

# **Factores que afectan la exportación de espárrago desde Perú a Estados Unidos**

**Xaviera Steffi Böttger Bazo**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**

Noviembre, 2016

ZAMORANO  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

# **Factores que afectan la exportación de espárrago desde Perú a Estados Unidos**

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

Presentado por:

**Xaviera Steffi Böttger Bazo**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2016

## **Factores que afectan la exportación de espárrago desde Perú a Estados Unidos**

**Xaviera Steffi Böttger Bazo**

**Resumen.** El Acuerdo de Promoción Comercial Perú (APC) – Estados Unidos, fue firmado el 12 de Abril del 2006 y entró en vigencia el 1 de Febrero del 2009. Desde el año 2009 las exportaciones de espárrago a EE.UU se incrementaron en 6.1% anualmente, posicionando a Perú como el mayor exportador de espárragos a dicho país. El objetivo de la investigación fue determinar el efecto del APC Estados Unidos – Perú sobre las exportaciones de espárragos. Para esto se trabajó con una regresión lineal múltiple OLS (por sus siglas en inglés) que buscó establecer la relación que tiene la demanda de espárragos de EE. UU (variable dependiente) con otras variables llamadas independientes. Se obtuvo un  $R^2 = 0.79$  ( $P \leq 0.10$ ). Las variables significativas fueron: Arancel de Perú, Ingreso Nacional Bruto per cápita de Estados Unidos y Producción de espárrago mexicano.

**Palabras clave:** Exportaciones, Acuerdo de Promoción Comercial, regresión lineal múltiple.

**Abstract.** The Trade Promotion Agreement Peru - United States (FTA US), was signed on 12 April 2006 and went into effect on 1 February 2009. Since 2009 asparagus exports to the US increased by 6.1% annually, positioning Peru as the largest exporter of asparagus to that country. The aim of the research was to determine the effect of APC US - Peru on exports of asparagus. For this we worked with a multiple linear regression OLS (Ordinary Least Squares), which sought to establish the relationship of the US demand for asparagus (dependent variable) with other variables called independent. A  $R^2$  of 79% ( $P \leq 0.10$ ). The significant variables were: Peru Tariff, US Gross National Income per capita and Mexican asparagus production.

**Keywords:** Exports, Trade Promotion Agreement, multiple linear regressions.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>9</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>10</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>11</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>14</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Producción anual de espárrago en los tres principales países exportadores a Estados Unidos (TM/año), periodo 2009 - 2014.....	6
2. Intercepto y parámetros estadísticos para las variables de la regresión .....	7

Figuras	Página
1. Volumen comercial de los tres países con mayor exportación de espárrago a Estados Unidos (TM/año), periodo 2001 - 2014.....	5
2. Producción anual de espárrago en Perú (TM/año), periodo 2001 – 2014.....	8

Anexos	Página
1. Área cosechada(ha/año), periodo 2001 - 2014.....	14
2. Resultado del análisis de regresión lineal de SAS®. ....	15
3. Mapa de índice de precipitación normal .....	16

## 1. INTRODUCCIÓN

Estados Unidos es uno de los principales destinos de todas las exportaciones peruanas (1/3 del total de exportaciones, tienen de destino final EE.UU), los productos ofertados al mercado estadounidense son: textiles, café, cacao, artesanías, productos pesqueros, uva, mango, alcachofa, espárragos, entre otros (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2012).

En 1991, la ley de Preferencia Arancelarias Andinas establece ciertas preferencias arancelarias otorgadas por los EE.UU a Perú, estas duraron hasta el 2001; sin embargo en el 2002 se renueva la ley bajo el nombre de, “Ley de Promoción Comercial Andina y Erradicación de la Droga” el cual estuvo vigente ocho años. El 18 de Noviembre del 2003, se anuncia la intención de iniciar las negociaciones para el Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Colombia, Perú, Ecuador y Bolivia. Después de ocho rondas de negociaciones se firma en Washington DC, “Tratado de Libre Comercio Perú – Estados Unidos”. El 12 de Abril del 2006 se suscribe el “TLC – Estados Unidos” y entra en vigencia el 1 de Febrero del 2009. Al firmar dicho acuerdo comercial, ambos países se proponen: Fortalecer los lazos de amistad entre ellos; promover el desarrollo económico, evitar las distorsiones del mercado y la más importante, tal vez, la eliminación gradual de los aranceles aduaneros (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2012).

El cultivo de espárrago (*Asparagus officinalis*) se remonta a los años 1950, en el departamento de La Libertad, Perú; las primeras exportaciones tuvieron como destino Dinamarca y fueron de espárrago blanco en conserva. El Perú cuenta con factores que benefician la producción de esta hortaliza, buenas condiciones climatológicas y la calidad del suelo entre ellas (IPEH, 2015).

El Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI), establece que del año 2004 al 2013 la producción de espárrago se ha incrementado en un 70.5% (INEI, 2014). Este producto se exporta en tres presentaciones: partida arancelaria normalizada (HS) 0709200000, espárragos frescos o refrigerados; partida arancelaria 0710801000, espárragos congelados; y partida arancelaria 2005600000, espárragos preparados o conservados sin congelar. En el año 2007 el área de producción superó las 20,000 hectáreas, las cuales abarcan una gran extensión del litoral costero peruano (Banco Agropecuario, 2007).

Los principales países productores de espárragos son: China, Perú, México y Alemania; de estos cuatro países mencionados Perú permanece todo el año. Los países que realizan las mayores importaciones son: Estados Unidos, Alemania y Canadá. China está en el listado de principales productores y no es el país con mayor exportación de espárragos, dado que su producción satisface la demanda local (IPEH, 2015). Estados Unidos compra el 42.3%

de la producción mundial de espárragos y esta demanda queda cubierta por las exportaciones de México y Perú (De Pablo, Tassile, y Saavedra 2014).

Antes de que el TLC entrara en vigencia, los espárragos peruanos estaban predispuestos a un arancel del 12% para ingresar a Estados Unidos. La desgravación arancelaria consta de 4 niveles (canastas arancelarias): A) Inmediata, B) 5 años, C) 10 años y D) Más de 10 años, estos niveles se establecieron debido a la sensibilidad del producto. El espárrago entró a la canasta A y pasó de tener un 12% de arancel a un 0% y de manera inmediata (Ministerio de Comercio exterior y Turismo, 2005).

Existe evidencia de como marchaba el sector esparraguero antes de que el Tratado de Libre Comercio fuera firmado, Delgado Camacho (2007) muestra el estado comercial de espárrago en el ambiente nacional mientras que Reyes Morales (2007) habla del comercio del espárrago pero con expectativas a la exportación (Delgado Camacho, 2007) (Reyes Morales, 2006); sin embargo del 2009 para adelante la bibliografía revisada es carente de información cuantitativa. Los ministerios involucrados en los temas de la producción, comercialización y exportación realizan periódicamente boletines informativos.

Desde que entró en vigencia el TLC con Estados Unidos han transcurrido siete años; los cambios que ha reportado la economía, específicamente el rubro de las agro exportaciones a EE.UU han sido registrados en notas periodísticas en los periódicos y/o páginas web de los organismos de gobierno. Julio López (2006) realizó un estudio titulado “Tratados de Libre Comercio y los Impactos Económicos – Sociales”, el cual abarca el tema desde una perspectiva macroeconómica. Las investigaciones que se encontraron, como es el caso de López (2006), están basadas en proyecciones, no se encontró evidencia de estudios realizados en los siete años transcurridos que consideren datos reales.

Los objetivos de la investigación fueron:

- Analizar el impacto en el cambio de las exportaciones de Perú a Estados Unidos después de firmado el TLC EE.UU – Perú.
- Identificar las variables que influyen positivamente en la demanda espárragos de Estados Unidos.

## 2. METODOLOGÍA

Existen dos métodos para poder abordar investigaciones con respecto al comercio exterior. Se puede trabajar con modelos teóricos o empíricos. El primer modelo mencionado prefiere argumentos hipotéticos, especulativos; sin embargo, el modelo empírico elabora modelos matemáticos y estadísticos. En ambos casos se busca medir el impacto y el grado de relación que existe entre las variables que interfieren en dicho intercambio comercial.

Existen fuentes de referencia bibliográfica acerca de las agro exportaciones peruanas en general, estas se centran en la cadena de valor (O'Brien y Díaz Rodríguez, 2004) más de una realiza un análisis coyuntural (Carbajal Ramos, 2012); sin embargo, son pocos los documentos que registren un estudio basado en las fluctuaciones que hubieron en las exportaciones después de que el Tratado de Libre Comercio Perú – Estados Unidos entrara en vigencia.

El espárrago está incluido en la categoría de: Productos No Tradicionales para la exportación. Herrera Aguilar, presentó un estudio titulado: “Determinantes de las Exportaciones No Tradicionales en el Perú entre 2000 y 2010” (2012) en el cual mediante una regresión logarítmica explicó la relación de las determinantes en las exportaciones no tradicionales. Quiroz Peña (2013) realizó una investigación teórica “Evaluación del Impacto del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Perspectivas del Tratado De Libre Comercio con China sobre la Economía Peruana”, busca encontrar el impacto que se dio en las variables macroeconómicas del país.

Se empleó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS, Ordinary Least Squares) para de esta manera obtener los coeficientes de las variables independientes (parámetros) de la regresión. La variable independiente con mayor coeficiente determinó el grado de influencia que esta tiene en el modelo. Existen ciertas consideraciones al momento de trabajar con este método, como por ejemplo: Los parámetros solo pueden ser expresados en términos de cantidades, cada coeficiente tiene un valor puntual otorgado por el parámetro y el teorema de Gauss-Markov que establece que los coeficientes tienen que ser lineales, no sesgados y de varianza mínima (Gujarati y Porter, 2010).

**Definición del modelo:** Para el estudio se empleó un modelo empírico que se basó en el análisis de una regresión lineal. Se otorgó coeficientes a cada variable independiente ( $X$ ), esto con el fin de explicar el impacto de cada una de ellas en la variable dependiente ( $Y$ ) y poder compararlas entre sí para determinar la influencia que ejercen en el resultado final.



Modelo:

$$DUS = \beta_0 + \beta_1 AP + \beta_2 INBUS + \beta_3 ProMX + \beta_4 ProCh \quad [1]$$

Dónde:

Variable dependiente:

DUS: Demanda de espárragos por parte de Estados Unidos (Toneladas métricas).

Variables independientes:

AP: Aranceles Perú (Porcentual).

INBUS: Ingreso Nacional Bruto Per Cápita Estados Unidos (millones de USD).

ProMX: Producción de espárragos de México (Toneladas métricas)

ProCh: Producción de espárragos de Chile (Toneladas métricas)

Los datos pertenecen al periodo 2001-2014, se consideraron ocho años antes de que el tratado empezara a regir (2001-2009) y cinco años posteriores (2009-2014). Los datos fueron extraídos de: FAOSTAT, Ministerio de Agricultura y Riego de Perú, Banco Mundial, Ministerio de Comercio Exterior de Perú y Banco Agropecuario.

La variable independiente “Aranceles Perú” (AP) fue considerada dentro del estudio debido a que como se establece la teoría: “Un arancel al país exportador, limitará la oferta exportadora e incrementará la demanda de importación; la oferta se ve afectada debido a la baja que sufren los precios volviéndose estos menos seductores al productor, optando de esa manera por la comercialización local” (Krugman y Obstfeld, 2006) (Figura 1), la Organización Mundial del Comercio establece que los aranceles proporcionan una ventaja en materia de precios a los productos producidos en el país sobre los productos importados (OMC). Previo a la firma del TLC – Estados Unidos, existían dos leyes: “Ley de Preferencia Arancelarias Andinas” y la “Ley de Promoción Comercial Andina y Erradicación de la Droga”, promulgadas en ese orden; ambas leyes otorgaban preferencias arancelarias pero solo para ciertos sectores productivos.

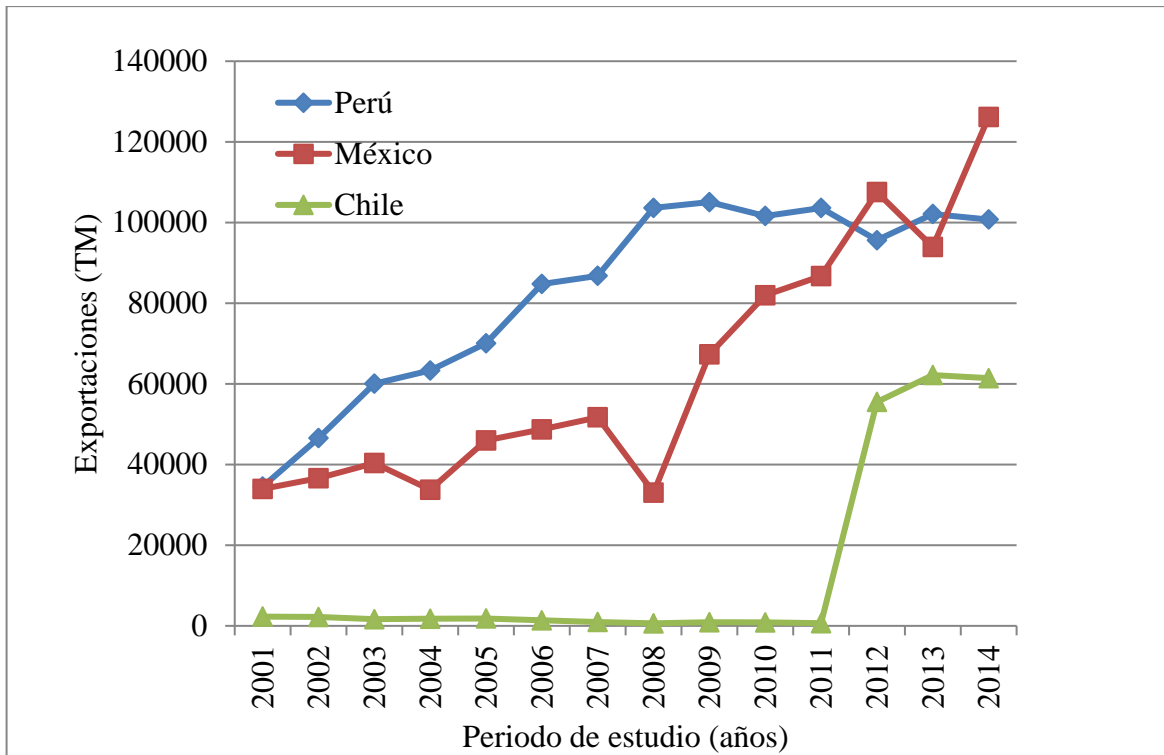


Figura 1 Volumen comercial de los tres países con mayor exportación de espárrago a Estados Unidos (TM/año), periodo 2001 – 2014 (FAOSTAT, 2016)

El Ingreso Nacional Bruto Per Cápita de los Estados Unidos (INBUS), es un indicador usado por el Banco Mundial e indica el grado de paridad adquisitiva, también es llamado PIB Per Cápita (Banco Mundial, 2016). El Fondo Monetario Internacional establece que Estados Unidos está catalogado como un país con ingresos altos (Fondo Monetario Internacional, 2011). Por otro lado un estudio realizado por la FAO, menciona que el 47% de la población toma en cuenta los precios al momento de comprar un producto fresco (FAO, 1998).

La exportación de espárragos peruanos en el transcurso de los años de estudio ha tenido un incremento anual promedio del 6.1% (INEI, 2014) (Cuadro 1), excepto en los años 2010 y 2012. La primera caída en las exportaciones fue a causa de la crisis económica que afectó a Estados Unidos y la segunda se debió a una sequía que afectó la producción en la costa peruana (SENAMHI, 2014) (Anexo 3). El precio del espárrago mexicano es menor en consideración al peruano, esto debido a los bajos precios logísticos en los que incurre México en comparación a Perú (Mestiza Rojas y Escalante, 2003); sin embargo, el mercado estadounidense prefiere consumir espárragos peruanos debido a la calidad del producto. En el 2011, el 68% de la producción tuvo como destino final EE.UU (Frío Aéreo, 2012). La “Food and Agriculture Organization” (FAO) establece los diez puntos a considerar al momento de comprar un producto fresco: El 87% de los consumidores tiene preferencias por el gusto, el 83% por la apariencia y el 74% por la limpieza (FAO, 1998), se atribuyen estos tres aspectos cuando se habla de calidad de producto.

México está considerado como uno de los países con mayor producción de espárrago, su principal mercado, al igual que Perú, es Estados Unidos; del total de exportaciones de espárragos México tiene un 27% de participación y Perú el 39%. (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2014). “La política de comercio exterior puede otorgar poderosos incentivos o desincentivos a la producción...” (FAO, s.f) México posee un TLC con EE.UU desde 1995, el ingreso de este producto al mercado estadounidense se hace a 0% de arancel. La producción se ha incrementado con el pasar de los años (FAOSTAT, 2016)

Cuadro 1. Producción anual de espárragos en los tres principales países exportadores a Estados Unidos (TM/año), periodo 2009-2014

País	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Perú	313,880	335,209	392,306	375,978	383,144	374,533
México	73,000	89,000	92,000	119,789	126,421	106,803
Chile	18,849	13,200	13,000	12,000	12,031	12,558

Fuente. FAOSTAT, 2016

El análisis estadístico consistió en la realización de una regresión lineal múltiple (OLS) utilizando el programa estadístico SAS® “Statistical Analysis System”, con el fin de generar los coeficientes ( $\beta_n$ ) de cada variable independiente y de esta manera determinar la importancia sobre las variables estudiadas. Benavidez (2015), usó este modelo para determinar el efecto positivo/negativo que tuvo DR-CAFTA en las exportaciones de carne de res nicaragüense, mediante el cual pudo concluir que el DR-CAFTA no solo incrementó el comercio de carne bovina con Estados Unidos sino que también influyó en el consumo local. Albuquerque (2014) empleó el mismo método para establecer los factores que determinan la demanda internacional de espárrago fresco del Perú, periodo 1992-2013; con los resultados que obtuvo logró establecer los principales competidores de Perú en este rubro, posibles productos sustitos y la influencia del precio en la exportación de esta hortaliza. Se consideró el error estándar total del modelo y los valores  $\rho$  para determinar si la variable en estudio tiene significancia estadística; para efectos de la investigación se utilizó un nivel de significancia del 10% ( $P \leq 0.10$ ).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Modelo:

$$DUS = \beta_1 AP + \beta_3 INBUS + \beta_4 ProMX + \beta_5 ProCh \quad [2]$$

La regresión representa la demanda de espárragos de parte de Estados Unidos, la variable es el resultado de la suma de los coeficientes pertenecientes al arancel de Perú, ingreso nacional bruto per cápita de Estados Unidos, producción de espárragos de México y por último producción de espárragos de Chile.

Cuadro 2. Intercepto y parámetros estadísticos para las variables de la regresión.

Variables	Coefficientes	Error estándar	Significancia
Intercepto	-210111	156639	0.2166
Arancel de Perú	-302470	157232	0.0906
Ingreso Nacional Bruto EE.UU	8.77347	3.17815	0.0247
Producción de espárrago México	-1.19158	0.52843	0.0541
Producción de espárrago Chile	-1.44067	1.96816	0.4851

Las variables Arancel Perú, Ingreso Nacional Bruto EE.UU, y Producción de Espárrago México son significativas para el modelo, cumplen con el nivel de confianza de  $P \leq 0.10$  lo que indica que los coeficientes cumplen con el nivel de significancia, por ende sí afectan a la la demanda de espárragos de Perú (variable DUS)(Gujarati y Porter, 2010).

La variable Arancel Perú (AP), no fue considerada variable dicotómica, fue trabajada de forma numérica; Krugman establece que, “los aranceles y cualquier otra política comercial limita las importaciones” (Krugman y Obstfeld, 2006). Se obtuvo un coeficiente de -302,470 para esta variable, a mayor sea el valor del arancel las exportaciones disminuirían en 302,470 toneladas métricas. Este no fue el caso de Perú, de esta manera se cumple el principio de la liberación comercial, se incrementan las exportaciones; el país a exportar se vuelve más atractivo (Caballero, Calegar, y Cappi, s.f). El Instituto de Estadística e Informática de Perú, mediante un artículo informativo afirma que las exportaciones de Espárragos desde el año 2004 hasta la fecha, han tenido una tasa de crecimiento del 70% (Figura 2).

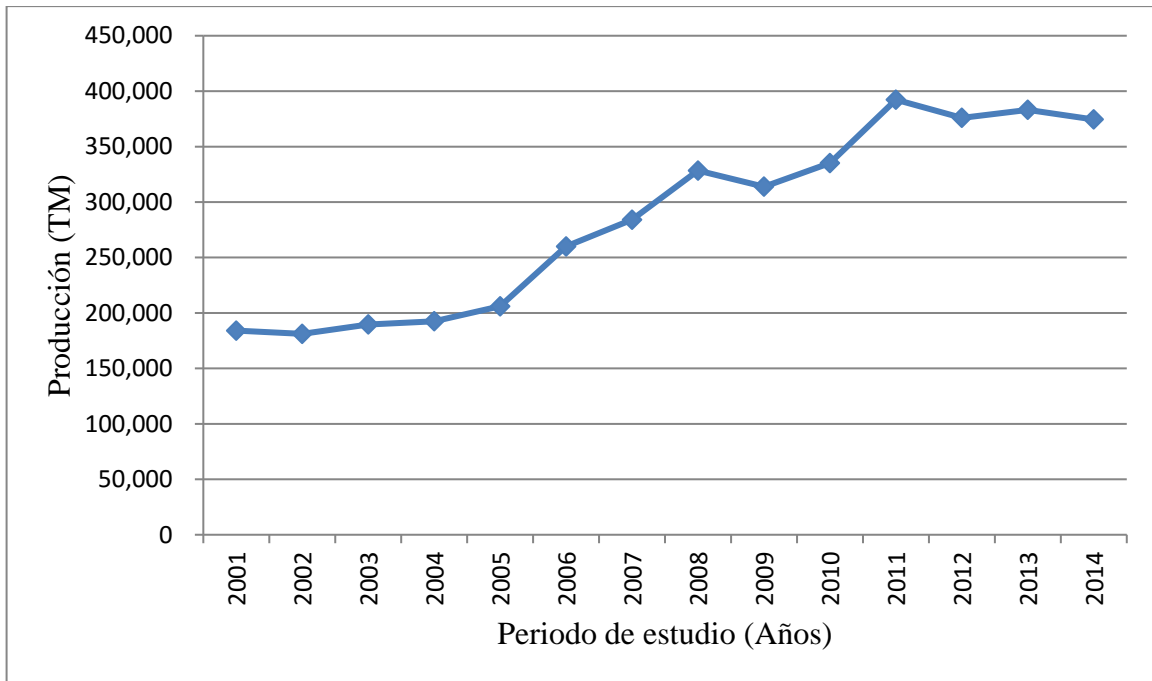


Figura 2. Producción anual de espárrago en Perú, periodo 2001-2014 (TM/año), Fuente. FAOSTAT, 2016

Ingreso nacional de Estados Unidos (INBUS) tiene como coeficiente 8.77. Si el ingreso nacional aumentara 1 USD, la demanda de Estados Unidos aumentaría en 8.77 toneladas métricas. “Cuando aumenta la ocupación también aumenta el ingreso global de la comunidad; la psicología de esta es tal, que cuando el ingreso aumenta, el consumo total crece, pero no tanto como el ingreso” (Escartín González, s.f).

Producción espárrago México, por cada tonelada métrica adicional que exporte México la demanda de espárrago peruano disminuirá 1.19 toneladas métricas.

Otro indicador es el  $R^2$ , para esta regresión se alcanzó un  $R^2 = 0.79$ ; este valor indica que el modelo explica en un 79% la demanda de espárrago de EE.UU. (Anexo 2)

El comportamiento de los residuales asegurará la correspondencia lineal entre la variable dependiente y las variables independientes, los datos del presente estudio muestran un comportamiento normal. Las variables significativas cumplen con el supuesto de confiabilidad, ya que las mismas presentan valores  $p \leq 0.10$  (Anexo 2). Se recurrió a la prueba estadística de Durwin Watson para de esta manera establecer el grado de correlación existente, arrojó un valor de 1.92 el mismo que está dentro del rango permitido de  $<1.5 - 2.5>$ ; por último se elimina toda sospecha ante la posible presencia de heterocedasticidad ya que las varianzas de las variables se mantienen constantes (Gujarati y Porter, 2010).

## **4. CONCLUSIONES**

- Los volúmenes de las agro exportaciones peruanas incrementaron de tal manera que el Perú se consolidó como el primer exportador de espárrago a Estados Unidos. Con una ventaja sobre México de 20,966 toneladas métricas para el año 2013
- Se concluye que los factores de mayor influencia en la exportación de espárragos fueron: Arancel Perú, Ingreso Nacional Bruto EE.UU y la Producción de Espárragos México.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Añadir otras variables independientes al modelo de regresión planteada, como por ejemplo: producto complementario, producto sustituto, estacionalidad.
- Para la presente investigación solo se trabajó con un periodo de estudio de 14 años, para futuras investigaciones se recomienda que el intervalo de tiempo sea mayor, para de esta manera lograr ajustes más exactos.
- Considerar las otras subpartidas arancelarias del espárrago.

## 6. LITERATURA CITADA

Acuerdos Comerciales del Perú. (2011). Junio 7, 2016, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo,

[http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=56&Itemid=79](http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=56&Itemid=79)

Albuquerque Cabrejo, M. C. (2014). Factores que determinan la demanda internacional del espárrago fresco del Perú, periodo 1992-2013. Trujillo, Perú.

Banco Agropecuario. (2007, Diciembre). CULTIVO DEL ESPÁRRAGO. [http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/publicacionagroinforma/2\\_cultivo\\_del\\_esparrago.pdf](http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/publicacionagroinforma/2_cultivo_del_esparrago.pdf)

Banco Mundial. (2016). Datos del Banco Mundial, <http://datos.bancomundial.org/indicador/>

Benavidez Hernández, L. S. (2015). “Efecto del Tratado de Libre Comercio (DR-CAFTA) en las exportaciones de carne de res de Nicaragua a Estados Unidos”. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4462/1/AGN-2015-005.pdf>

Caballero, J. M., Calegar, G., Cappi, (s.f). Las negociaciones comerciales multilaterales sobre la agricultura. FAO, <http://www.fao.org/docrep/003/x7352s/x7352s03.htm>

Comercio Exterior para el Agro. Junio 7, 2016, Ministerio de Agricultura y Riego, <http://sistemas.minagri.gob.pe/sisnex/subpartidas/principalIN/>

Carbajal Ramos, D. F. (2012). La exportación de espárrago en el periodo 2005-2010 como contribución al crecimiento de la economía peruana. Callao, Perú.

Delgado Camacho, A. (2007). “Producción y Comercialización de Espárrago en el Valle Virú.” <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/273777/2/ADelgado.pdf>

De Pablo, J., Tassile, V., Miguel Ángel, G. B., & Fernanda Saavedra, L. (2014). El negocio internacional de espárrago en el Perú. Revista de la CEPAL, 2014(112), 169–196. doi:10.18356/c1f74164-es

Escartín González, E., (s.f). HISTORIA DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO. <http://personal.us.es/escartin/Keynes.pdf>



Espárragos. Junio 7, 2016, IPEH, Instituto Peruano del Espárrago y Hortalizas, <http://www.ipeh.org.pe/j25/index.php/create-a-post/esparragos>

FAO. Política de comercio exterior. Septiembre 2, 2016, <http://www.fao.org/docrep/007/y5673s/y5673s0n.htm>

FAO (1998). ESTADOS UNIDOS. <http://www.fao.org/docrep/004/y1669s/y1669s0g.htm>

FAO. (s.f) ¿Qué demandan los consumidores?

FAOSTAT (2015), Dirección de estadísticas. Junio 7, 2016, FAOSTAT, <http://faostat3.fao.org/home/S>

Fondo Monetario Internacional (2011, Marzo). Movilización de ingresos en los países en desarrollo. <http://www.imf.org/external/spanish/np/pp/2011/030811s.pdf>

Frío Aéreo. (2012, Marzo). Boletín N° 015. [http://www.frioaereo.com.pe/boletin/Boletin\\_FA\\_Feb2012.pdf](http://www.frioaereo.com.pe/boletin/Boletin_FA_Feb2012.pdf)

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). Econometría (5ta ed.). México, D.F: McGraw Hill Educación.

Herrera Aguilar, J. J. (2012). DETERMINANTES DE LAS EXPORTACIONES NO TRADICIONALES EN EL PERÚ ENTRE 2000 Y 2010. [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/607/3/herrera\\_jj.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/607/3/herrera_jj.pdf)

INDECOPI. (2013, Junio). Guía Informativa Productos Bandera del Perú. [http://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/prodbandera\\_jun13.pdf](http://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/prodbandera_jun13.pdf)

INEI. (2014). Exportación de espárragos creció en 70.5 % <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/exportacion-de-esparragos-crecio-en-705-7781/>

Informe de Estructura y Tendencias del Mercado. (2015, Marzo). Lima: IPEH.

Krugman, P. R., Obstfeld, M. (2006). Economía Internacional: Teoría y Políticas (7ma ed.). Madrid (España): Pearson Educación S.A.

López, J. (2006). TRATADOS DE LIBRE COMERCIO Y LOS IMPACTOS ECONÓMICOS - SOCIALES. Gestión en el Tercer Milenio, 9(17). [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/administracion/n17\\_2006/a07.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/administracion/n17_2006/a07.pdf)

Mestiza Rojas, M. D. J., & Escalante, R. (2003). Exportaciones hortofrutícolas mexicanas en el TLCAN: ¿Ventaja Comparativa? Cuadernos de Desarrollo Rural. [http://www.javeriana.edu.co/ier/recursos\\_user/documentos/revista50/35\\_62.pdf](http://www.javeriana.edu.co/ier/recursos_user/documentos/revista50/35_62.pdf)

Ministerio de Comercio exterior y Turismo, TLC Perú-Estados Unidos: Nociones Clave  
Febrero del 2005. (2005).  
[http://www.sice.oas.org/TPD/AND\\_USA/Studies/TLCPeruNocionesClave\\_s.pdf](http://www.sice.oas.org/TPD/AND_USA/Studies/TLCPeruNocionesClave_s.pdf)

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2012). Acuerdo de Promoción Comercial Perú  
- Estados Unidos Tomo I (Primera ed.). Perú: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.

O'Brien, T. M., & Díaz Rodríguez, A. (2004, Julio). "Mejorando la competitividad y el  
acceso a los mercados de exportaciones agrícolas por medio del desarrollo y aplicación de  
normas de inocuidad y calidad".  
[http://infoagro.net/programas/Sanidad/pages/casos/capacitacion/esparrago\\_peru.pdf](http://infoagro.net/programas/Sanidad/pages/casos/capacitacion/esparrago_peru.pdf)

OMC. Organización Mundial del Comercio - Aranceles. Agosto 29, 2016,  
[https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/tariffs\\_s/tariffs\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tariffs_s/tariffs_s.htm)

Quiroz Peña, E. O. (2013). EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL TRATADO DE LIBRE  
COMERCIO CON LOS ESTADOS UNIDOS Y PERSPECTIVAS DEL TRATADO DE  
LIBRE COMERCIO CON CHINA SOBRE LA ECONOMÍA PERUANA.  
[http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1098/1/quiroz\\_peo.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1098/1/quiroz_peo.pdf)

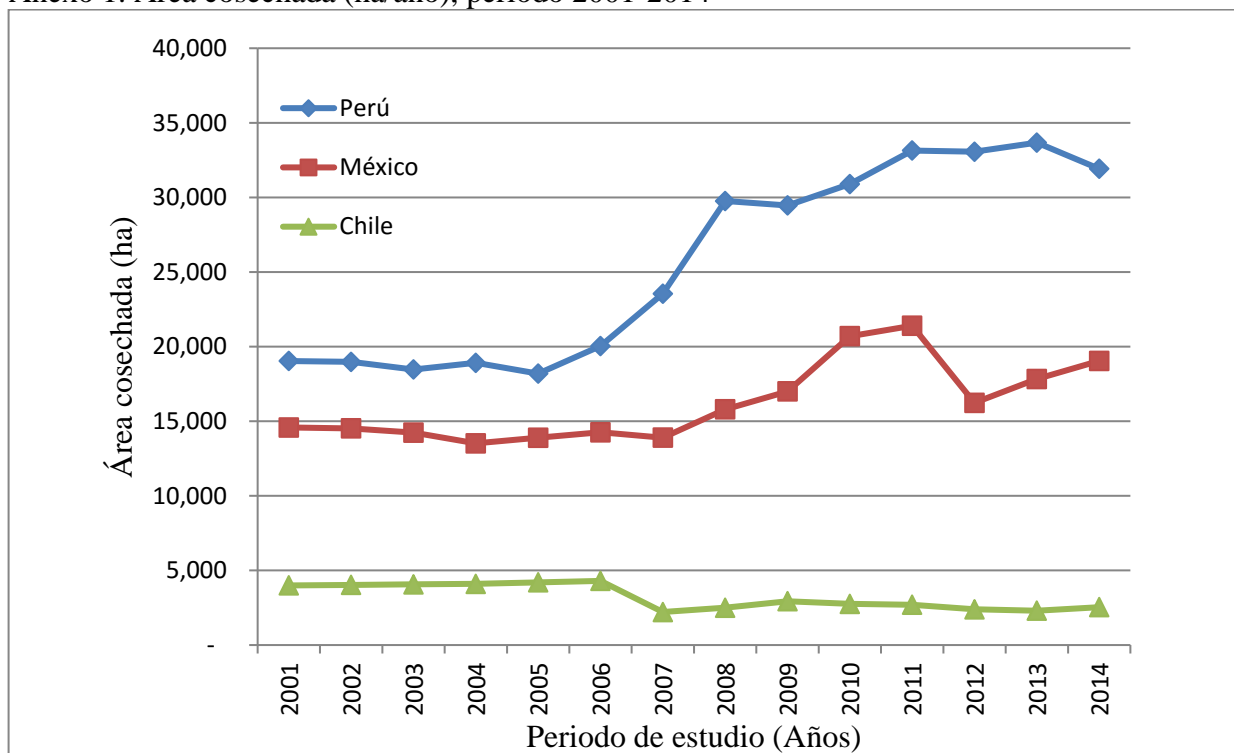
Reyes Morales, N. (2006). "Factibilidad de empresas productora y procesadora -  
exportadora de Espárrago  
Verde." [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/997/REYES\\_M  
ORALES\\_NORMAN\\_EMPRESA\\_ESPARRAGO\\_VERDE.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/997/REYES_MORALES_NORMAN_EMPRESA_ESPARRAGO_VERDE.pdf?sequence=1)

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, & Financiera Nacional de Desarrollo  
Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero. (2014, Julio). *Panorama del Espárrago*.  
[http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Ficha%20Esp%C3  
%A1rrago.pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Ficha%20Esp%C3%A1rrago.pdf)

SENAMHI. (2014). PRIMER BOLETIN DE SEQUÍAS A NIVEL NACIONAL  
REPORTE DE LAS CONDICIONES A SEPTIEMBRE DEL 2014.  
<http://www.senamhi.gob.pe/load/file/02616SENA-30092014.pdf>

## 7. ANEXOS

Anexo 1. Área cosechada (ha/año), periodo 2001-2014



Fuente. FAOSTAT, 2016

Anexo 2. Resultado del análisis de regresión lineal de SAS®

Procedimiento REG  
 Modelo: MODEL2  
 Variable dependiente: DUS

<b>Número de observaciones leídas</b>	14
<b>Número de observaciones usadas</b>	14

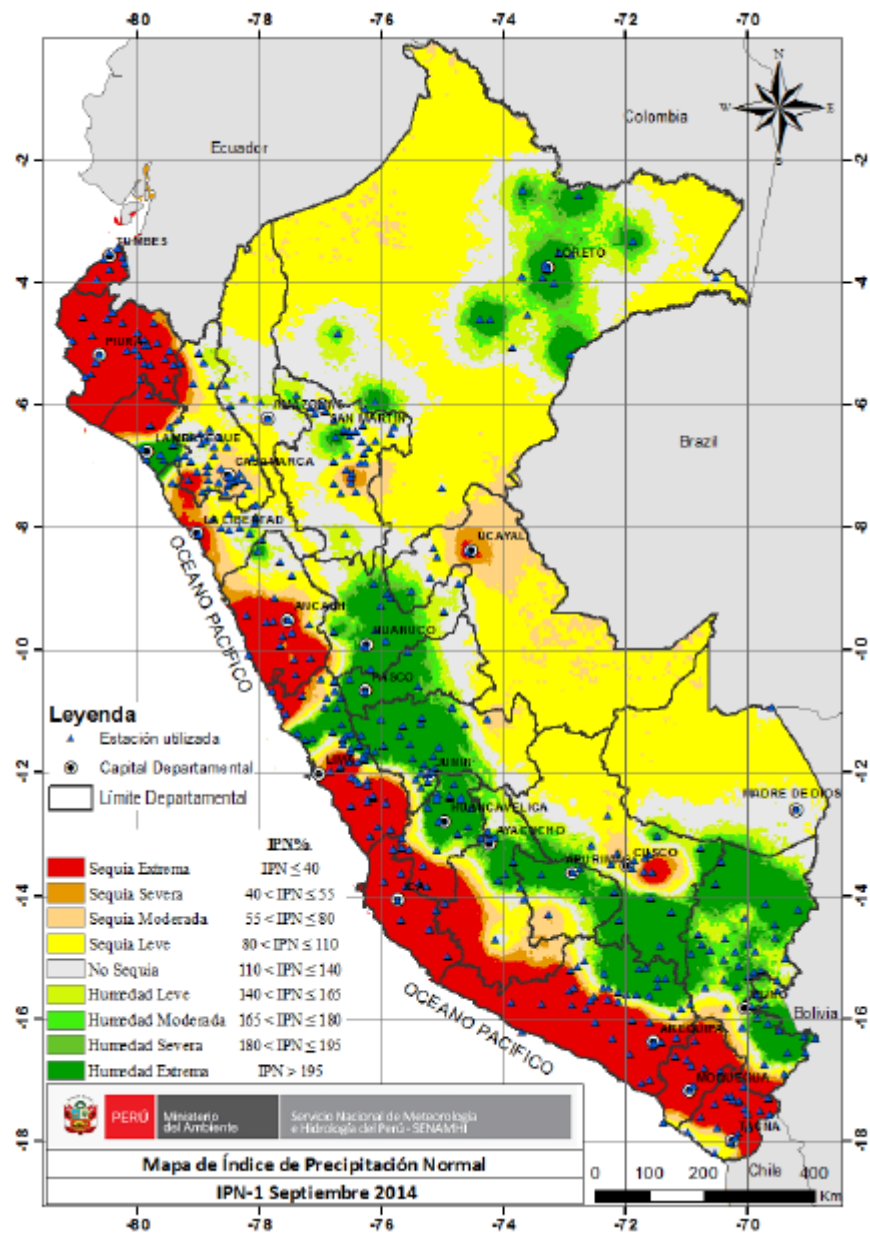
<b>Análisis de la varianza</b>					
<b>Fuente</b>	<b>DF</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Cuadrado de la media</b>	<b>F-Valor</b>	<b>Pr &gt; F</b>
<b>Modelo</b>	5	9934440633	1986888127	6.36	0.0113
<b>Error</b>	8	2499569008	312446126		
<b>Total corregido</b>	13	12434009642			

<b>Raíz MSE</b>	17676	<b>R-cuadrado</b>	0.7990
<b>Media dependiente</b>	78730	<b>R-Sq Ajust</b>	0.6733
<b>Coef Var</b>	22.45174		

<b>Estimadores de parámetros</b>					
<b>Variable</b>	<b>DF</b>	<b>Estimador del parámetro</b>	<b>Error estándar</b>	<b>Valor t</b>	<b>Pr &gt;  t </b>
<b>Intercept</b>	<b>1</b>	-210111	156639	-1.34	0.2166
<b>AP</b>	<b>1</b>	-302470	157232	-1.92	0.0906
<b>INBUs</b>	<b>1</b>	8.77347	3.17815	2.76	0.0247
<b>ProMx</b>	<b>1</b>	-1.19158	0.52843	-2.25	0.0541
<b>ProCh</b>	<b>1</b>	-1.44067	1.96816	-0.73	0.4851

<b>D de Durbin-Watson</b>	1.928
<b>Número de observaciones</b>	14
<b>Autocorrelación de 1er orden</b>	-0.126

### Anexo 3. Mapa de índice de precipitación normal



Fuente: Ministerio del Ambiente, SENAMHI, 2014