciban notificaciones por residuos de pesticidas.

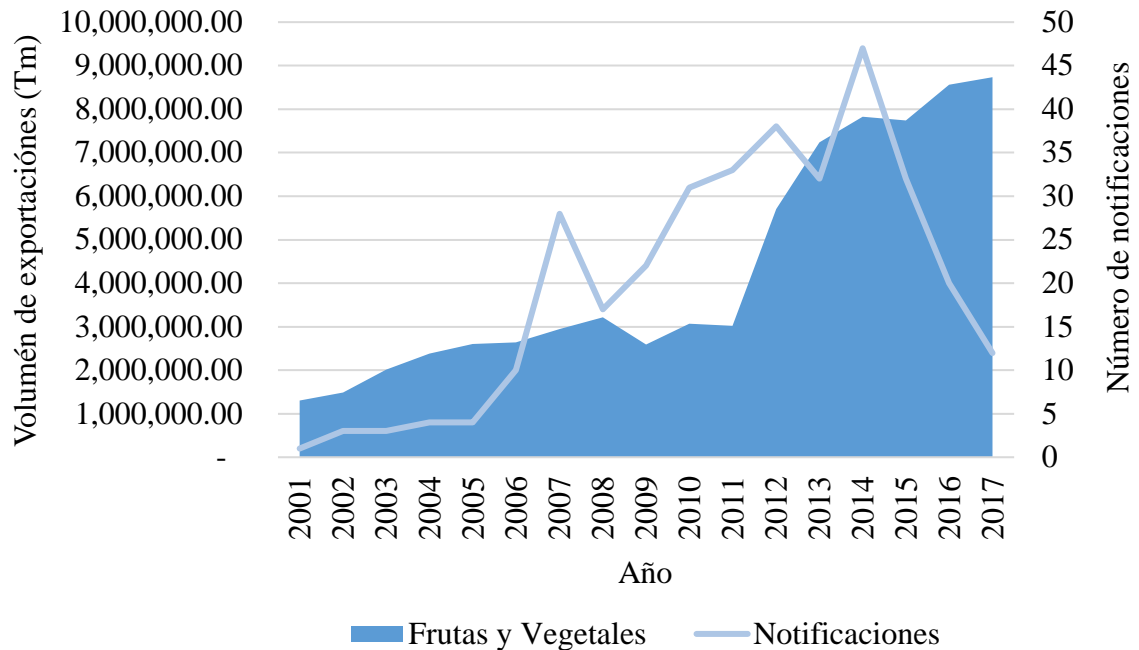


Figura 6. Tendencia de la cantidad de toneladas exportadas y la cantidad de notificaciones según el año.

#### **Análisis de la regresión de los modelos empíricos.**

El cuadro 4 presenta los resultados de la regresión del modelo empírico. El  $R^2$  obtenido del modelo es de 0.87, el cual indica que el 87% de la variabilidad observada en el valor monetario de las exportaciones expresado en dólares es explicado por las variables explicativas. El resultado de la prueba F al evaluar la significancia del modelo ( $p < 0.01$ ) provee evidencia de que las variables incluidas en el modelo ayudan a explicar la variabilidad en el valor monetario de las exportaciones. La variable referente a serie de tiempo indica que se observa un incremento promedio del 5.3% en el valor monetario de las exportaciones por cada año adicional.

El coeficiente referente a la variable de año previo (TotalPrev) indica que por cada notificación las exportaciones aumentan un 1.98% en promedio, sin embargo, este no presenta significancia estadística.

En el caso de las variables de las notificaciones, se observó que las variables de alerta y rechazo de frontera se asocian con la disminución de las exportaciones por cada notificación recibida en 4.1 y 1.1% respectivamente, sin embargo, estas no presentan significancia estadística. El coeficiente de la variable información indica que las exportaciones aumentan por cada notificación que se emitió para productos de la categoría de frutas y vegetales exportados desde los distintos países que forman parte del modelo.

El no haber encontrado un efecto negativo significativo indicaría que el impacto que tienen los estándares sanitarios y fitosanitarios en la agricultura para poder realizar exportaciones provenientes de todos los países, se han convertido en una gran influencia en la

competitividad internacional de dichos países, especialmente en el contexto de productos alimenticios de alto valor como las frutas y los vegetales. Es decir, estos países en vez de ser afectados adversamente por los estándares terminan ganando acceso a mercados de alto valor en países industriales y estos crecientes estándares actúan como catalizadores y acentúan la cadena de suministro subyacente según sus fuerzas y debilidades de tal forma que causan efectos distintos en la posición competitiva de distintos países (Aksoy & Beghin, 2005).

Se observó que casi todos los parámetros de los países cuentan con significancia estadística al 1% y son positivos. Esto sugiere que cada país tiene características propias que ayudan a explicar la variabilidad en el volumen de las exportaciones y que todos los países incluidos en el modelo tienen promedios de exportaciones mayores a los de Uruguay, el país excluido durante la estimación.

Cuadro 4. Resultado de análisis de regresión del modelo del valor monetario de vegetales.

Variable	$\hat{\beta}$		SE $\hat{\beta}$	t	p
Intercepto	12.768		0.190	67.254	<.000
T	0.052	***	0.010	5.139	<.000
Alerta	-0.042		0.077	-0.545	0.586
Información	0.063	*	0.043	1.474	0.142
Rechazo	-0.011		0.027	-0.406	0.685
TotalPrev	0.020		0.020	0.996	0.320
AR	5.362	***	0.235	22.845	<.000
BR	2.374	***	0.240	9.903	<.000
CL	4.337	***	0.234	18.539	<.000
CO	0.517	**	0.231	2.238	0.026
CR	3.603	***	0.231	15.577	<.000
DO	2.789	***	0.269	10.350	<.000
EC	3.926	***	0.231	16.968	<.000
GT	3.965	***	0.231	17.146	<.000
HN	1.598	***	0.231	6.917	<.000
PE	5.558	***	0.238	23.334	<.000

$R^2 = .87$  ( $N = 198$ , \* $p < 0.1$ , \*\* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.01$ )

Los datos del análisis del modelo empírico dos son mostrados en el cuadro 5. El resultado de la prueba F de 75.073 provee evidencia de que las variables incluidas en la regresión ayudan a explicar el efecto de las notificaciones en el valor monetario de las exportaciones de frutas. Se obtuvo un  $R^2$  de 0.861, el cual indica que el 86.1% de la variabilidad observada en el valor monetario de las exportaciones de frutas es explicada por las variables independientes del modelo.

La variable referente a tiempo indica que en promedio por cada año adicional el valor monetario de las exportaciones ha aumentado un 3.2%. Los coeficientes de las variables “dummy” del país Honduras (HN) y Guatemala (GT) son negativas y corresponden a que



estos países exportan un 10.3 y el 56% respectivamente, menos sobre el valor monetario de las exportaciones en comparación a Uruguay que es el país excluido durante la estimación. Sin embargo, el efecto para el país Honduras no es estadísticamente diferente de cero por lo cual se dice que no tiene significancia estadística. El coeficiente referente a la variable de año previo (TotalPrev) indica que por cada notificación las exportaciones aumentan un 2.3% en promedio.

Las variables explicativas de rechazo e información se asocian a que el valor monetario de las exportaciones aumenta cuando hay productos notificados en los países que componen la UE. La variable alerta si es estadísticamente significativa, lo cual indica que en promedio las exportaciones aumentan un 10.9% por cada notificación de este tipo que se haya emitido durante el periodo de tiempo estudiado.

Ehrich & Mangelsdorf (2018), establecen que los países pueden cumplir con los estándares y regulaciones estipuladas por los entes gubernamentales para así evitar recibir alguna notificación por incumplimiento de los mismos y aumentar su nivel de exportación a través de marcos institucionales. Los marcos institucionales ayudan a sobrellevar los problemas asociados a la pobreza. Estos pueden incluir programas para pequeños agricultores, sistemas de entrenamiento y supervisión de pequeñas y medianas empresas establecidos a través de asociaciones y otros grupos y también implementar networking para países pequeños.

Cuadro 5. Resultado de análisis de regresión del modelo del valor monetario de frutas.

Variable	$\hat{\beta}$		SE $\hat{\beta}$	t	p
Intercepto	17.740		0.147	120.669	<.000
T	0.032	***	0.008	4.046	<.000
Alerta	0.104	*	0.059	1.748	0.082
Información	0.043		0.033	1.296	0.197
Rechazo	0.005		0.021	0.248	0.804
TotalPrev	0.023	*	0.015	1.496	0.136
AR	1.967	***	0.182	10.820	<.000
BR	2.088	***	0.186	11.246	<.000
CL	2.688	***	0.181	14.838	<.000
CO	2.540	***	0.179	14.200	<.000
CR	2.803	***	0.179	15.650	<.000
DO	0.731	***	0.209	3.502	0.001
EC	2.597	***	0.179	14.494	<.000
GT	-0.828	***	0.179	-4.625	<.000
HN	-0.109		0.179	-0.608	0.544
PE	1.300	***	0.184	7.050	<.000

$R^2 = .86$  ( $N = 198$ , \* $p < 0.1$ , \*\* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.01$ )

El cuadro 6 muestra los resultados de la regresión para el tercer modelo empírico. El modelo empírico tres, toma en cuenta como variable endógena al volumen exportado de frutas y vegetales agregados expresado en toneladas métricas (Tm). En este caso se realizó de

manera agregada debido a la información provista por la base de datos Trade Map empleada para la realización de ese modelo. Al obtener un valor  $p < 0.01$ , para la prueba estadística F evaluando la significancia global de la regresión, se acepta el modelo como útil para explicar el efecto de las notificaciones sobre el volumen de las exportaciones por año. El resultado del  $R^2$  da a conocer que un 72% de la variabilidad observada en el volumen de las exportaciones es explicado por las variables independientes.

El coeficiente relacionado con la variable T explica que el volumen de las exportaciones de frutas y vegetales hacia la UE ha incrementado en promedio 15.2%. La variable de TotalPrev se asocia a que existe un aumento de un 3.9% en la cantidad de toneladas exportadas por cada notificación adicional que se emitió para los países, sin embargo, esta variable no presenta significancia estadística.

Se obtuvo un resultado negativo del coeficiente de la variable de alerta, este no es estadísticamente diferente de cero, sin embargo, se asocia a que en promedio el volumen exportado disminuye un 8.8% respectivamente. Para las otras dos notificaciones se asocia a que existe un crecimiento promedio en el volumen exportado desde los países dentro del modelo hacia la Unión Europea, no obstante, al igual que la variable alerta, estas dos variables tampoco presentan significancia estadística.

Cuadro 6. Resultado de regresión del modelo de toneladas métricas exportadas de frutas y vegetales.

Variable	$\hat{\beta}$		SE $\hat{\beta}$	t	p
Intercepto	10.075		0.258	39.039	<.000
T	0.142	***	0.015	9.625	<.000
Alerta	-0.093		0.109	-0.847	0.398
Información	0.009		0.059	0.147	0.883
Rechazo	0.052		0.037	1.427	0.155
TotalPrev	0.039		0.029	1.365	0.174
AR	1.474	***	0.320	4.610	<.000
BR	1.720	***	0.328	5.243	<.000
CL	1.655	***	0.319	5.195	<.000
CO	-0.538	*	0.314	-1.717	0.088
CR	2.331	***	0.314	7.421	<.000
DO	-1.574	***	0.364	-4.319	<.000
EC	0.586	*	0.314	1.868	0.063
GT	-1.384	***	0.314	-4.410	<.000
HN	-0.510	*	0.313	-1.627	0.106
PE	0.689	**	0.320	2.153	0.033

*Nota.*  $R^2 = .72$  ( $N = 187$ , \* $p < 0.1$ , \*\* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.01$ )

Los resultados obtenidos a partir de los tres modelos empíricos fueron similares, indicando que no hay una reducción en el valor monetario o el volumen de las exportaciones al recibir uno de los tres tipos de notificaciones establecidas por RASFF. Estos indican que hay un incremento en el valor monetario o volumen al recibir dichas notificaciones. En los modelos

donde se indicó que por cada notificación adicional están aumentando las exportaciones a través de la variable TotalPrev la cual indica el valor rezagado de las notificaciones totales recibidas en el año anterior, puede atribuirse a que la cantidad y los tipos de notificaciones como “rechazo de frontera” y “alerta” no necesariamente afectan el retorno económico para los países de América Latina. A pesar de que dichas notificaciones causan dificultades para los exportadores, los países productores y exportadores se esfuerzan por cumplir con los estándares de límites máximos de residuos y sanitarios aumentando de tal forma su cuota de mercado en la UE (Van Egmond, Schothorst & Jonker, 2007).

A pesar de que muchos países más desarrollados han tenido obstáculos cumpliendo con los estándares más estrictos como ser la India hay países inclusive más pobres que han manejado como implementar la capacidad necesaria, un ejemplo de esto es Chile que es un país destacado hoy en día por sus exportaciones. Esta situación se da especialmente donde el sector privado está mejor organizado y el sector público apoya los esfuerzos de aquellos que exportan (Shepherd & Wilson, 2013).

Reardon, & Berdegue (2002), mencionan que los sistemas privados de inocuidad alimentaria, los cuales se definen como aquellos estándares que son diseñados y son propiedad de entidades no gubernamentales (Liu, 2009), son aplicados en países con mediano y bajo ingreso, en parte a través de inversiones de supermercados multinacionales, cadenas de restaurantes y respuestas competitivas de firmas locales para así fomentar el aumento de las exportaciones.

Shepherd & Wilson (2013), encontraron a través de su modelo de gravedad basado en una elasticidad constante de sustitución, que el efecto de los estándares en países desarrollados y en desarrollo depende del producto y del estándar, sin embargo, observaron que en promedio los estándares tienden a reducir el comercio de los países. Los impactos de los estándares establecidos por la UE son particularmente negativos en productos que son materia prima o que están levemente procesados como ser las frutas y los vegetales. Aquellos productos procesados son menos afectados por los estándares. También mencionan que los impactos en el comercio causados por los estándares de la UE pueden ser negativos para países con un menor desarrollo debido a que son países que cuentan con sectores que son de mayor interés para la UE como ser, productos levemente procesados y perecederos.

Melo et al. (2014), en su estudio titulado “Las normas sanitarias, fitosanitarias y relacionadas con la calidad afectan el comercio internacional.”, estimó dos modelos de gravedad utilizando un índice agregado de astringencia y otro donde se desagregan los índices en diferentes dimensiones los cuales son las regulaciones sanitarias y fitosanitarias, los estándares de calidad y los límites máximos de residuos. Los resultados evidencian que los estándares más estrictos si presentan un efecto negativo en el comercio y dicho efecto es aún mayor si un país desarrollado impone el estándar. Sin embargo, también se discute que el resultado varía según el país y la variable estudiada.

Según Henson & Loader (2001), las perspectivas son escasas con respecto a detener la implementación de nuevos estándares o permitirles a los países de escasos recursos a cumplir con estándares más bajos. Los países de América Latina deben encontrar maneras

de implementar y/o mejorar los sistemas de manejo para así cumplir los estándares de inocuidad alimenticia. Muchas de las violaciones notificadas y reportadas en los controles de frontera involucran fallas en cumplimientos de simples estándares sanitarios.

Diop & Jaffee (2005), realizaron un estudio donde se estableció que Chile, Ecuador, México y Costa Rica generaron el 43% de exportaciones por parte de los países latinoamericanos, por lo cual estos países son líderes en el comercio internacional de frutas

Las tendencias de la población hacia el consumo de alimentos seguros que cumplen con los estándares establecidos, han generado que el sector privado tome acciones rápidas para evitar los riesgos en los alimentos resultando de tal manera en una proliferación de estándares propios y privados dentro de las empresas (Jaffee & Henson, 2005).

Los estándares privados y públicos que regulan los parámetros sanitarios y de límites de residuos máximos para recibir o no una notificación, pueden funcionar como un puente entre la alta demanda de los consumidores y los distribuidores que se encuentran lejos. Los estándares pueden proveer un mismo lenguaje en la cadena de suministro y promover la confianza del consumidor en los estándares reguladores (Petróczi, Taylor, Nepusz & Naughton, 2010).

Finalmente, los estándares al actuar como catalizadores pueden proveer una fuerte iniciativa para modernizar las cadenas de suministro de los países latinoamericanos y brindarles una mayor claridad a las funciones administrativas del gobierno. El hecho de mejorar la capacidad de cumplir con estándares más estrictos crea nuevas formas de ventajas competitivas, brindando la base para un comercio más sustentable y rentable.

### **Análisis de robustez.**

Para los modelos empíricos se generaron en la base de datos las variables de los valores rezagados del total de las notificaciones recibidas para uno, dos y tres años previos, sin embargo, en los modelos únicamente se incluyó la variable para un año previo debido a que las otras dos no presentaban significancia estadística, lo cual indica que no eran variables de interés para el estudio.

Durante la realización del estudio, se generó el modelo de regresión cuadrática para identificar el modelo que mejor se ajustara a explicar las variables. Para la obtención de los resultados del modelo cuadrático, se elevó a términos cuadráticos la variable explicativa de serie de tiempo. Al final el modelo de regresión cuadrática no se incluyó debido a que este no presentó una mayor significancia estadística en contraste al modelo de regresión lineal múltiple el cual se utilizó en el presente estudio.

## 4. CONCLUSIONES

- Se falla en rechazar la hipótesis nula a favor de la alterna indicando que no existe una relación negativa en el valor monetario de las exportaciones al recibir más notificaciones al exportar frutas y/o vegetales de los países incluidos en el modelo hacia la Unión Europea.
- Se falla en rechazar la hipótesis nula a favor de la alterna indicando que no existe una relación negativa en el volumen de las exportaciones al recibir más notificaciones al exportar frutas y/o vegetales de los países incluidos en el modelo hacia la Unión Europea.
- La proliferación de estándares estrictos actúa como base para un reposicionamiento competitivo y exportaciones mejoradas por parte de por parte de las empresas privadas dentro de los países latinoamericanos, estos son catalizadores de procesos de mejora en países como los incluidos en este estudio y fomentan el posicionamiento competitivo de estos países en los distintos mercados.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Realizar el estudio de forma sectorial para observar si hay una relación negativa en el valor monetario de las exportaciones al recibir notificaciones por parte de la UE.
- Evaluar la incidencia de las notificaciones según el tipo de política agrícola del país.
- Hacer uso de otra categoría como amenaza en vez de residuos de pesticidas, para observar si la relación de las notificaciones en las exportaciones de los países incluidos en el estudio se mantiene positivo o si este cambia a ser negativo.
- Realizar el mismo estudio para notificaciones microbiológicas emitidas en Estados Unidos, debido a que estos presentan más cuidado con dicho tipo de riesgo. El estudio contrastaría si las exportaciones aumentan en la UE cuando hay más rechazos en EUA.
- Realizar un estudio donde se evalúe el efecto de las notificaciones de manera individual.

## 6. LITERATURA CITADA

- Aksoy, M., & Beghin, J. (2005). Global agricultural trade and developing countries [Países en desarrollo y el comercio agrícola global]. Washington, D.C.: World Bank.
- Altendorf, S. (2014). Perspectivas mundiales de las principales frutas tropicales. FAO.
- Banco Mundial (2019). Agricultura, valor agregado (% del PIB) para América Latina. Disponible en:
- Banco Mundial (2019). Exportaciones de alimentos a nivel mundial (% de exportaciones de mercaderías). Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/TX.VAL.FOOD.ZS.UN>
- Diewert, W. (2001). The consumer price index and index number purpose measurement [El índice de precios al consumidor y el propósito del número de índice]. *Journal of Economic and Social*, 167-248.
- Diop, N & Jaffee, S. (2005). Fruits and vegetables: Global trade and competition in fresh and processed product markets [Frutas y verduras: Comercio mundial y competencia en los mercados de productos frescos y procesados], 237-256.
- Ehrich, M., & Mangelsdorf, A. (2018). The role of private standards for manufactured food exports from developing countries [El papel de las normas privadas para las exportaciones de alimentos manufacturados de los países en desarrollo]. *World Development*, 101, 16-27. doi: 10.1016/j.worlddev.2017.08.
- European Commission (2010). The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) [El sistema de alerta rápida para alimentos], Annual Report, p.16.
- European Commission (2019). EU Pesticides database [Base de datos de pesticidas de la UE] Disponible en: <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN>
- European Commission (2019). The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) [El sistema de alerta rápida para alimentos]. Disponible en: <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/portal/?event=SearchForm&cleanSearch=1>
- EUROSTAT (2018). A closer look at EU agricultural exports and imports [Una mirada más cercana a las exportaciones e importaciones agrícolas de la UE]. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20180510-1?inheritRedirect=true>

- FEDEFRUTA Chile (2018). Frutas chilenas están entre los principales productos de exportación a nivel mundial. Disponible en: <https://fedefruta.cl/frutas-chilenas-estan-entre-los-principales-productos-de-exportacion-a-nivel-mundial/>
- Ferro, E., Otsuki, T., & Wilson, J. (2015). The effect of product standards on agricultural exports. [El efecto de los estándares en producto en las exportaciones agrícolas. Política alimentaria] Food Policy, (pp. 50, 68-79).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2017). The State of Food and Agriculture [El estado de la alimentación y la agricultura]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i7658e.pdf>
- Giordano, P. (2018). Estimaciones de las Tendencias Comerciales América Latina y El Caribe. BID, 1.
- Henson, S., & Loader, R. (2001). Barriers to Agricultural Exports from Developing Countries: The Role of Sanitary and Phytosanitary Requirements [Barreras a las exportaciones agrícolas de los países en desarrollo: el papel de los requisitos sanitarios y fitosanitarios]. World Development 29(1):85-102.
- International Trade Center. (2019). Trade Map - List of supplying markets in Latin America and The Caribbean for fruits and vegetables imported by European Union (UE 28) [Lista de mercados proveedores en América Latina y el Caribe de frutas y verduras importadas por la Unión Europea]. Disponible en: <https://www.trademap.org/cbi/Index.aspx>
- Jaffee, S. & Henson, S. (2005) Agro-Food Exports from Developing Countries: The Challenges Posed by Standards [Exportaciones agroalimentarias de países en desarrollo: los desafíos planteados por las normas], 91-112.
- Jaffee, S. (1999). Southern African agribusiness: Gaining through regional collaboration [Agronegocios del sur de África: ganando a través de la colaboración regional]. Washington, DC: World Bank.
- Jongwanich, J. (2009). The impact of food safety standards on processed food exports from developing countries [El impacto de las normas de inocuidad alimentaria en las exportaciones de alimentos procesados de los países en desarrollo]. Food Policy. 34(5), 447–457.
- Liu, P. (2009) Private standards in international trade: issues, opportunities and long-term prospects. FAO expert meeting, feeding the world by 2050 [Normas privadas en el comercio internacional: problemas, oportunidades y perspectivas a largo plazo. Reunión de expertos de la FAO, alimentando al mundo para 2050]. Rome.
- Marsden, K. (1990). African entrepreneurs: Pioneers of development [Empresarios africanos: pioneros del desarrollo.] Washington, DC: International Finance Corporation.
- Melo, O., A. Engler, L. Nahuehual, G. Cofre, and J. Barrena. (2014). Do Sanitary, Phytosanitary, and Quality-related Standards Affect International Trade? Evidence from Chilean Fruit Exports [¿Las normas sanitarias, fitosanitarias y relacionadas



- con la calidad afectan el comercio internacional? Evidencia de exportaciones de frutas chilenas]. *World Development* 54:350-359.
- Murina, M., & Nicita, A. (2015). Trading with Conditions: The Effect of Sanitary and Phytosanitary Measures on the Agricultural Exports from Low-income Countries [Comercio con condiciones: el efecto de las medidas sanitarias y fitosanitarias en las exportaciones agrícolas de los países de bajos ingresos]. *The World Economy* 40(1):168-181.
- Murphy, K. M., & Shleifer, A. (1997). Quality and trade [Calidad y comercio]. *Journal of development economics*, 53, 1-15.
- Navidi, W. (2006). *Estadística para ingenieros* (pp. 556-558). México: McGraw-Hill.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2011). Crecen las exportaciones de vegetales orientales y frutas a EE. UU., Canadá y Europa. Disponible en: <http://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/506228/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2015). América Latina se consolida como el mayor exportador neto de alimentos del mundo. Disponible en: [fao.org/americas/noticias/ver/es/c/358031/](http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/358031/)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017). Situación del mercado del banano. Disponible en: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM\\_MARKETS\\_MONITORING/Bananas/Documents/Spanish\\_December\\_2017\\_update.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Bananas/Documents/Spanish_December_2017_update.pdf)
- Ott, L., & Longnecker, M. (2010). *An introduction to statistical methods & data analysis* [Una introducción a los métodos estadísticos y al análisis de datos]. (6th ed., pp. 531-540).
- Petróczi, A., Taylor, G., Nepusz, T., & Naughton, D. (2010). Gatekeepers of EU food safety: Four states lead on notification patterns and effectiveness [Control de la inocuidad alimentaria de la UE: cuatro estados lideran los patrones de notificación y la efectividad]. *Food and Chemical Toxicology*.
- Reardon, T., & Berdegué, J. (2002). The Rapid Rise of Supermarkets in Latin America: Challenges and Opportunities for Development [El rápido aumento de los supermercados en América Latina: desafíos y oportunidades para el desarrollo]. *Development Policy Review*, 20(4), 371-388.
- SENASA (2019). Exportación de espárragos frescos peruanos a todo destino.
- Shepherd, B., & Wilson, N. (2013). Product standards and developing country agricultural exports: The case of the European Union [Normas de productos y exportaciones agrícolas de los países en desarrollo: el caso de la Unión Europea]. *Food Policy*, 42, 1-10.
- United Nations (2019). UN comtrade Database [Base de datos de UN Comtrade]. Disponible en: <https://comtrade.un.org/data/>
- Van Egmond, H.P., Schothorst, R.C. & Jonker, M.A. (2007). Regulations relating to mycotoxins in food [Regulaciones relativas a las micotoxinas en los alimentos].

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Base de datos de residuos de pesticidas de la Comisión Europea.

PESTICIDAS

Base de datos de plaguicidas de la UE

Buscar sustancias activas

Buscar productos

Buscar residuos de pesticidas

Descargar datos de LMR

Uso sostenible de pesticidas.

Aprobación de sustancias activas.

Autorización de productos fitosanitarios

Niveles máximos de residuos

TODOS LOS TEMAS

### Buscar residuos de pesticidas

1 Seleccionar residuos de pesticidas (5 máx.)

Residuos de plaguicidas

Residuos de plaguicidas
1
<input type="checkbox"/> 1,1-dicloro-2,2-bis (4-etilfenil) etano (F)
<input type="checkbox"/> 1,2-dibromoetano (dibromuro de etileno) (F)
<input type="checkbox"/> 1,2-dicloroetano (dicloruro de etileno) (F)
<input type="checkbox"/> 1,3-dicloropropeno
<input type="checkbox"/> 1,4-diaminobutano (también conocido como putrescina) (++)
<input type="checkbox"/> 1,4-dimetilnaftaleno
<input type="checkbox"/> 1-decanol
<input type="checkbox"/> 1-metilciclopropeno
<input type="checkbox"/> 1-naftilacetamida y ácido 1-naftilacético (suma de 1-naftilacetamida y ácido 1-naftilacético y sus sales, expresado como ácido 1-naftilacético)
2
<input type="checkbox"/> 2,4,5-T (suma de 2,4,5-T, sus sales y sus ésteres, expresada como 2,4,5-T) (F)
<input type="checkbox"/> 2,4-DB (suma de 2,4-DB, sus sales, sus ésteres y sus conjugados, expresados como 2,4-DB) (R)
<input type="checkbox"/> 2,4-D (suma de 2,4-D, sus sales, sus ésteres y sus conjugados, expresados como 2,4-D)

2 Seleccionar productos

Grupos y ejemplos de productos individuales a los que se aplican los LMR (a)

código	Grupos y ejemplos de productos individuales a los que se aplican los LMR (a)
<input checked="" type="checkbox"/>	todos
<input type="checkbox"/> 0100000	FRUTAS FRESCAS O CONGELADAS; Tuercas
<input type="checkbox"/> 0110000	Frutas cítricas
<input type="checkbox"/> 0110010	◼️ pomelos
<input type="checkbox"/> 0110020	◼️ naranjas
<input type="checkbox"/> 0110030	◼️ limones
<input type="checkbox"/> 0110040	◼️ limas
<input type="checkbox"/> 0110050	◼️ mandarinas
<input type="checkbox"/> 0110990	◼️ Otros (2)
<input type="checkbox"/> 0120000	◼️ Nueces de árbol
<input type="checkbox"/> 0120010	◼️ almendras
<input type="checkbox"/> 0120020	◼️ Nueces de Brasil
<input type="checkbox"/> 0120030	◼️ Anacardos
<input type="checkbox"/> 0120040	◼️ castañas
<input type="checkbox"/> 0120050	◼️ cocos
<input type="checkbox"/> 0120060	◼️ Avellanas / cobnuts

3 seleccionar

LMR actuales

Evolución de los LMR (máximo 1 pesticida)

4 visualización

Pesticidas seleccionados

Productos seleccionados

Todos

Fuente: Comisión Europea, 2019

Página web: <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN#>

**Anexo 2.** Evolución del límite de residuo permitido para la sustancia 1,3-Dichloropropeno en frutas y vegetales exportados hacia la Unión Europea.

Código	Grupos y ejemplos de productos individuales a los cuales aplican los LMRs	1,3-Dichloropropeno (mg/kg)	
		Reg. (EU) 2015	Reg. (EC) 2008
0100000	. <b>FRUTAS, FRESCAS O CONGELADAS</b>	0.01*	0.05*
0110000	. Frutas Cítricas	0.01*	0.05*
0110010	. Pomelos	0.01*	0.05*
0110020	. Naranjas	0.01*	0.05*
0110030	. Limones	0.01*	0.05*
0110040	. Limas	0.01*	0.05*
0110050	. Mandarinas	0.01*	0.05*
0110990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0130000	. Frutas Pomáceas	0.01*	0.05*
0130010	. Manzanas	0.01*	0.05*
0130020	. Peras	0.01*	0.05*
0130030	. Membrillos	0.01*	0.05*
0130040	. Fruta de Níspero	0.01*	0.05*
0130050	. Fruta de Níspero Japonesa	0.01*	0.05*
0130990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0140000	. Frutas de Huesos	0.01*	0.05*
0140010	. Albaricoques	0.01*	0.05*
0140020	. Cerezas (dulces)	0.01*	0.05*
0140030	. Duraznos	0.01*	0.05*
0140040	. Ciruelas	0.01*	0.05*
0140990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0150000	. Bayas y Frutos Pequeños	0.01*	0.05*
0151000	. (a) Uvas	0.01*	0.05*
0151010	. Uvas de mesa	0.01*	0.05*
0151020	. Uvas de vino	0.01*	0.05*
0152000	. (b) Fresas	0.01*	0.05*
0153000	. (c) Frutas de caña	0.01*	0.05*
0153010	. Moras	0.01*	0.05*
0153020	. Arándanos	0.01*	0.05*
0153030	. Frambuesas (rojo y amarillo)	0.01*	0.05*
0153990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0154000	. (d) Otras frutas pequeñas y bayas	0.01*	0.05*
0154010	. Moras	0.01*	0.05*
0154020	. Arándanos agrios	0.01*	0.05*
0154030	. Grosellas (negras, rojas y blancas)	0.01*	0.05*
0154040	. Grosellas (verdes, rojas y amarillas)	0.01*	0.05*
0154050	. Escaramujos	0.01*	0.05*
0154060	. Moras (negras y blancas)	0.01*	0.05*
0154070	. Acerolas	0.01*	0.05*
0154080	. Bayas de saúco	0.01*	0.05*
0154990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0160000	. Frutas Misceláneas Con	0.01*	0.05*
0161000	. (a) Cáscara comestible	0.01*	0.05*
0161010	. Aceitunas de mesa	0.01*	0.05*
0161020	. Higos	0.01*	0.05*
0161040	. Naranja chino	0.01*	0.05*
0161050	. Carambolas	0.01*	0.05*
0161060	. Caqui	0.01*	0.05*
0161070	. Yambo	0.01*	0.05*
0161990	. Otros (2)	0.01*	0.05*

**Continuación Anexo 2.**

<b>Código</b>	<b>Grupos y ejemplos de productos individuales a los cuales aplican los LMRs</b>	<b>Reg. (EU) 2015</b>	<b>Reg. (EC) 2008</b>
0162000	. (b) Cáscara no comestible, pequeña	0.01*	0.05*
0162010	. Kiwis (verde, rojo, amarillo)	0.01*	0.05*
0162020	. Litchi	0.01*	0.05*
0162030	. Maracuya	0.01*	0.05*
0162040	. Peras espinosas	0.01*	0.05*
0162050	. Manzanas estrella	0.01*	0.05*
0162060	. Caquis americanos	0.01*	0.05*
0162990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0163000	. (c) Cáscara no comestible, larga	0.01*	0.05*
0163010	. Aguacates	0.01*	0.05*
0163020	. Bananas	0.01*	0.05*
0163030	. Mangos	0.01*	0.05*
0163040	. Papayas	0.01*	0.05*
0163050	. Granadas	0.01*	0.05*
0163060	. Chirimoyas	0.01*	0.05*
0163070	. Guayabas	0.01*	0.05*
0163080	. Piñas	0.01*	0.05*
0163090	. Frutas del pan	0.01*	0.05*
0163100	. Durián	0.01*	0.05*
0163110	. Guanábanas	0.01*	0.05*
0163990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0200000	. <b>VEGETALES, FRESCOS O CONGELADOS</b>		
0210000	. Hortalizas de raíz y tubérculos	0.01*	
0211000	. (a) Papas	0.01*	0.05*
0212000	. (b) Hortalizas de raíz y tubérculos tropicales	0.01*	0.05*
0212010	. Raíces de yuca	0.01*	0.05*
0212020	. Patatas dulces	0.01*	0.05*
0212030	. Batatas	0.01*	0.05*
0212040	. Arruzuz	0.01*	0.05*
0212990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0213000	. (c) Otras hortalizas de raíz y tubérculos excepto la remolacha azucarera	0.01*	-
0213010	. Remolachas	0.01*	0.05*
0213020	. Zanahorias	0.01*	0.1
0213030	. Apio	0.01*	0.05*
0213040	. Rábano picante	0.01*	0.05*
0213050	. Alcachofas de Jerusalén	0.01*	0.05*
0213060	. Chirivías	0.01*	0.05*
0213070	. Raíces de perejil	0.01*	0.05*
0213080	. Rábanos	0.01*	0.05*
0213090	. Salsifí	0.01*	0.05*
0213100	. Colinabo	0.01*	0.05*
0213110	. Nabos	0.01*	0.05*
0213990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0220000	. Verduras de bulbo	0.01*	-
0220010	. Ajo	0.01*	0.1
0220020	. Cebollas	0.01*	0.1
0220030	. Chalotes	0.01*	0.05*
0220040	. Cebollas de primavera	0.01*	0.05*
0220990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0230000	. Hortalizas de fruto	0.01*	0.05*
0231000	. (a) Solanáceas y Malváceas	0.01*	0.05*

## Continuación Anexo 2.

Código	Grupos y ejemplos de productos individuales a los cuales aplican los LMRs	Reg. (EU) 2015	Reg. (EC) 2008
0231010	. Tomates	0.01*	0.05*
0231020	. Pimientos dulces	0.01*	0.05*
0231030	. Berenjenas	0.01*	0.05*
0231040	. Okra	0.01*	0.05*
0231990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0232000	. (b) Cucurbitáceas con cáscara	0.01*	0.05*
0232010	. Pepinos	0.01*	0.05*
0232020	. Pepinillos	0.01*	0.05*
0232030	. Calabacines	0.01*	0.05*
0232990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0233000	. (c) Cucurbitáceas con cáscara no comestible	0.01*	0.05*
0233010	. Melones	0.01*	0.05*
0233020	. Calabazas	0.01*	0.05*
0233030	. Sandías	0.01*	0.05*
0233990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0234000	. (d) Maíz dulce	0.01*	0.05*
0239000	. (e) Otras hortalizas frutales	0.01*	0.05*
0240000	. Vegetales del género brassica	0.01*	0.1
0241000	. (a) Coles inflorescentes	0.01*	0.1
0241010	. Brócoli	0.01*	0.1
0241020	. Coliflores	0.01*	0.1
0241990	. Otros (2)	0.01*	0.1
0242000	. (b) Coles de cabeza	0.01*	0.1
0242010	. Coles de Bruselas	0.01*	0.1
0242020	. Repollo de cabeza	0.01*	0.1
0242990	. Otros (2)	0.01*	0.1
0243000	. (c) Coles de hojas	0.01*	0.1
0243010	. Coles chinas	0.01*	0.1
0243020	. Col rizada	0.01*	0.1
0243990	. Otros (2)	0.01*	0.1
0244000	. (d) colirábano	0.01*	0.1
0250000	. Vegetales de hoja, hierbas y flores comestibles		
0251000	. (a) Lechugas y plantas de ensalada	0.01*	
0251010	. Lechugas de cordero/ Ensaladas de maíz	0.01*	0.05*
0251020	. Lechugas	0.01*	0.1
0251030	. Escaroles/ Endivias de hoja ancha	0.01*	0.05*
0251040	. Berros y otros brotes	0.01*	0.05*
0251050	. Berros	0.01*	0.05*
0251060	. Rúcula	0.01*	0.05*
0251070	. Mostazas rojas	0.01*	0.05*
0251080	. Cultivos de hojas de bebé (incluidas las especies brassica)	0.01*	0.05*
0251990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0252000	. (b) Espinacas y hojas similares	0.01*	0.05*
0252010	. Espinacas	0.01*	0.05*
0252020	. Verdolaga	0.01*	0.05*
0252030	. Acelga	0.01*	0.05*
0252990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0253000	. (c) Hojas de uvas y especies similares	0.01*	0.05*
0254000	. (d) Berros	0.01*	0.05*
0255000	. (e) Endivias belgas	0.01*	0.05*
0256000	. (f) Hierbas y flores comestibles	0.02*	0.05*

**Continuación Anexo 2.**

<b>Código</b>	<b>Grupos y ejemplos de productos individuales a los cuales aplican los LMRs</b>	<b>Reg. (EU) 2015</b>	<b>Reg. (EC) 2008</b>
0256010	. Perifollo	0.02*	0.05*
0256020	. Cebolletas	0.02*	0.05*
0256030	. Hojas de apio	0.02*	0.05*
0256040	. Perejil	0.02*	0.05*
0256050	. Salvia	0.02*	0.05*
0256060	. Romero	0.02*	0.05*
0256070	. Tomillo	0.02*	0.05*
0256080	. Albahaca y flores comestibles	0.02*	0.05*
0256090	. Laurel/hojas de laurel	0.02*	0.05*
0256100	. Estragón	0.02*	0.05*
0256990	. Otros (2)	0.02*	0.05*
0260000	. Vegetales de Legumbres	0.01*	0.05*
0260010	. Frijoles (con vainas)	0.01*	0.05*
0260020	. Frijoles (con vainas)	0.01*	0.05*
0260030	. Arvejas (con vainas)	0.01*	0.05*
0260040	. Arvejas (sin vainas)	0.01*	0.05*
0260050	. Lentejas	0.01*	0.05*
0260990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0270000	. Verduras de tallo	0.01*	-
0270010	. Espárragos	0.01*	0.05*
0270020	. Cardos	0.01*	0.05*
0270030	. Apios	0.01*	0.1
0270040	. Hinojos de Florencia	0.01*	0.05*
0270050	. Alcachofas de globo	0.01*	0.05*
0270060	. Puerros	0.01*	0.05*
0270070	. Ruibarbo	0.01*	0.05*
0270080	. Brotes de bambú	0.01*	0.05*
0270090	. Palmitos	0.01*	0.05*
0270990	. Otros (2)	0.01*	0.05*
0280000	. Hongos, musgos y líquenes	0.01*	0.05*
0280010	. Hongos cultivados	0.01*	0.05*
0280020	. Hongos silvestres	0.01*	0.05*
0280990	. Musgos y líquenes	0.01*	0.05*
0290000	. Algas y organismos procariotas	0.01*	0.05*
0300000	. Legumbres	0.01*	0.05*
0300010	. Frijoles (con vainas)	0.01*	0.05*
0300020	. Lentejas	0.01*	0.05*
0300030	. Peas	0.01*	0.05*
0300040	. Chícharos	0.01*	0.05*
0300990	. Otros (2)	0.01*	0.05*

(\*) Indica límite inferior de determinación analítica.

Fuente: Comisión Europea 2019.