

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN-LEÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA**



TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN ECONOMÍA

**TEMA: IMPACTO DE LAS EXONERACIONES FISCALES COMO POLÍTICA
PÚBLICA DE NICARAGUA ENFOCADO A LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR
AGROPECUARIO (1995-2016)**

AUTORES:

**BR. ANA KARINA VEGA MURILLO
BR. JOSÉ LUIS WALDAN ROMERO**

TUTOR:

LIC. VÍCTOR JOSÉ ESPINOZA H.

Noviembre, 2018

“A la libertad por la universidad”

LEON, NICARAGUA

TEMA:

**IMPACTO DE LAS EXONERACIONES FISCALES COMO POLÍTICA PÚBLICA
DE NICARAGUA ENFOCADO A LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR
AGROPECUARIO (1995-2016)**

AGRADECIMIENTO

A Dios, por bendecir mis días, por regalarme la oportunidad de disfrutar de este éxito al lado de las personas que amo y me aman. Por permitirme ofrecerles a mis padres este logro para recompensar todo el sacrificio, dedicación y amor que hicieron de mí un mejor ser humano.

A mis Padres, por todo el esfuerzo, apoyo y la confianza depositada en mí. Por cada consejo y por cada palabra que han servido de guía durante mi vida. Gracias por estar presente no solo en esta etapa tan importante para mí, sino también por todo el amor, dedicación y paciencia con la que cada día se preocupaban por mi desarrollo personal y académico, por anhelar siempre el logro que hoy comparto con ustedes.

A mis compañer@s y amig@s, con los que compartí vivencias que sirvieron de base y motivación para culminar esta etapa académica con éxito.

A mis Educadores, que fueron parte fundamental en el desarrollo de este ciclo, que con su ejemplo dejaron huellas y enseñanzas que hicieron de mí una profesional comprometida y responsable.

A mi tutor, Lic. Víctor Espinoza, por su paciencia, criterio y aliento. Ha sido un privilegio contar con su guía y ayuda.

Gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

BR. ANA KARINA VEGA MURILLO

AGRADECIMIENTO

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios por haberme dado el privilegio de la vida, la protección y la sabiduría necesaria para hacer posible este trabajo investigativo y en cada paso de la carrera universitaria a pesar de los obstáculos que se presentaron en el proceso.

A mis padres Jimmy Waldan Miller y Glenis Romero Menth, por apoyarme en todo momento y hacer posible alcanzar otra meta en la vida, por brindarme su apoyo moral y por haberme enseñado a no rendirme ante nada para un futuro mejor y sobre todo por su gran amor. En fin deseo agradecer enormemente a mis padres por ese sacrificio inimaginable que hicieron, y solamente deseo que Dios me permita en algún futuro cercano recompensarles de la mejor manera.

A mi hermana Alka Zulmira Waldan, por su gran esfuerzo y sacrificio al lado de mis padres para que yo saliera adelante.

A Waymara Shakira Robergeau por estar a mi lado y apoyarme en todo momento, debo considerar que la vida me dio la oportunidad de poder disfrutar de tu amor, y os agradezco a ti y a la vida por hacerme feliz.

Al maestro y tutor Lic. Víctor Espinoza por su gran apoyo para la culminación de esta tesis, y a los demás maestros por haberme transmitido los conocimientos en el transcurso de la carrera profesional.

En testimonio de gratitud limitada a todos aquellos que no pude mencionar en este espacio, gracias por su apoyo, aliento y estímulo, mismos que posibilitaron la conquista de esta meta de mi formación profesional.

BR. JOSÉ LUIS WALDAN ROMERO

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de culminar esta etapa de mi vida, por el conocimiento y sabiduría adquirida durante el proceso y desarrollo de mi preparación profesional.

A Mis Padres, Rafael Vega y Fátima Murillo que han sido mis pilares, mi motivación de vida, ejemplo de esfuerzo, esmero, trabajo y perseverancia.

A Mis Hermanas, Adriana y Arelis, para que tanto ellas como yo siempre luchen por cumplir sus metas, gracias a ellas por confiar siempre en mí.

A Pedro Hernández, siempre has sido incondicional, tu apoyo ha sido fundamental, has estado conmigo incluso en los momentos más difíciles. Este proceso no fue fácil, pero me motivaste y ayudaste hasta donde tus alcances lo permitieron.

BR. ANA KARINA VEGA MURILLO

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres

Por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A familiares

A mis hermanas que por su gran esfuerzo y el tiempo dedicado podré culminar una meta más.

BR. JOSÉ LUIS WALDAN ROMERO

Contenido

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	iii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES	3
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
IV. JUSTIFICACIÓN.....	8
V. OBJETIVOS	9
Objetivo General:.....	9
Objetivos Específicos:	9
VI. MARCO TEÓRICO.....	10
6.1 ASPECTOS CONCEPTUALES	10
6.1.1. Base tributaria o Base Imponible	10
6.1.2. Empleo	10
6.1.3. Exoneración Fiscal o Exención Fiscal.....	11
6.1.4. Evasión Fiscal	11
6.1.5. Función de Producción	11
6.1.6. Impuestos.....	12
6.1.6.1. Impuestos de Valor Agregado (IVA).....	12
6.1.6.2. Impuesto Selectivo al Consumo (ISC).....	12
6.1.6.3. Impuesto Derechos Arancelarios a la Importación (DAI).	12
6.1.7. Incentivos Fiscales	13
6.1.8. Importación de bienes de capital (Sector agropecuario)	13
6.1.9. Reformas Tributarias.	13
6.1.10. Política Fiscal.....	13
6.1.11. Productividad	14
6.1.12. Producción	14
6.1.13. Producción agropecuaria	15
6.1.14. Sector Agropecuario	15
6.1.15. Salario promedio real (sector agropecuario).....	15
6.2 TEORÍA ECONÓMICA.....	15
6.2.1. Teoría de Función de Producción (Cobb-Douglas).....	16
6.2.1.1. Supuestos de la función de producción	17
6.2.2. Teoría del Gasto Fiscal.....	17

6.2.3. Otros aportes teóricos.....	18
6.2.3.1. Teoría de salarios de eficiencia.....	18
6.2.3.2. Teoría neoclásica.....	20
6.3 TEORÍA ECONOMÉTRICA.....	21
6.2.1. Econometría.....	21
6.2.2. Método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).....	21
6.2.3. Modelo clásico de regresión lineal Múltiple (MCRLM).....	22
6.2.4. Pasos para elaboración del Modelo Econométrico.....	22
6.2.5. Supuestos del Modelo Clásico de Regresión Lineal (MCRL).....	23
6.2.6. Variables Dummy.....	23
VII. MARCO REFERENCIAL.....	24
7.1. Consideraciones y dimensión económica del sector agropecuario.....	24
7.2. Importancia del sector agropecuario en la economía Nicaragüense.....	24
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	26
8.1. Tipo de estudio.....	26
8.2. Fuentes de datos.....	27
8.3. Análisis de datos.....	27
8.4. Metodología Econométrica.....	28
8.4.1. Especificación del modelo matemático.....	28
8.4.2. Especificación del modelo econométrico.....	29
8.4.3. Modelo econométrico a estimar.....	29
8.4.4. Supuestos del Modelo Clásico de Regresión Lineal Múltiple (MCRLM).....	31
8.4.5. Operacionalización de las variables.....	33
IX. ANALISIS DE RESULTADOS.....	36
9.1. Reformas Tributarias (Exoneración al sector agropecuario).....	36
9.2. Comportamiento económico de las variables de estudio.....	42
9.2.1. Producción agropecuario.....	42
9.2.2. Empleo agropecuario.....	45
9.2.3. Capital agropecuario.....	47
9.2.4. Salario promedio real agropecuario.....	49
9.3. Salida econométrica de la productividad del sector agropecuario.....	51
9.3.1. Modelo planteado.....	51
9.3.2. Interpretación de resultados.....	52

9.4. Incidencia de las exoneraciones fiscales en el ciclo de la producción agropecuaria nicaraguense	54
9.5. Resultados de los supuestos basicos del MCRLM.....	55
X. CONCLUSIÓN	57
XI. RECOMENDACIONES.....	59
XII. BIBLIOGRAFÍA	60
XIII. ANEXOS	67
Supuestos de validacion del MCRLM	68

Índice de Tablas

Tabla 1. Validación de los supuestos del MCRLM (Prueba individual y conjunta)	31
Tabla 2. Validación de los supuestos del Modelo Clásico de Regresión Lineal Múltiple (validación del modelo).....	32
Tabla 3. Presentación de las variables	33
Tabla 4. Resumen de la concesión de exoneraciones 1995-2016.....	38
Tabla 5. Resultados de las pruebas individuales y conjunta.....	55
Tabla 6. Resultados de los supuestos básicos del MCRLM (Validación del modelo).....	56

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Caracterización de las Reformas y Adiciones, asociado a las exoneraciones encaminadas al sector agropecuario durante el periodo 1995-2016	36
Gráfico 2. Comportamiento de la producción del sector agropecuario 1995-2016.....	42
Gráfico 3. Comportamiento del empleo del sector agropecuario 1995-2016	45
Gráfico 4. Comportamiento de capital agropecuario 1995-201	47
Gráfico 5. Comportamiento del Salario promedio real agropecuario 1995-2016.....	49
Gráfico 6. CUSUM.....	73
Gráfico 7. CUSUM CUADRADO	73



I. INTRODUCCIÓN

Las exoneraciones son una de las varias herramientas que contiene la política fiscal, para fomentar y favorecer a determinados sectores o actividades de la economía, su aplicación en los países desarrollados ha sido muy relevante por creer en su potencia incentivadora en materia de desarrollo, a partir del cual, la práctica se extendió a los países en desarrollo, sin embargo, en la economía moderna su relevancia ha sido poco estudiada y ha tenido auge en los últimos años especialmente en los países en desarrollo.

Nicaragua, no es la excepción, aunque el ambiente macroeconómico en materia de crecimiento ha presentado un buen dinamismo durante el periodo 1995-2016 (crecimiento promedio de 4.2% del PIB), no obstante, una de las principales discrepancias en materia fiscal son las excesivas exoneraciones que han llegado a ser equivalentes entre el 6 y 7% como porcentaje del PIB. (IEEPP, 2010)

Las medidas administrativas en los últimos años, el gobierno nicaragüense se ha dado a la tarea de ampliar la base tributaria que amparan incentivos fiscales, con las que se pretende alcanzar un mayor crecimiento y desarrollo económico, mediante la incorporación de una gran cantidad de micro, pequeñas y medianas empresas, así como productores que contribuían a la recaudación impositiva.

En el marco jurídico tributario de Nicaragua, durante el período 1997-2014, se han establecido diferentes Reformas Tributarias de forma constitucional, las cuales, tenían por objeto fortalecer el sistema tributario y aumentar la recaudación mediante la Ampliación de la Base Tributaria. (BCN, 2011).

En este contexto, se han desarrollado diferentes políticas de incentivos, entre ellas las exoneraciones de impuesto, con el fin de fomentar y estimular a los sectores económicos en el que sobresale el sector primario o agropecuario.



En lo particular, el sector agropecuario según (Acevedo Vogl, 2011), aporta solo el 2% de recaudaciones totales del país cuando representa aproximadamente el 27% como porcentaje del PIB. Desde el punto de vista del crecimiento nominal, se puede deducir que tiene un gran potencial de recaudación impositiva, sin embargo, tal como se señaló son de las que aportan menos a la recaudación tributaria del país.

Resaltando la controversia en el campo de estudio, la finalidad de este estudio es determinar la eficiencia o ineficiencia de la labor incentivadora de las exoneraciones fiscales sobre la actividad económica del sector agropecuario, en el marco de dinamización y productividad del sector.

El trabajo estará estructurado de la siguiente manera:

En el primer apartado se muestran los aspectos teóricos que sirvieron de base para la estructura de esta investigación, se encuentran generalidades como: antecedentes, planteamiento del problema, justificación, y los objetivos de la investigación tanto general como específicos.

En el segundo apartado se plantea el marco teórico y marco referencial, donde se abordan las cuestiones teóricas y conceptuales de cada una de las variables y técnicas utilizadas en este estudio.

En el tercer apartado se desarrolla en detalle la metodología investigada y econométrica que se emplea en el trabajo, así como las fuentes de donde se obtienen los datos

Y finalmente, se aborda los resultados previos de la investigación que expondrán y darán respuesta a los objetivos y planteamientos establecidos.



II. ANTECEDENTES

En el ámbito internacional, encontramos antecedentes que guardan estrecha relación con la temática, aunque en algunos casos no se refieran explícitamente a la modelización econométrica, en parte, su adaptación al caso de estudio, sigue manteniendo la finalidad de conocer la incidencia de las exoneraciones.

Escobar & Ardan (2000), en su investigación Titulada, **“Los principales efectos de la exoneración del Impuesto General a las Ventas sobre los productores agropecuarios en el Perú”** del Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE). Realizó en base a un sistema de ecuaciones un modelo del comportamiento de la casa comercial que vende insumos agrícolas, del productor agropecuario y del mayorista. Según el modelo de ecuaciones desarrollado, la exoneración de impuesto perjudica al productor porque genera que el mayorista pague menos precio por la compra del producto agropecuario y que el productor no pueda acceder a crédito tributario por la compra de insumos. Los resultados de esta investigación, mostró que la producción y el beneficio total de los productores agropecuarios serían mayores si el productor no se encontrara exonerado del Impuesto General a las Ventas. Por otra parte resaltó que el sector agropecuario ha pasado a ser un sector demandante de apoyos y subsidios antes que una fuente de financiamiento de los gastos del Estado.

Por otra parte, el Ministerio de Economía Y Finanzas (2003), realizó una investigación titulada, **“Análisis de las exoneraciones e incentivos tributarios y propuesta de estrategias para su eliminación”**; con el objetivo de determinar los beneficios, costos y demás efectos para la sociedad peruana, se efectuó un análisis con el fin de comprobar si son favorecidas mantener los incentivos tributarios, según actividades económicas, regiones y zonas, con métodos estratégicos y prioritarios se evaluaron los impuestos exonerados de manera exhaustiva, no obstante, las recomendaciones para el sector agropecuario, fue eliminar la exoneración del IGV para los agricultores cuyas ventas no excedan los 50 UITs y mantener el régimen de Documentos Cancelatorios del Tesoro Público (DCTP) sólo a fertilizantes de uso



agrícola. Esta práctica fue el resultado de criterios establecidos: como la evaluación de cada uno de los productos contenidos en el Apéndice (listas taxativas), el tipo de producción (producción de subsistencia o no), el tipo de consumo final (bien superior o no), el destino de la producción (exportación, agroindustria local, consumo final local), todas las estrategias de análisis, destacaron que las exoneraciones no presentaron un impacto positivo sobre el sector agropecuario, (no encontraron evidencia en que las exoneraciones promuevan inversiones, mejoran la productividad, ni las condiciones de vida de la población dedicada a la actividad del sector). De esta manera, concluye que las exoneraciones reducen algunas distorsiones en la decisión de invertir, sin embargo, originan importantes gastos administrativos e inequidad, al discriminar a otros sectores no beneficiados y que en verdad lo necesitan.

Cruz, Solís, & Solórzano (2014), presentaron su trabajo de tesis, titulado, **“El Gasto Tributario en la Inversión del Sector Turismo durante el periodo 2006– 2011”**, sujeto a un determinado tipo de gasto tributario, (la exención del impuesto sobre la renta a las empresas categorizadas como proyectos de interés turístico nacional), utilizó el modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios de manera lineal para relacionar los gastos tributarios con la inversión en turismo; con el fin de determinar si la política pública de incentivos fiscales aplicado a este sector, genera o no un beneficio para la economía. Los resultados de la investigación indicaron que no existe relación entre la inversión del sector turismo y el GT generado por los incentivos fiscales de la Ley de Turismo, pues el gasto tributario, es decir, la exención del Impuesto sobre la Renta a las Empresas Turísticas categorizadas como Proyectos de Interés Turístico Nacional; y la inversión en turismo realizadas durante el periodo comprendido entre 2006-2011, estadísticamente no reflejan ninguna relación entre ellas.

En el estudio desarrollado por el BID (2015), titulado, **“La Eficacia De Los Incentivos Fiscales El Caso De Las Zonas Francas De Exportación De Costa Rica, El Salvador Y República Dominicana”**, se evaluó los incentivos fiscales a la



inversión a empresas radicadas en zonas francas de tres países de la región y concluye como evidencia que no es favorable el uso de estos incentivos debido a la ocurrencia de mayores distorsiones en ámbito de recaudación, siendo este las exoneraciones al impuesto sobre la renta de las empresas que radican en las zonas francas. Entre las distorsiones, se resaltó que hubo proyectos a las zonas francas que no hubieran necesitado del incentivo fiscal por su alta tasa de rentabilidad; con lo que se puede estimular el fraude a través de las operaciones realizadas mediante precios de transferencia entre empresas relacionadas, que tiende a procurarse concentrar las ganancias en aquellas que han sido favorecidas por la exención; y además se dificulta la medición del sacrificio fiscal generado por estos incentivos.

Zelaya (2016), realizó una investigación en Tegucigalpa, Honduras, titulado **“Análisis Del Impacto Económico De Las Exoneraciones Fiscales Como Política Pública Del Estado De Honduras 2000-2012”**, considera que en la economía, las exoneraciones fiscales representa un fenómeno significativo tanto positiva como negativamente; de esta manera, realiza una caracterización y diagnóstico del estado cuantitativo de las exoneraciones por sector económico exonerado para conocer cuan dinámico son en la generación de empleo producto del sacrificio fiscal, destacó que en el sector productivo agrícola (específicamente en banano), no mostró rendimientos positivos en cuestión de valor agregado siendo uno de los que gozan de mayor nivel de exoneración, en cambio el sector cafetalero posee bajos beneficios fiscales teniendo un valor agregado mayor en el sector agropecuario, en el caso del sector manufactura señala que producto de un beneficio del 35% en exoneraciones presentó mayor dinamismo en términos de crecimiento económico, como el segundo rubro de mayor valor agregado en el país, concluye que en términos de empleo, las empresas de mayor exoneración son los que generan mayor empleo por el tamaño de su actividad económica, sin embargo, este mecanismo influye en la desigualdad de los beneficios, salarios e impuestos, con ello, aumenta las distorsiones económicas y las brechas sociales, en otras palabras; los sectores no exonerados además de cargar con los impuestos tienen que pagar salarios mayores.



En el ámbito nacional no se logró encontrar ningún estudio econométrico basado en los efectos o impacto de las exoneraciones que generan a lo largo del tiempo para el sector agropecuario, ni a nivel nacional, sin embargo, se encontró estudios tanto de economistas y analistas de instituciones financieras, estimaciones previas de manera descriptiva acerca de su impacto en la economía nicaragüense.

López (2010), en su estudio titulado “**Apuntes Sobre las Exoneraciones Fiscales en Nicaragua**”, plantea que las exoneraciones, exenciones o tratamientos preferenciales han sido otorgadas por el Estado para incentivar a algún sector de la economía y para atraer inversión (nacional o internacional), no obstante, considera que la proliferación de las exoneraciones dificulta el registro y control de las mismas, además de ser un factor que genera distorsiones importantes en la economía, creando inequidad en el pago de impuesto, en el que por otro lado, beneficia a terceros para quienes no están destinados. Integro a ello, realizó cálculos que ubica el gasto tributario (concesión de exoneraciones) en 6.6% del PIB, entre los que se destacan: el sector agropecuario, turismo y zonas francas, entre otros (sector social, el Estado, etc), así mismo añade en que, el principio de las exoneraciones no mejoran la competitividad exterior del país sino que facilitan la acumulación de empresas nacionales que siempre ha dominado el mercado interno como oligopolios, sin competencia real.

Finalmente, Villanueva & Rivas (2014), realizaron un estudio para Nicaragua, titulado “**exoneraciones y exenciones fiscales en Nicaragua**”, con la finalidad de analizar la contribución de los beneficios que dispensan del pago de tributo, ejercido por el gobierno a las empresas privadas así como los entes gubernamentales, a través de diferentes consultas bibliográficas y opiniones de los economistas nicaragüenses, llegaron a la conclusión que a pesar de conceder en diferentes formas las exenciones y exoneraciones, estos no han incidido de forma negativa en la economía de Nicaragua, dado que, los ingresos tributarios durante el periodo de estudio aportaron de manera positiva al crecimiento económico del país.



III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La experiencia a nivel internacional y centroamericana, demuestra que el objetivo principal por el cual nacieron las exoneraciones, que es mejorar el clima de negocios con la atracción de inversiones, aumentar la productividad y la producción, entre otros, no obedece precisamente a estos tratamientos, el abuso de las mismas ha creado incentivos perversos en contra de los objetivos de mediano y largo plazo perseguidos por la política fiscal. (Bermejo, 2016)

En el caso de Nicaragua, la deficiencia que resalta en el sistema tributario refleja varios problemas estructurales, donde existen una gran variedad de exenciones y exoneraciones y tratamientos especiales. No obstante, considerando el dinamismo y la elevada rentabilidad de algunos rubros del sector agropecuario, en relación a las políticas de incentivos dirigidas al sector, la no claridad del beneficio neto pone en duda la efectividad del mecanismo de exoneración, en otras palabras, no resulta claro que las exoneraciones tributarias los cuales, implican un elevado sacrificio de toda la sociedad, operan de manera efectiva como promotores de mayor productividad por lo que es necesario analizar los efectos de estas políticas. (López, 2010)

Bajo la misma tónica, Báez (2015), considera que de la concesión de exoneraciones no se ha demostrado que ese esquema genere mayor productividad ni mayor competitividad, además de que premian la ineficiencia en la producción, porque ocasiona que los productores no se esfuercen por mejorar sus sistemas de producción para reducir costos, puesto que son aliviados por las política de exoneración, también en este ámbito, Arauz (2017) asegura, que la discrepancia de la concesión de dichas políticas es la ausencia de una política integral consistente con los objetivos de desarrollo sectorial del país, ante estas anomalías, surge la siguiente interrogante:

¿Qué impacto presentan las exoneraciones fiscales en la productividad del sector agropecuario de Nicaragua?



IV. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, analizar las exoneraciones tributarias, ha sido el centro de discusión en las economías en vías de desarrollo con respecto al alcance real de sus beneficios, en la cual técnicos, profesionales y políticos aportan conclusiones y/o puntos de vistas diferentes, es por tanto, que a través de un modelo econométrico por la escasez de datos estadísticos se desea exponer, el vínculo de la política fiscal con la actividad económica del sector agropecuario para comprobar la efectividad de las exoneraciones como una herramienta clave para obtener mayor productividad en el sector agropecuario nicaragüense.

Por otra parte, los estudios econométricos acerca de las exoneraciones son escasos y no del todo concluyentes, sin embargo, de manera empírica algunos autores sugieren que los impactos en la economía no han incidido de forma negativa. (Villanueva & Rivas, 2014)

La realización de este estudio tiene como fin aportar más evidencia empírica que permita explicar, las relaciones que se presenta en Nicaragua con la implementación de las políticas de exoneración dirigidas al sector agropecuario, creando la pregunta si esto es beneficioso para la economía del país dinamizándola y creando mayor nivel de producción o solamente se incurre en un sacrificio fiscal sin mejorar las variables antes mencionadas por las cuales fueron implementadas las exoneraciones fiscales, razón por la cual este estudio, trata de ofrecer una visión alternativa y proporcionar evidencia al gobierno, estudiantes, docentes, para definir cuáles son los factores principales que ejercen una mayor influencia en el dinamismo del sector junto a las políticas de exoneración.



V. OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar el impacto de las exoneraciones fiscales como política pública de Nicaragua enfocado a la productividad del sector agropecuario (1995-2016).

Objetivos Específicos:

Identificar las exoneraciones fiscales dirigidas al sector agropecuario en el marco de la legislación durante el periodo de 1995-2016.

Describir el comportamiento económico del sector agropecuario a través del diagnóstico de los factores: producción, empleo, importaciones de bienes de capital (proxy, capital), y salario promedio real, durante el periodo de 1995-2016.

Estimar la función de producción agregada del sector agropecuario por MCO, a través de variables linealizadas en una especificación Cobb-Douglas.

Analizar la incidencia de las exoneraciones fiscales en el ciclo de producción del sector agropecuario durante el periodo 1995-2016.



VI. MARCO TEÓRICO

6.1 ASPECTOS CONCEPTUALES

6.1.1. Base tributaria o Base Imponible

La base imponible es una magnitud derivada del acto de medir un hecho imponible. Esta última noción (hecho imponible) se emplea respecto a la circunstancia o el suceso que genera una obligación legal de tributar.

El hecho imponible, en definitiva, es aquello que origina una obligación tributaria: es decir, la obligación de pagar un tributo o impuesto. La capacidad económica de las personas se manifiesta a través de estos hechos imponibles, pero necesita ser valorada (puesta en cifras) de algún modo para que pueda aplicarse un impuesto. La base imponible es esta valoración o magnitud que se emplea en el impuesto para la medición de la capacidad económica del individuo. (Pérez Porto & Gardey, Definicion.de, 2016)

6.1.2. Empleo

Desde una perspectiva, puede entenderse como la acción y el efecto de generar trabajo y ofrecer puestos laborales. Por otra parte, el vocablo se usa para mencionar una ocupación u oficio.

En la actualidad, la forma de empleo más extendida a nivel mundial es el trabajo asalariado (en relación de dependencia). El empleado o trabajador establece un contrato con su empleador, en el que se fija el valor por el cual se venderá la fuerza de trabajo y las condiciones en que será prestado el empleo. El precio del trabajo se conoce como salario o remuneración, y puede ser pagado en forma diaria (jornal), quincenal (quincena) o mensual (sueldo). (Pérez Porto & Merino, 2008)



6.1.2.1. Empleo agropecuario (asegurados del INSS)

Son empleados o trabajadores formales con vínculo laboral en el sector para la producción y comercialización de bienes y/o servicios con un fin económico durante el periodo de referencia.

6.1.3. Exoneración Fiscal o Exención Fiscal

La exención tributaria no exime, sin embargo, al contribuyente o responsable de los deberes de presentar declaraciones, retener tributos, declarar su domicilio y demás obligaciones consignadas en este Código. (DGI, 2008)

El otorgamiento de exoneraciones debe especificar los tributos que comprende, los presupuestos necesarios para que proceda y los plazos y condiciones a los que está sometido dicho beneficio. (IEEPP, 2012)

6.1.4. Evasión Fiscal

La evasión fiscal es una actividad ilícita que consiste en ocultar bienes o ingresos con el fin de pagar menos impuestos. En la evasión fiscal, el contribuyente de manera consciente y voluntaria, intenta pagar menos impuestos de lo que le corresponde. (Roldán, 2015)

6.1.5. Función de Producción

Relación matemática relativa a la producción que permite calcular las máximas cantidades de factores productivos en una economía. Conjunto de actividades encaminadas a la producción de bienes y/o servicios. (SIAGRO, 2013)



6.1.6. Impuestos

Son las contribuciones establecidas en las leyes que deben pagar las personas naturales y jurídicas y que sean distintas de aranceles o derecho. (DGA, 2016).

Esta es la forma más importante por medio de la cual el Estado obtiene recursos para llevar a cabo sus actividades y funciones (administración, inversión social en infraestructura, seguridad nacional, prestación de servicios, etc.). (Subgerencia Cultural del Banco de la República, 2015)

6.1.6.1. Impuestos de Valor Agregado (IVA)

El IVA es un tributo que grava la enajenación de bienes, la prestación de servicios e importación de mercancías, considerado como un impuesto indirecto y que grava sin diferenciar el nivel de riqueza de las personas. (IEEPP, 2015)

6.1.6.2. Impuesto Selectivo al Consumo (ISC)

Tributo que grava las enajenaciones (ventas) de determinadas mercancías de producción nacional e importaciones de bienes, clasificados conforme nomenclatura del Sistema Arancelario Centroamericano (SAC). (IEEPP, 2015)

6.1.6.3. Impuesto Derechos Arancelarios a la Importación (DAI).

Impuesto establecido a las mercancías que ingresen al territorio aduanero, aplicándose porcentajes distintos que van desde aquellos productos que están con un 0%, pasando luego a un grupo de mercancías que pagan 5%, 10% y 15%, además, le aplican a otro grupo de mercancías que pagan 20 y 25%, teniéndose también mercancías que pagan un 30 y 40%. (DGA, 2016)



6.1.7. Incentivos Fiscales

Estímulo en forma de bonificaciones en el pago de ciertas obligaciones tributarias que se concede a los sujetos pasivos de dichos tributos para promover la realización de determinadas actividades consideradas de interés por parte del sector público. (Universidad de Barcelona, 2012)

El termino de incentivos fiscales para (Báez & Báez, 2004), “son facilidades que el estado otorga a los inversionistas nacionales o extranjeros consistentes principalmente en deducciones, exoneraciones, crédito contra impuesto, etc., con la finalidad de promover una actividad económica en particular, el desarrollo de una región o de un sector de la economía”. (Sandino, 2012)

6.1.8. Importación de bienes de capital (Sector agropecuario)

Bienes que se utilizan para la producción de otros bienes de consumo o de inversión, y que se deprecian en el proceso de fabricación. Por ejemplo, maquinaria, herramientas, edificios, etc. (INIDE, 2008)

6.1.9. Reformas Tributarias.

Son instrumentos jurídicos que sostiene como política tributaria contribuir y captar mayores ingresos para mejorar las finanzas del estado, reducir la evasión fiscal y, fortalecer la política de reducción de la pobreza al garantizar los recursos necesarios para satisfacer necesidades básicas como la salud y la educación. (IEEPP, 2012)

6.1.10. Política Fiscal

La Política fiscal es una disciplina de la política económica centrada en la gestión de los recursos de un Estado y su Administración. A través de la política fiscal, los gobiernos tratan de influir en la economía del país, controlando el gasto y los



ingresos mediante variables como los impuestos y el gasto público para mantener un nivel de estabilidad en los diferentes sectores y mercados con el fin de lograr los objetivos de la política macroeconómica. Por consiguiente, influye en la producción y el empleo, dado un nivel de precios. Su objetivo principal es estimular el crecimiento de la economía doméstica y protegerla de cara a los cambios propios de los ciclos económicos. (Galan, 2015)

6.1.11. Productividad

Relación entre el producto obtenido y los insumos empleados, medidos en términos reales; es decir, la productividad mide la frecuencia del trabajo humano en distintas circunstancias; por otra parte, calcula la eficiencia con que se emplean en la producción los recursos de capital y de mano de obra. (SIAGRO, 2013)

6.1.12. Producción

Proceso por medio del cual se crean los bienes y servicios económicos. Es la actividad principal de cualquier sistema económico que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas.

- a) **Producción agrícola.** Es una cantidad de producto primario, que se obtiene mediante el uso de recursos como tierra, mano de obra y tecnología, a través de la siembra de cultivos en el período de referencia.
- b) **Producción pecuaria.** Comprende la actividad de crianza de animales y la explotación de los bienes, fruto de su cuidado, durante un período de referencia.
- c) **Producción pesquera.** Extracción, captura, colección o cultivo de cultivar especies biológicas o elementos biogénicos cuyo medio de vida total, parcial o temporal sea el agua, así como los actos previos o posteriores relacionados con ella (SIAGRO, 2013)



6.1.13. Producción agropecuaria

Proceso de obtención de productos primarios mediante el uso de recursos como tierra, mano de obra, y tecnologías, a través, de la siembra de cultivos en su forma natural, junto a la crianza de animales y la explotación de los bienes, durante un periodo de referencia. (SIAGRO, 2013)

6.1.14. Sector Agropecuario

Sector primario o sector agropecuario está formado por la agricultura y ganadería o pecuario, también se encuentra la pesca y la silvicultura o avicultura, responsables de la obtención de recursos naturales para la producción de bienes de consumo y materias primas. (Significados.com, 2013)

6.1.15. Salario promedio real (sector agropecuario)

Refleja el poder adquisitivo (cantidad de bienes) que el trabajador del sector agropecuario percibe con el volumen de dinero, a partir, de los salarios nominales y resulta de dividir éstos entre el Índice de Precios al Consumidor (en la ciudad de Managua), que en este caso tiene base 1994, y multiplicado por cien. (INIDE, 2008)

6.2 TEORÍA ECONÓMICA.

Como punto de partida, según (Sánchez, 1997), abordar el análisis del gasto o exoneración fiscal es una tarea conmovedora por cuanto no existe un desarrollo doctrinal que permita establecer nítidamente su contenido y, por lo tanto, no existe un pleno acuerdo sobre el mismo concepto, su medición y su utilización como instrumento de política económica. Por ello, a partir de lo señalado se toma como base o referencia teórica los siguientes:



6.2.1. Teoría de Función de Producción (Cobb-Douglas)

La función de producción tiene dos utilidades fundamentales: por un lado, nos permite conocer cómo afectan los diferentes factores productivos a la producción total y por el otro, nos es posible realizar predicciones sobre la evaluación futura de la producción. En este caso, se optará por la primera, con el esfuerzo de comprender mejor la estructura que caracteriza al sector agropecuario.

La función de producción es, sin lugar a dudas, uno de los conceptos más relevantes en la formación de los economistas y algunos autores consideran que se trata del “razonamiento” de la economía neoclásica. Su existencia se debe a Paul Douglas y su amigo matemático Charles Cobb Douglas.

En 1927 descubrieron un hecho realmente sorprendente: la distribución de la renta entre trabajo y capital en EE. UU, se había mantenido más o menos constante a lo largo del tiempo. Concretamente el trabajo se llevaba el 70% de las rentas y 30% del capital, al observar esto acudió a su amigo matemático Cobb y le pregunto si había alguna función de producción que mantenía las participaciones constantes en los factores, la función que resulto fue la siguiente:

$$Y_t = A \cdot K_t^\alpha \cdot L_t^\beta; \text{ Ec. 1} \quad \text{donde} \quad 0 < \alpha, \beta < 1$$

Y_t = Producción

A = Progreso técnico exógeno

K_t = Stock de capital

L_t = Número de empleados en una economía

A nivel microeconómico la función de producción, se define como:

La relación entre las cantidades de recursos empleados por una empresa y la cantidad de bienes y servicios que esta produce en el tiempo. No obstante, si



las funciones de producción correspondiente a todas las unidades productivas de un sector o economía se agregan, obtenemos lo que se conoce como función de producción agregada. (Cepas López & Dios Palomares, 1999)

En lo referente al sector agropecuario, a nivel microeconómico se encuentran abundantes trabajos que utilizan la función de producción, sin embargo, no existe funciones correspondientes al sector agropecuario de forma conjunta en cuanto a su análisis de intervención de tales factores productivos.

6.2.1.1. Supuestos de la función de producción

- Es posible cualquier combinación de los factores de la producción con el fin de utilizarlos para generar una determinada cantidad de producción.
- Cualquier cambio en los factores de la producción lleva consigo un cambio en la producción.
- La cantidad de producto dado por la función de producción representa el máximo que se puede producir con los recursos que se utilizan.
- La máxima producción está representada por la capacidad instalada y por el uso óptimo de los recursos.
- El nivel de tecnología se mantiene constante durante el periodo de análisis.

6.2.2. Teoría del Gasto Fiscal

Teoría que acuñó, Stanley S. Surrey en 1967, con la expresión “tax expenditures” para referirse a la proliferación de los incentivos fiscales, es decir, a aquellas pérdidas de ingresos tributarios por la aplicación inmediata a favor de quien disfruta el incentivo. La introducción del término en la literatura no ha dejado de representar un ámbito marginal de estudio, pese a que en realidad se trata de un elemento esencial para conocer la aplicación de recursos públicos que se realiza a través del sistema fiscal. (Sánchez, 1997)



Por estas disposiciones, a menudo denominadas incentivos fiscales o subsidios fiscales, son desviaciones de la estructura impositiva normal y son diseñadas para favorecer en particular a industrias, actividades o clases de personas, bajo la forma de exclusiones, exenciones, exoneraciones, desgravaciones y descuentos.

Desde la perspectiva fiscal, los objetivos de los gastos fiscales son muy variados, dado que persiguen objetivos económicos, sociales y ecológicos.

- Fomentar la inversión en ciertas actividades, industrias, sectores económicos,
- Incrementar el empleo a través de zonas francas o por el intermedio de industrias y comercio.
- Otros reducen el costo de la inversión a través de exenciones arancelarias a la importación de maquinarias y equipos, la deducción del pago del IVA. (Uribe, 2000)

A pesar de las justificaciones para la aplicación de estos incentivos tributarios o fiscales, se pueden destacar al menos cinco desventajas.

- i) Son regresivos por naturaleza
- ii) Generan ganancias inesperadas
- iii) Son más difíciles de administrar y controlar
- iv) Distorsionan las decisiones de los mercados
- v) Obligan a mantener elevadas las tasas

6.2.3. Otros aportes teóricos

6.2.3.1. Teoría de salarios de eficiencia

La teoría de salarios de eficiencia afirma que la productividad de los trabajadores en la empresa está correlacionada positivamente con el salario. Si los trabajadores reciben un salario relativamente más alto, pueden ser más leales, laboriosos y



trabajarán más duro para mantener su puesto de trabajo. Las empresas fijan los salarios de forma unilateral y deciden no reducir los salarios hasta el nivel de equilibrio del mercado debido al efecto perjudicial que esto tendría sobre el esfuerzo del trabajador, su productividad y, en última instancia, sobre los beneficios de la empresa.

Por otra parte, la economía heterodoxa también aporta argumentos importantes para explicar la dinámica de la relación entre salarios y productividad, que se fundamentan en el hecho de que el ingreso laboral es un insumo fundamental para el bienestar individual y de la familia, y esto se refleja en el esfuerzo del trabajador y, por tanto, en su productividad.

A demás, de los aportes de diferentes autores acerca del salario de eficiencia, debemos recordar que, Solow (1979) es pionero en la conceptualización y la formalización de la teoría de los salarios de eficiencia (González, 2008; Venegas & Rodríguez, 2009; entre otros). El modelo supone una relación directa entre el salario que recibe el trabajador y su productividad, lo que incide en lo que Solow llamó trabajo efectivo. De cierto modo, Solow, concluye que el salario real óptimo a pagar por la firma depende de la especificación de la relación entre salario y esfuerzo, y no de la relación entre la oferta y la demanda del mercado de trabajo que asume la teoría neoclásica. (Méndez Sayago & Hernández Escobar, 2014)

Solow (1979) ofrece una primera aproximación al salario de eficiencia. Para su obtención, define la función de producción de la empresa como:

$$q = q(n, L),$$

Denominando “q” al volumen de producción de la empresa, “U” al número de trabajadores y “n’ a la productividad. Esta, a su vez, depende del salario real “w”, con lo que se introduce la relación salario-productividad en la función de producción.



6.2.3.2. Teoría neoclásica

Los siguientes aportes fueron los de Solow (1956) y Swan (1956), que se constituyen prácticamente como el inicio de las teorías neoclásicas del crecimiento económico. Estas teorías ponen de manifiesto que el principal factor del crecimiento económico es el cambio tecnológico.

Podemos destacar, el modelo de Solow (1956), incorpora el equilibrio general estable, en el que la función de producción permite la sustitución de factores (capital y trabajo) y en un tercer momento incluir la tecnología. (Antunez, 2009)

Solow plantea una función de producción que permite la sustitución entre los factores de manera que dicha función puede ser expresada de la siguiente manera:

$$Y = F(K, L)$$

Así, incorporando dentro de la función de producción el conocimiento o efectividad del factor trabajo que vendría representado por A, es decir, incluyendo el progreso tecnológico. Adicionalmente, Solow (1956) presenta una extensión al modelo, al incluir en la función de producción el cambio tecnológico de forma neutral, es decir, aumentador de K y L simultáneamente que puede ser expresada como:

$$Y_t = F(K_t, A_t, L_t) \dots \quad 0 < \alpha < 1$$

Definiendo las variables, tenemos que:

- K_t : Capital total
- L_t : Fuerza laboral o trabajo total usado en la producción.
- A: Una constante matemática que representa la tecnología asociada al factor trabajo.
- Y_t : Producción total (medida por ejemplo en unidades monetarias)
- α : Elasticidad del producto respecto al capital.



En síntesis, las teorías neoclásicas de crecimiento económico basan sus propuestas considerando la teoría de rendimientos marginales decrecientes, lo que implica que el uso adicional de cada uno de los factores deriva en el hecho de que el crecimiento a largo plazo resulte insostenible. Por esta razón, los economistas de la época introdujeron en el modelo el progreso tecnológico, productividad o Productividad Total de los Factores (PTF) como una variable exógena, y de esta manera lograr explicar que el crecimiento a largo plazo era sostenible.

6.3 TEORÍA ECONOMÉTRICA

6.2.1. Econometría

La econometría se define como la ciencia social en la cual las herramientas de la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística se aplican al análisis de los fenómenos económicos. (Damodar Gujarati, 2010)

6.2.2. Método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO)

El método de Mínimos Cuadrados Ordinarios se atribuye a Carl Friedrich Gauss, matemático alemán. A partir de ciertos supuestos, el MCO presenta propiedades estadísticas muy atractivas que lo han convertido en uno de los más eficaces y populares del análisis de regresión.

Los estimadores obtenidos con el método de MCO: “Propiedades numéricas son las que se mantienen como consecuencia del uso de mínimos cuadrados ordinarios, sin considerar la forma como se generaron los datos. En otras palabras, lo que pretende el método de mínimos cuadros ordinarios es obtener una buena estimación de los estadísticos muestrales $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2 \dots \hat{\beta}_n$, minimizando la sumatoria de las fallas estimadas al cuadrado de la regresión original. $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon_i$



En donde Y es la variable dependiente, X_2 y X_3 las variables explicativas, ε_i , es el 1 término de la perturbación estocástico, los coeficientes $\hat{\beta}_1$, $\hat{\beta}_2$ y $\hat{\beta}_3$, se denominan coeficientes de regresión parcial.

Siendo un poco más explícitos en la interpretación de $\hat{\beta}_2$ y $\hat{\beta}_3$ podemos decir: $\hat{\beta}_2$, mide el cambio en el valor de la media de Y , $E(Y)$, por unidad de cambio en X_2 , con X_3 constante.

Expresado de otra forma, proporciona el efecto “directo” o “neto” que tiene una unidad de cambio de X_2 sobre el valor medio de Y , neto de cualquier efecto que X_3 pueda ejercer en la media de Y .

6.2.3. Modelo clásico de regresión lineal Múltiple (MCRLM)

El modelo de Gauss, modelo clásico o estándar de regresión lineal (MCRL), es el cimiento de la mayor parte de la teoría econométrica y plantea diez supuestos con un modelo de doble logaritmo. Por consiguiente, el método se denomina variables logaritmo natural, siguiendo el carácter o aspecto del método Log-Log para obtener linealidad en los parámetros y obtener las elasticidades correspondientes.

6.2.4. Pasos para elaboración del Modelo Econométrico

- ✓ Planteamiento de la teoría o de la hipótesis
- ✓ Especificación del modelo matemático de la teoría
- ✓ Especificación del modelo econométrico o estadístico de la teoría
- ✓ Obtención de datos
- ✓ Estimación de los parámetros del modelo econométrico
- ✓ Pruebas de hipótesis
- ✓ Pronóstico o predicción
- ✓ Utilización del modelo para fines de control o de políticas



6.2.5. Supuestos del Modelo Clásico de Regresión Lineal (MCRL)

Supuesto 1. Modelo de regresión lineal

Supuesto 2. Valores fijos de X, o valores de X independientes del término de error.

Supuesto 3. El valor medio de la perturbación u_i es igual a cero

Supuesto 4. Homocedasticidad o varianza constante de u_i

Supuesto 5. No hay Autocorrelación entre las perturbaciones.

Supuesto 6. El número de observaciones n debe ser mayor que el número de parámetros por estimar.

Supuesto 7. La naturaleza de las variables X: No puede haber valores atípicos de la variable X.

Supuesto 8. Variabilidad en los valores de X. es decir; el término estocástico U_i esta normalmente distribuido.

Supuesto 9. El modelo de regresión está correctamente especificado.

Supuesto 10. No multicolinealidad perfecta.

6.2.6. Variables Dummy

Las variables dummy son variables cualitativas, también conocidas como indicativas, binarias, categóricas y dicotómicas. Sólo pueden asumir los valores 0 y 1, indicando respectivamente ausencia o presencia de una cualidad o atributo.

Los modelos de regresión que incluyen variables dummy se distinguen en:

- Modelos de análisis de la varianza (ANOVA), si sólo está compuesta de variables explicativas cualitativas.
- Modelos de análisis de la covarianza (ANCOVA), si incluyen una combinación de variables cuantitativas y cualitativas. (Martinez, 2016)



VII. MARCO REFERENCIAL

7.1. Consideraciones y dimensión económica del sector agropecuario

Nicaragua es el único país de Centroamérica donde el sector agropecuario se mantiene como el que más aporta al Producto Interno Bruto, llegando a representar en 2016 un 16%, mientras el resto de naciones empiezan a depender más de la industria manufacturera, según cifras de la (Cepal, 2016).

Debemos reconocer que a pesar de los múltiples problemas que se encuentran en el país las áreas cosechadas han aumentado considerablemente, pero la productividad ha disminuido y se ha estancado en los niveles de hace cuarenta años atrás.

7.2. Importancia del sector agropecuario en la economía Nicaragüense

El aumento de la importancia de las actividades primarias en la economía nicaragüense se ha debido a que la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca, en la última década, han crecido más rápidamente y principales motores que el resto de la economía. Las actividades agropecuarias no solamente son importantes por el lado de la producción, en términos nominales la aportación del sector agropecuario es aproximadamente el 20% al PIB nacional y 27% del empleo productivo total, además de diferentes vías, identificadas como factorial de divisas y de mercado, cuyo peso evoluciona con el transcurso del desarrollo económico, siendo uno de los sectores más relevantes para la economía nacional.

La producción agropecuaria y forestal, está en manos de pequeños y medianos productores, que controlan el 70% de la tierra y producen el 65% de los alimentos, pero también la pobreza general es más evidente en el sector rural alcanzando el 67.8%.



En lo particular, la producción de alimentos para el consumo nacional y los rubros de exportación descansan en el sector, y los incrementos que se han dado en la producción de los granos básicos como el café, maní, ajonjolí, caña, banano y también en la producción pecuaria. En parte estos incrementos provienen de las innovaciones introducidas en los sistemas productivos, tales como variedades tolerantes a plaga, adaptabilidad, manejos y otros. (FUNICA, 2011)

Por otra parte, el aumento de la producción agropecuaria es una divisa que beneficia no solo a los nicaragüenses para su seguridad alimentaria, sino también para la exportación, por su gran demanda en el mercado internacional.



VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1. Tipo de estudio

El estudio forma parte de un alcance Correlacional, con el propósito de medir cada una de las variables y analizar el grado en que se asocian bajo condiciones y supuestos previamente establecidos, para una mejor simplificación de la realidad, el cual, está definido por una variable dependiente (Producción_agropecuaria), y variables independientes cuantitativas (Empleo, importación bienes de capital, (proxy, capital), Salario real) y cualitativas basada en las reformas tributarias (Exoneraciones Fiscales).

El enfoque de investigación adoptado para este estudio se apropia a un enfoque mixto (Cuantitativo-Cualitativo), para él logró de una perspectiva más amplia y profunda de las variables, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

Se utiliza un diseño No Experimental y Longitudinal, dado que, la investigación se realiza sin manipular deliberadamente las variables. Lo que se hace es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. Es decir, tanto las variables dependiente (Producción) como las variables independientes (Empleo, importación bienes de capital, (proxy, capital), Salario real) ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene un control directo sobre dichas variables, ni se puede influir sobre ella, porque ya sucedieron igual que sus efectos. Y de tipo longitudinal, debido a que en esta investigación se recolectaron los datos a través del tiempo en puntos y períodos, para hacer inferencias respecto al cambio, de sus determinantes y consecuencias.



8.2. Fuentes de datos

La recopilación de datos a lo largo del tiempo es de periodicidad anual, obtenida de la página oficial del Banco Central de Nicaragua, se utilizó 22 observaciones para cada una de las variables (producción, Empleo, Importación de bienes de capital (proxy, Capital), Salario real), en el periodo comprendido de 1995-2016. (BCN, 2017)

En relación a la variable Dummy categorizado (1: Presencia de exoneración y 0: Ausencia de exoneración), se basó en las reformas publicadas por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), así mismo, de las leyes y reglamentos publicadas por la (ASAMBLEA NACIONAL, 2016).

8.3. Análisis de datos

Para la estimación y evaluación de las variables de estudio, se hizo una revisión a la literaturas basado en leyes, reglamentos y disposiciones administrativas en el ámbito tributario, entre las cuales, se tomaron en cuenta las leyes N° 257, N° 303, N°. 343 de la Ley de Justicia Tributaria y Comercial, Ley No 453, N°. 712 de la Ley de Equidad Fiscal y la Ley N° 822 Ley de Concertación Tributaria, con el fin de determinar la existencia de exoneraciones en el periodo de estudio. Así mismo, la agregación de los datos: Producción, Empleo, Bienes de capital (proxy; capital) y salario promedio real, todas las variables enfocadas al sector agropecuario, dado que son variables que de acuerdo a la revisión de la literatura previa, en trabajos similares han resultado como variables más significativas al momento de explicar el comportamiento de la productividad.

A partir de los datos de las variables, se ajustó un modelo econométrico de tipo doble-logarítmica. De este modo basado en (Gujarati, 2015), para analizar el impacto de las exoneraciones se utilizó el modelo ANCOVA, tomando en cuenta los supuestos del MCRLM.



Para los análisis se asumirá un nivel de significancia no superior al 5%, a excepción de aquellas variables que de forma individual presente una probabilidad superior al 5%, teniendo en cuenta su sentido económico, se asumirá un nivel de significancia no superior al 10%, para la evaluación se utilizó el método MCO para determinar el modelo representativo.

En el caso de las variables dicótomas se utilizó la técnica establecida por Halvorsen y Palmquist, la cual, permite interpretar los coeficientes de las variables categóricas de la estimación como variación observada en la variable dependiente respecto a la categoría de referencia. Es decir, tiene la ventaja de mostrar los efectos parciales de las variables dicótomas. (Gujarati, *Econometria*, 2015, pág. 298)

Finalmente, para la formalización del modelo, se trabajó con herramientas indispensables como el paquete Gretl (Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library), y para su agrupación de datos se manejó el programa Excel y el programa Word para la respectiva redacción.

8.4. Metodología Econométrica

8.4.1. Especificación del modelo matemático

$$Y = A \cdot K_t^\alpha \cdot L_t^\beta \quad \text{Ec. 2}$$

Modelo matemático linealizado de la *Ec. 2*

Para la estimación del modelo por M.C.O. hay que partir de una función lineal en los parámetros, dado que la función de Cobb-Douglas no cumple, por tanto, esta condición es necesario realizar un proceso de linealización, la transformación más usual es tomar logaritmos en la función, aplicando logaritmos neperianos a la *Ec. 2*



Por tanto, la nueva forma funcional sobre la cual se realizará la estimación del modelo, que también dicha función, en su especificación más agregada, será la siguiente:

$$\text{Log } Y = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}K + \beta_2 \text{Log}L + \beta_3 \text{Log } W \text{ Ec. 3}$$

Donde:

- β_0 : Es el intercepto, y muestra el efecto medio o promedio sobre Y cuando todas las variables explicativas permanecen constantes (Ceteris Paribus).
- β_1 , β_2 , y β_3 : Son los coeficientes de regresión parcial.
- **Log Y**: Representa el Logaritmo de producción.
- **Log K**: Representa el Logaritmo de capital físico.
- **Log L**: Representa el Logaritmo de empleo.
- **Log W**: Representa el logaritmo de salario real.

8.4.2. Especificación del modelo econométrico

$$\text{Log } Y = \beta_0 - \beta_1 \text{Log}X_1 + \beta_2 \text{Log}X_2 + \beta_3 \text{Log}X_3 + \beta_4 D_4 \dots + \beta_n \text{Log}X_n \text{ Ec. 4}$$

Donde:

Log Y: El logaritmo de producción.

B₀: Intercepto.

B₁, B₂ Y B₃: Coeficientes de regresión parcial.

Log X₁...X_n: Logaritmo de las variables explicativas.

D₄ (Exoneración fiscal): 1 Presencia de exoneración y 0 Ausencia de exoneración.

8.4.3. Modelo econométrico a estimar

$$\text{LogProd} = \beta_0 + \beta_1 \text{Log Empleo} + \beta_2 \text{Log Capital} + \beta_3 \text{Log Salario_prom_real} + \beta_4 \text{Dummy (Exone1997)} + \beta_5 \text{Dummy (Exone2003-2012)} + \beta_6 \text{Dummy (Exone2012)} + \varepsilon_i$$



Donde:

- β_0 : Es el intercepto, y nos da el efecto medio o promedio sobre Y de todas las variables excluidas cuando se hacen iguales a cero.
- β_1 , β_2 , y β_3 : Son los coeficientes de regresión parcial.
- **Log Producción (QQ)**: Logaritmo de producción en millones de córdoba.
- **Log Capital (Importación de bienes de Capital)**: Logaritmo de Importaciones bienes de Capital (proxy, capital) en millones de córdoba.
- **Log Empleo**: Logaritmo de empleo en miles de persona.
- **Log Salario_Real**: Logaritmo de salario real.
- **DUMMY (Exone1997-2001)**: (1= Presencia de exoneración, 0= Ausencia de exoneración)
- **DUMMY (Exone2003-2012)**: (1= Presencia de exoneración, 0= Ausencia de exoneración)
- **DUMMY (Exone2012-2016)**: (1= Presencia de exoneración, 0= Ausencia de exoneración)



8.4.4. Supuestos del Modelo Clásico de Regresión Lineal Múltiple (MCRLM)

Tabla 1. Validación de los supuestos del MCRLM (Prueba individual y conjunta)

Contraste e Hipótesis	Referencia
<p><i>Hipótesis Global</i></p> <p>$H_0: \beta_i=0$ $H_1: \beta_i \neq 0$</p>	<p>sí $p < \alpha$ Rechazar H_0 sí $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>
<p><i>Hipótesis Individuales</i></p> <p>$H_0: \beta_0=0$ $H_1: \beta_0 \neq 0$</p>	<p>sí $p < \alpha$ Rechazar H_0 sí $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>
<p>Log-Empleo</p> <p>$H_0: \beta_1=0$ $H_1: \beta_1 \neq 0$</p>	<p>sí $p < \alpha$ Rechazar H_0 sí $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>
<p>Log-Capital (Importación bienes de capital)</p> <p>$H_0: \beta_2=0$ $H_1: \beta_2 \neq 0$</p>	<p>sí $p < \alpha$ Rechazar H_0 sí $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>
<p>Log Salario real</p> <p>$H_0: \beta_3=0$ $H_1: \beta_3 \neq 0$</p>	<p>sí $p < \alpha$ Rechazar H_0 sí $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>
<p>DUMMY</p> <p>-(Exone1997-2001) -) $H_0: \beta_4=0$ -) $H_1: \beta_4 \neq 0$</p> <p>*(Exone2003-2012) *) $H_0: \beta_5=0$ *) $H_1: \beta_5 \neq 0$</p> <p>/(Exone2012-2016) /) $H_0: \beta_6=0$ /) $H_1: \beta_6 \neq 0$</p>	<p>sí $p < \alpha$ Rechazar H_0 sí $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 2. Validación de los supuestos del Modelo Clásico de Regresión Lineal Múltiple (validación del modelo)

Supuestos e Hipótesis	Referencia
<p><i>Contraste de Reset Ramsey</i></p> <p>H_0: El modelo está bien especificado</p> <p>H_1: El modelo no está bien especificado</p>	<p>Si $P < \alpha$ Rechazar H_0</p> <p>Si $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>
<p><i>Contraste de heterocedasticidad de White</i></p> <p>H_0: No hay heterocedasticidad</p> <p>H_1: Hay heterocedasticidad</p>	<p>Si $P < \alpha$ Rechazar H_0</p> <p>Si $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>
<p><i>Normalidad de los residuos</i></p> <p>H_0: El error se distribuye normalmente</p> <p>H_1: El error no se distribuye normalmente</p>	<p>Si $P < \alpha$ Rechazar H_0</p> <p>Si $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>
<p><i>Contraste de Chow de cambio estructural</i></p> <p>H_0: No hay cambio estructural</p> <p>H_1: Hay cambio estructural</p>	<p>Si $P < \alpha$ Rechazar H_0</p> <p>Si $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>
<p><i>Contraste de Autocorrelación Breusch-Godfrey</i></p> <p>H_0: No hay Autocorrelación</p> <p>H_1: Hay Autocorrelación</p>	<p>Si $P < \alpha$ Rechazar H_0</p> <p>Si $p > \alpha$ No Rechazar H_0</p>
<p><i>Contraste de Multicolinealidad</i></p> <p>Mínimo valor posible = 1.0</p> <p>Valores mayores que 10.0</p>	<p>No existe problemas de Multicolinealidad</p>
<p><i>Contraste de CUSUM Y CUSUM2</i></p> <p>H_0: No hay cambio en los parámetros</p> <p>H_1: Hay cambio en los parámetros</p>	<p>Ver gráfico N° 5 Y 6</p>

Fuente: Elaboración propia



8.4.5. Operacionalización de las variables

Tabla 3. Presentación de las variables

Variable	Signos esperados	Definición	Tipo de variable	Indicador
Producción agropecuaria	+	Cantidades de productos primarios mediante el uso de recursos como tierra, mano de obra y tecnologías, a través, de la siembra de cultivos en su forma natural, junto a la crianza de animales y la explotación de los bienes, durante un periodo de referencia. (SIAGRO, 2013)	Cuantitativa	Millones de córdobas
Empleo agropecuario	+	Son empleados o trabajadores formales con vínculo laboral en el sector para la producción y comercialización de bienes y/o servicios con un fin económico durante el periodo de referencia.	cuantitativa	Miles de personas
Importación de bienes de capital agropecuario	+	Son aquellos bienes importados cuya utilidad es dirigida al sector agropecuario, para producir otros bienes o que contribuyen directamente a la producción de los mismos y que no se consumen totalmente en el proceso productivo. Tienen un período de duración de un año o más y se pueden depreciar. (BCN, 2004)	Cuantitativa	Millones de córdobas



Salario promedio real del sector agropecuario	+	Refleja el poder adquisitivo (cantidad de bienes) que el trabajador del sector agropecuario percibe con el volumen de dinero, a partir, de los salarios nominales y resulta de dividir éstos entre el Índice de Precios al Consumidor (en la ciudad de Managua), con la referencia de año base multiplicado por cien. (INIDE, 2008)	Cuantitativa	Miles de córdoba
Reforma fiscal (Exoneración)	+	Una reforma fiscal, es un proceso o una disposición que modifica la legislación impositiva. En general, en la consideración de las leyes aprobadas contemplan el otorgamiento de los incentivos tributarios. (Pérez Porto & Gardey, Definición, 2014)	cualitativa	1: Presencia 0: Ausencia
Exoneración (1997-2001)	+	Explica la presencia o ausencia de las políticas de exoneraciones, establecidas conforme la ley de justicia tributaria comercial	Cualitativa	1: Presencia 0: Ausencia



Exoneración (2003-2012)	+	Explica la presencia o ausencia de las políticas de exoneraciones, establecidas conforme la ley 453, Ley de equidad fiscal.	Cualitativa	1: Presencia 0: Ausencia
Exoneración (2012-2016)	+	Explica la presencia o ausencia de las políticas de exoneraciones, establecidas conforme la ley 822, Ley de Concertación Tributaria.	Cualitativa	1: Presencia 0: Ausencia
Log Producción	+	Es el resultado de la aplicación de logaritmo a la variable producción.	Cuantitativa	Porcentaje
Log empleo agro	+	Es el resultado de la aplicación de logaritmo a la variable empleo agropecuario.	Cuantitativa	Porcentaje
Log capital	+	Es el resultado de la aplicación de logaritmo a la variable capital.	Cuantitativa	Porcentaje
Log Salario_real	+	Es el resultado de la aplicación de logaritmo a la variable Salario Real.	Cuantitativa	Porcentaje

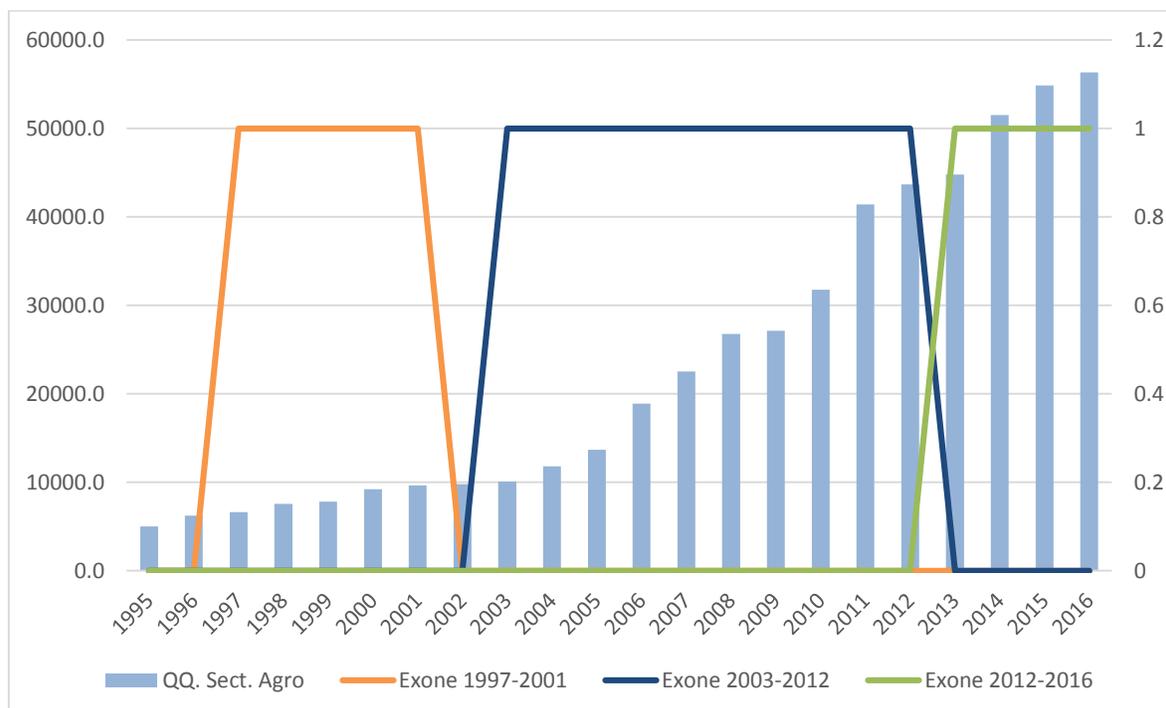
Fuente: Elaboración propia



IX. ANALISIS DE RESULTADOS

9.1. Reformas Tributarias (Exoneración al sector agropecuario)

Gráfico 1. Caracterización de las Reformas y Adiciones, asociado a las exoneraciones encaminadas al sector agropecuario durante el periodo 1995-2016



Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa (Gráfico 1), indica el fomento de las principales reformas aplicadas en Nicaragua durante el periodo de estudio. En el marco jurídico nicaragüense, se ha modificado en varias ocasiones las reformas con el propósito de elevar las recaudaciones y mejorar el sistema tributario. De este modo, el establecimiento de exoneración fiscal en cada reforma fue como un medio para atraer inversión extranjera directa (IED), impulsar la competitividad, mejorar la productividad, entre otros.

Entre las reformas más importantes aplicadas y que por ende favoreció al sector agropecuario fueron: la Ley 257 Ley de Justicia Tributaria y Comercial (Junio de 1997-2001), Ley 453 Ley de Equidad Fiscal (Mayo 2003-2012), Ley 822 Ley de



Concertación Tributaria que se encuentra vigente hasta la actualidad (Diciembre 2012-2016), además de otras leyes dirigidas hacia el sector, (ver detalle tabla 1).

Una característica que prevaleció a partir de la ley de Justicia tributaria y comercial, fue el supuesto del principio de neutralidad, razón por la que intentó derogar en su art. 30 “todas las disposiciones legales que otorguen exenciones o exoneraciones). Al igual que la Ley de Equidad Fiscal de 2003, este estableció en teoría un sistema basado en la generalidad y neutralidad de los tributos, sin embargo la influencia de los grupos de presión no permitió alcanzar ese objetivo. De hecho todos los intentos de introducir el principio de neutralidad al sistema tributario fracasaron. No obstante, el objetivo de desmantelamiento de las exoneraciones que se suponía que se debía posponer cada 5 años, las experiencias ante las Leyes de Justicia Tributaria y la Ley de Equidad Fiscal, difícilmente lograron ese objetivo. (FUNIDES, 2009)

La Ley N° 822 o Ley de Concertación Tributaria es sin lugar a dudas un instrumento jurídico que prometió mejorar las finanzas del Estado de Nicaragua a través de la ampliación de la base tributaria, como política tributaria que contribuiría a captar mayores ingresos y en teoría debía fortalecer la política de reducción de la pobreza al garantizar los recursos necesarios para satisfacer necesidades básicas como la salud y la educación.

No obstante, la práctica de sustento de las exoneraciones se extiende, bajo el argumento de ser un sector estratégico para la economía nicaragüense que se enfrenta con insuficiente inversión pública en infraestructura y dificultades para acceder a créditos y así invertir en tecnología para mejorar su producción y por consiguiente la competitividad.

La Ley de Concertación Tributaria (LCT) y su reglamento, enumeran algunos beneficios tributarios que goza este sector, que van desde la exoneración de impuestos en algunas de las enajenaciones de las materias primas de los productores agropecuarios y de la micro, pequeña y mediana empresa industrial y



pesquera (art. 274, LCT) hasta el no pago de los impuestos municipales como: Impuesto Municipal sobre Ingresos y el Impuesto de Matrícula Municipal Anual.

En la siguiente tabla se muestra, el tipo de exoneración que emana la ley al sector agropecuario a lo largo del periodo, en la cual, dentro de las reformas fiscales para impulsar la productividad y la competitividad del sector, el gobierno de Nicaragua ha optado en mayor medida por las vías de incentivos tributarios indirectos. No obstante, la información sobre los costos que representa el otorgamiento de incentivos de exoneraciones fiscales no es clara, lo que dificulta el análisis de sus beneficios netos.

Tabla 4. Resumen de la concesión de exoneraciones 1995-2016

Base legal	Impuesto	Tipo de beneficio	Concepto
Ley Justicia Tributaria y Comercial ley N° 257 Art. 11 Cooperativas Agropecuarias	¹ IGV, IR, DAI, ATP, IEC	Exoneración 1997-2002	Aplicables en las adquisiciones de bienes intermedios, bienes de capital, materias primas, llantas, repuestos, partes, aceites, herramientas e insumos necesarios para sus actividades como cooperativas.
Ley de Pesca y Acuicultura Ley No. 489 Art, 111.	ISC	Exoneración 2003-2006	Derecho arancelario a combustibles (diésel y gasolina) libre de impuestos para las actividades pesqueras y la acuicultura, cuando dicho insumo se utilice en la producción de productos que se destinen al mercado nacional y de exportación.

¹ (IGV) Impuesto General a las ventas, (IR) Impuesto sobre la renta, (DAI) Derechos Arancelarios a la Importación, (ATP) Arancel temporal de protección, (IEC) Impuesto Específico al Consumo



<p>Ley Justicia Tributaria y Comercial Ley N°257 art.35 Ley N°303 art.35 Ley N° 343 art. 6</p>	<p>DAI ATP IGV ISC</p>	<p>Exoneración (²Prórroga)</p>	<p>Las importaciones y enajenaciones de materias primas, bienes intermedios, bienes de capital, repuestos, partes, aceites, herramientas e insumos destinados a la actividad agropecuaria.</p>
<p>Ley 453, Ley de Equidad Fiscal Art. 126</p>	<p>DAI, ISC, IVA,</p>	<p>Exoneración (Prórroga) 2003-2012</p>	<p>Las importaciones y enajenaciones de materias primas, bienes intermedios, bienes de capital, materias primas, llantas, repuestos, partes, aceites, herramientas e insumos destinados a la actividad ³agropecuaria.</p>
<p>Ley 453, Ley de Equidad Fiscal Art. 110 Transacciones bursátiles</p>	<p>IR</p>	<p>Exoneración 2003-2012 Retención al IR de ⁴1.5 % Retención ⁵1% para los bienes agrícolas primarios y 2% para los demás bienes del sector. 2003-2012</p>	<p>-Transacciones bursátiles que se realicen a través de las bolsas agropecuarias y en las bolsas de valores, debidamente autorizadas para operar en el país. -Exoneración por aquellas ventas menores a 70,000,000 córdobas al año. Luego en 2009 esta se redujo en 40,000,000. de córdobas.</p>

² Se extiende a través de prórroga por cada ley que entraron en vigencia bajo el supuesto de dinamismo del sector.

³ Incluye la pesca y acuicultura artesanal.

⁴ Estuvo vigente del 2003-2008

⁵ Estuvo vigente del 2009 en adelante



Ley 453- Ley de Equidad Fiscal Art. 37. A las exportaciones	IVA, ISC IR (anual con previo aval)	Exoneración ⁶Tasa 0% Aval a un monto equivalente al 1.5%	A bienes de producción nacional o servicios prestados al exterior.
Ley 453- Ley de Equidad Fiscal Art, 127. A productores de café	IVA, IGV, ISC, DAI	Exoneración 2003-2006	Gozaran siempre y cuando su saldo promedio de activos sea mayor o igual al equivalente en córdobas al tipo de cambio oficial de US\$ 150,000.00
Ley 822 Ley de Concertación Tributaria Art. 274 Exoneraciones a productores	IVA Por alícuotas según calendario (lista taxativa)	Exoneración 2013-2016	La enajenación de materias primas, bienes intermedios, bienes de capital, accesorios, etc. para maquinaria y equipos a productores agropecuarios, micro pequeña y mediana empresa industrial.
Ley 822 Ley de Concertación Tributaria Beneficios Tributarios a la Exportación Art. 272 Art. 273	IVA Crédito tributario	Exoneración Tasa 0%	Los productores de bienes exportados, sean existente o nuevos, podrán acogerse al beneficio delimitado por el calendario siempre que presenten proyectos que incremente sus exportaciones, y mejoren sus indicadores de: productividad, empleos.

⁶ Permite la acreditación o devolución del IVA trasladado por los insumos, materias primas, bienes intermedios y de capital para la producción de los bienes exportados.



Ley 822 Ley de Concertación Tributaria Art. 287 Ley de Pesca y Acuicultura		Exoneración sin modificación	Para productos no tradicionales: Exentos los primeros 3 años. Pesca Artesanal de escama: Exento los primeros 3 años.
Ley 822 Ley de Concertación Tributaria Art. 279 Transacciones bursátiles	Retención definitiva de IR y otros libres de impuesto	Exoneración 2009-2016	Para aquellas ventas menores a 40,000,000. de córdobas anuales, en las bolsas debidamente autorizada.

Fuente: Elaboración propia con base a leyes y reglamentos de la Asamblea Nacional

En este sentido, como se observa en la tabla anterior, el sistema tributario nicaragüense le ha otorgado diversos tipos de exoneración al sector agropecuario durante los últimos años, entre ellos; no paga: Derechos Arancelarios a la Importación, (DAI); Impuesto al Valor Agregado (IVA), Impuesto Selectivo de Consumo (ISC).

Por su parte, en el mecanismo de bolsas agropecuarias, los contribuyentes son tratados bajo un régimen tributario en el que la retención del IR, en cada transacción, tiene un carácter definitivo; es decir, no están obligados a declarar y liquidar este impuesto anual de rentas de actividades económicas, quedando así “liberados” de cualquier otra obligación impositiva siempre y cuando sus ingresos no superen los 40 millones de córdobas.

Así mismo, las cooperativas y en particular las del sector agropecuario tienen otros beneficios de tipo fiscal que se enumeran en el art. 109 de la Ley General de Cooperativas (Ley No. 499). También las empresas exportadoras de productos nicaragüenses poseen un crédito fiscal del 1.5 por ciento del valor de la exportación.

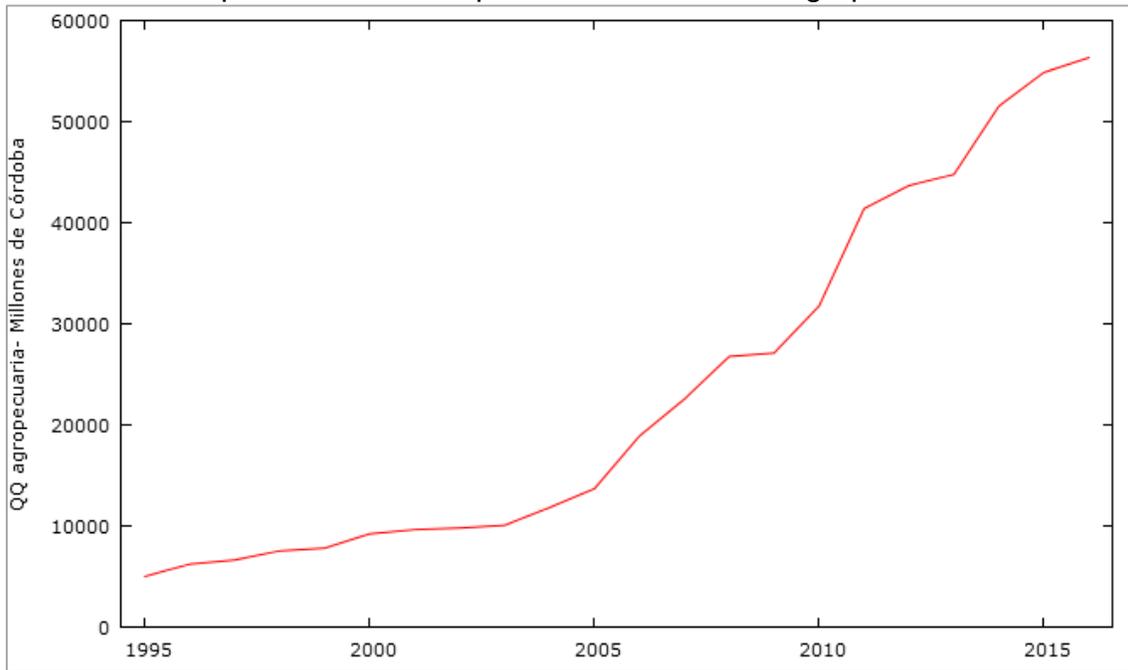


Es decir, se les hace una devolución como incentivo para que sigan exportando los productos nicaragüenses, lo que es congruente con las políticas macroeconómicas del país, puesto que las exportaciones son claves para mantener en equilibrio o mejorar la posición de la balanza de pagos y por consiguiente la macroeconomía.

9.2. Comportamiento económico de las variables de estudio

9.2.1. Producción agropecuario

Gráfico 2. Comportamiento de la producción del sector agropecuario 1995-2016



Fuente: Elaboración propia

Se observa (ver gráfico 2), que la producción del sector agropecuario demuestra un comportamiento creciente durante el periodo 1995-2016 pasando de 5021.2 a 56327.4 millones de córdobas respectivamente, los niveles de crecimiento de la producción proviene principalmente de los incrementos en las áreas de siembra de casi 1.0 millón de hectáreas (80% para productos de consumo interno de una superficie cultivada principalmente de granos básicos, bajo un sistema extensivo y el 20% orientado para productos tradicionales de exportación), rendimientos productivos (con algunas excepciones), así como los incrementos en el ganado



vacuno como en la actividad avícola, ⁷políticas, ⁸programas, proyectos e importantes convenios, además de otros factores externos, como la apertura comercial que dio inicio en los noventa y la bonanza de precios internacionales, las cuales, contribuyeron y estimularon la producción agropecuaria de forma significativa. (MAGFOR, 2000)

Considerado como un sector fundamental del país, la productividad depende meramente de las condiciones climáticas adecuadas y el financiamiento para el desarrollo de las actividades, siendo estas dos características el principal determinante de la productividad.

En el año 2000, el sector enfrentó un entorno desfavorable provocado por la caída de los precios internacionales (café), altos costos en algunos insumos básicos (derivados del petróleo), y el cierre de bancos y empresas acopiadoras que desempeñaban un importante papel en las actividades de comercialización y crédito del sector. (BCN, 2000)

Sin embargo; a pesar de los embates económicos registrados en el año, el sector aportó 29.5% del PIB, la cual, registró un notable incremento que fue posible al otorgamiento de incentivos destinados a disminuir los costos de producción, y por otro lado, incremento de los ingresos y la facilitación de gestión del sector.

Adicionalmente el subsector agrícola aumentó 7.9%, basado en una superficie cosechada de 820,191 hectáreas, donde se beneficiaron tanto los cultivos de consumo interno como los tradicionales de exportación, ante la caída de los precios, algunos rubros como el café disminuyó en rendimiento, así por el ciclo de la cosecha cafetalera, en cuanto, a productos exportables como el banano, maní y la caña de azúcar mostraron incrementos en sus rendimiento. No obstante, el subsector

⁷ Política de liberalización y desregulación del comercio interno (Eliminando los Controles de Precios y del Sistema de Precios de garantía para los principales productos del agro). Además del comercio de granos, se liberalizó el comercio exterior e insumos agropecuarios.

⁸ Programa de Granos Básicos, Cultivos Diversos, Producción Animal, Semilla, Suelos, Aguas Y Agroforestería, desarrollo de las exportaciones, etc.



pecuario logró un incremento de 9.9% en el valor de su producción basado en los aumentos tanto en la actividad ganadera de vacuno como en la avícola, debido a una mayor matanza y a un alza en el precio de exportación de la carne vacuna y del ganado en pie, en la avícola fue producto de una mayor inversión de las empresas avícolas. En cuanto al subsector pesca creció 7.3% debido al estímulo que recibió la flota pesquera, por su parte, el subsector silvicultura mostró un incremento de 3.6%. (CEPAL, 2001)

Posteriormente, la crisis económica que enfrentó a fines del 2008 e inicios del 2009, provocó una caída de 0.7% en su tasa de crecimiento, principalmente por la reducción en las áreas de siembra de granos básicos a causa de la sequía que azotó al país, y también se atribuye por la falta de ingresos para la compra de insumos y materias primas, por otro lado es importante señalar, que en el periodo asociado a la crisis, en la región se desaceleró la tasa de variación del PIB agropecuario, sin embargo, no fue tan pronunciada.

A lo anterior, se le atribuye, con base al último reporte del Ministerio Agropecuario y Forestal de octubre 2009, para la segunda cosecha del año (cosecha de postrera que sale entre octubre – noviembre) se sembraron 223,594 manzanas de granos básicos y se registraron pérdidas de aproximadamente el 20% del área total de siembra a nivel nacional (80% de frijoles, 65% de maíz y 40% de sorgo).

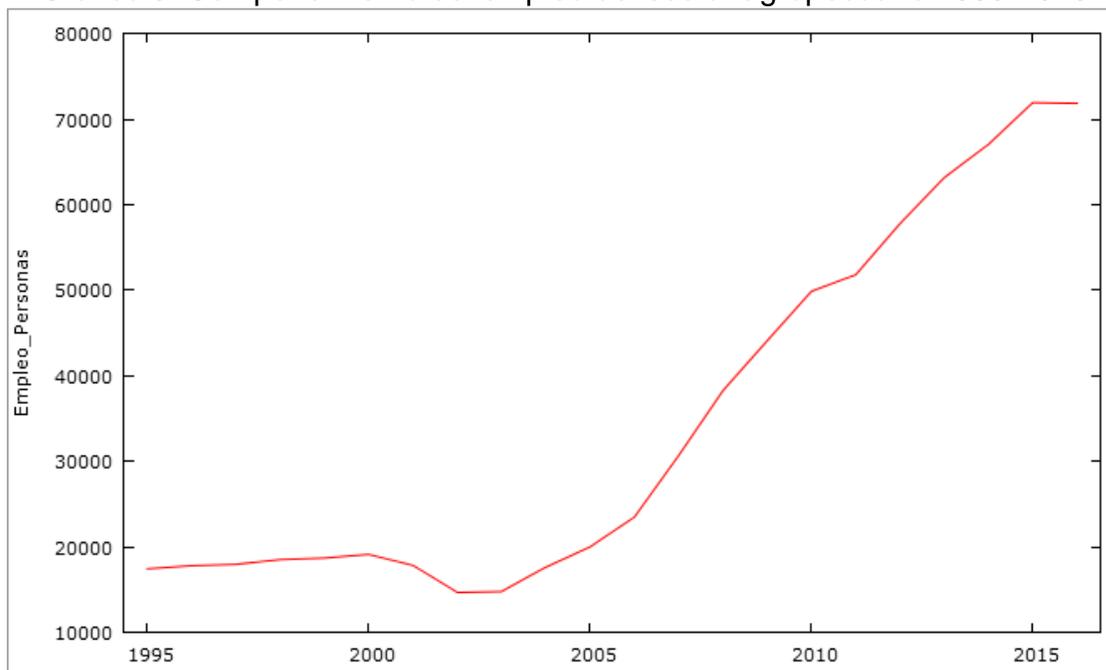
Para el año 2010, el sector agropecuario mostró un rápido crecimiento en la producción de 31766.5 millones de córdoba con respecto al año anterior (2009, fue de 27120.8 millones de córdoba), de acuerdo con el IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO), este crecimiento se sustenta en un área aprovechable en finca de 8.5 millones de manzanas; de estas el 54.0% son pastos para producción pecuaria, 18.0% de uso permanente o semipermanente agrícola, 12.0% de suelos en descanso o tacotales, 14.0% en bosques y 3.0% en instalaciones, pantanos, pedregales u otros. (MAGFOR, 2012)



Dentro de las actividades agropecuarias, el importante crecimiento que registra el sector agropecuario entre 2007-2016, está basado y consolidado en el mayor dinamismo y diversificación de las exportaciones, y por otro lado, con mayor dinamismo del sector agrícola (9.04%), formada de pequeñas y medianas unidades de producción que combinan cultivos principales como el arroz, maíz, frijol, el café, etc., seguido del subsector pecuario (5.76%) como el segundo con mayor dinamismo, por otro lado la pesca junto con acuicultura (1.06%) y la silvicultura y extracción de madera (0.72%), a lo que se totaliza como aporte al PIB en un 17%.

9.2.2. Empleo agropecuario

Gráfico 3. Comportamiento del empleo del sector agropecuario 1995-2016



Fuente: Elaboración propia.

Durante el período 1995-2000 se registra un crecimiento positivo en la participación relativa de los ocupados del sector agropecuario, al pasar de 17440 personas en 1995 a 19121 personas en el 2000. Lo anterior indica, que el sector formal se expandió en relación al sector informal, dado que, para este periodo unas 400 empresas estatales incluyendo bancos fueron privatizados. Posteriormente como



producto de la entrega de tierras, el sector mantuvo en primer lugar en asimilación de fuerza de trabajo, destacándose en los rubros de café, maíz y frijol.

Sin embargo, entre 2000 a 2004, se registra un descenso de 19121 a 14780 ocupados del sector, con mayor efecto en el año 2002, este decrecimiento se debe principalmente por la crisis del sector cafetalero, ya que esta actividad absorbía gran parte del empleo en el sector. (BCN, 2002)

Otro factor que se asume en la disminución drástica de la fuerza de trabajo durante el periodo (2000-2004), se atribuye a la agudización de los procesos migratorios registrados en el país, producto de la crisis económica que no logró retener la nueva fuerza de trabajo que emergía y que demandaba empleos o mejores salarios. (Baumeister, 2006)

Por su parte, (Trejos, 2006), sostiene que existe un rango distintivo de insuficiencia del sector privado empresarial en la generación de empleo, lo que se traduce en una estructura productiva poco diversificada y de mayor protagonismo de autoempleo.

El sector comienza a experimentar niveles de crecimiento a partir del 2005 en 20000 empleados afiliados, mayor que el año anterior (17633 en 2004), este mejoramiento y crecimiento de los afiliados al INSS estuvo relacionado con el crecimiento económico y la efectividad del programa de fiscalización y afiliación impulsado por el INSS, esto último permitió incorporar a trabajadores que no estaban siendo reportados al sistema de seguridad social.

(Weller, 2014), señala que, la expansión del empleo formal obedece a las características de tener barreras de entrada poco exigentes, de manera que en periodos de bajo crecimiento el empleo surge a partir de la dinámica de la oferta laboral.

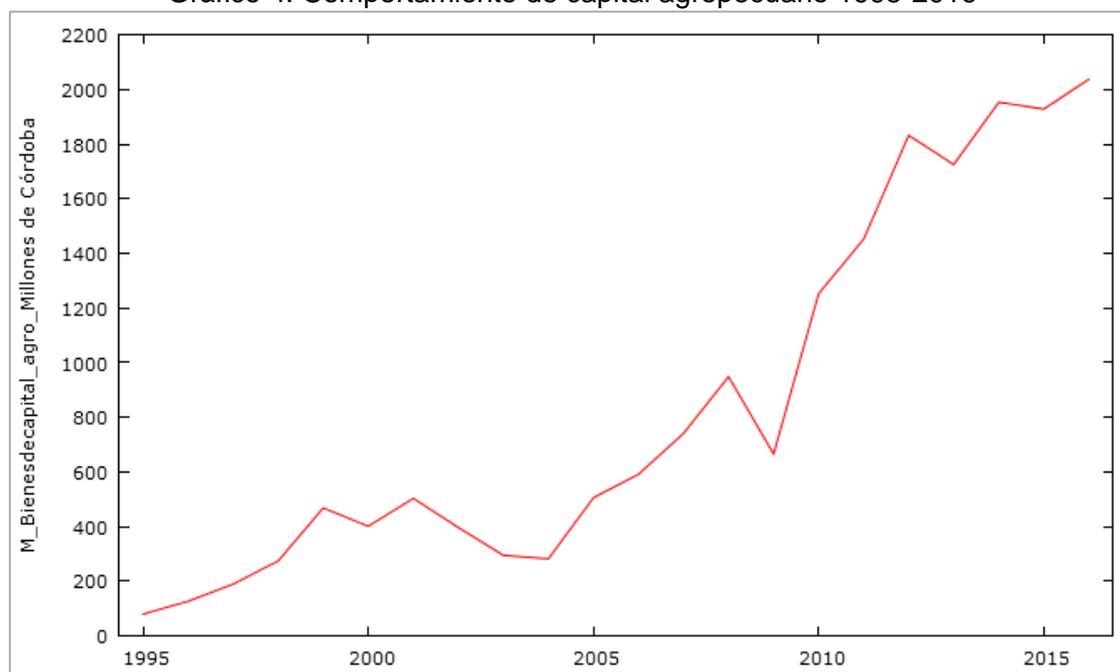


Por otro lado, la afiliación promedio anual del INSS según (BCN, 2015), ascendió a 773,409 personas en 2015, lo que se tradujo en un crecimiento del empleo formal en el sector de 71912 personas, así, este valor absoluto se ubicó como la más alta en los últimos 10 años. Este resultado fue por el dinamismo de la economía, y con el continuo fortalecimiento en el registro del empleo formal.

El decrecimiento del empleo en el sector (se percibe en el 2016 una baja de 71824 personas en el INSS), el economista (Volg, 2014), asegura, que es producto de muy baja productividad, creada por la propia población para poder subsistir, y por el hecho de que sobresale el sector informal, se debe a que dentro de este, el empleo por cuenta propia y los trabajadores familiares sin pago, están adquiriendo un peso cada vez mayor en la generación del empleo total.

9.2.3. Capital agropecuario

Gráfico 4. Comportamiento de capital agropecuario 1995-2016



Fuente: Elaboración propia

Las importaciones de productos agropecuarios se realizan con la finalidad de evitar la escasez de algunos productos de consumo interno, las cuales se observa en



ocasiones, ya sea por la estacionalidad de la producción de los cultivos o por la ocurrencia de fenómenos naturales.

No obstante, las importaciones realizadas por el sector agropecuario, muestra comportamientos ascendente acompañado de pequeñas oscilaciones en el periodo (Ver Gráfico 3), donde, los descensos más notorios fueron para los años 2000, 2004, 2009 y 2013, en los que representaron de 400.8, 282.1, 665.3 y 1724.5 millones de córdobas respectivamente; en particular, el presidente de UPANIC (Healy, 2016), señala que, esto se debe a la baja inversión en bienes de capital, de tal manera que, no es un problema exclusivo de los grandes y medianos productores y empresas, sino de los pequeños, que son la mayoría en la matriz económica del país.

En este contexto, Nicaragua tiene más de una década de invertir menos del 3% del Producto Interno Bruto en la importación de maquinarias agrícolas, lo que confirma, según ⁹economistas y representantes del sector, que se han hecho pocos esfuerzos para mecanizar y modernizar la actividad productiva del país. (BCN, 2016)

De acuerdo a lo anterior, es necesario recalcar que en el sector agropecuario el 95% de los productores son MIPYMES, los cuales, no tienen la capacidad suficiente para importar. Y sin duda alguna, las empresas grandes son las que están a la cabeza de la adquisición tecnológica por la magnitud de sus mercados internacionales y su propia capacidad en la materia.

Es preciso indicar que el sector agropecuario comparado con los demás sectores de la economía es el que presenta menos demanda de acuerdo a la importación de bienes, lo que ha provocado que los niveles de productividad se mantengan o se encuentren estancado, producto de los bajos ingresos tanto de los productores y empresas, además de la resistencia (falta de financiamiento por las siguientes

⁹ Economista Sergio Santamaría, Vicepresidente de Conimipyme Freddy Cruz, Presidente de UPANIC Michael Healy.



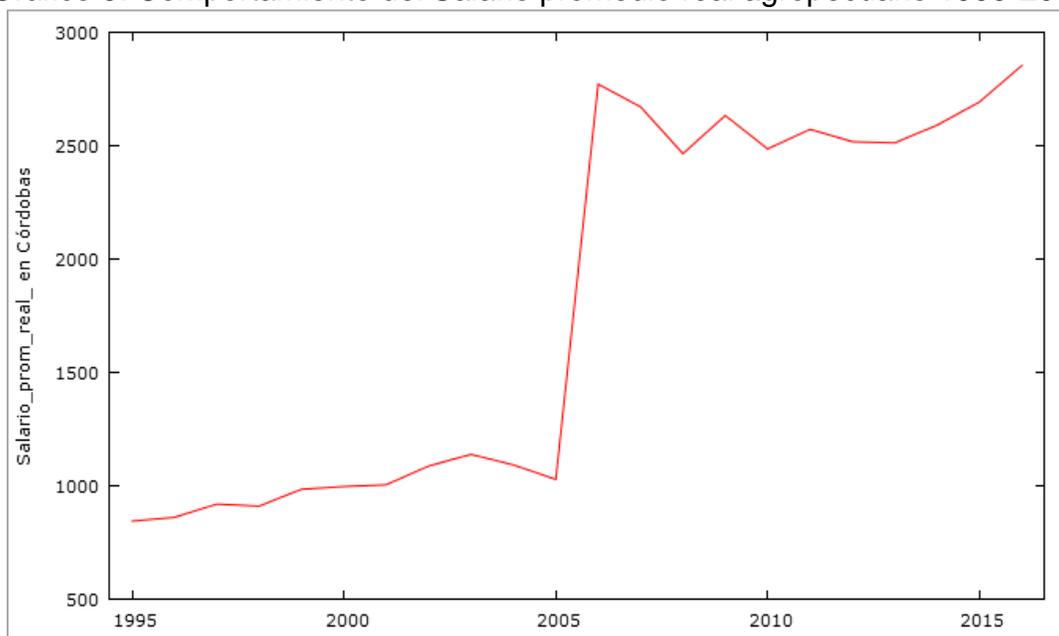
razones: falta de conocimiento del sector, deficiencia del sistema de garantías, problemas con los títulos de propiedad, alto riesgo climático y económico, lejanía de la clientela, entre otros,.) de banca por apostar más por la actividad agropecuaria e industrial, las cuales, son factores que impide una mayor importación de maquinarias o tecnología. (Dauner, 1997)

Por otra parte, a inicios del 2009 como efecto de la crisis de la caída en la tasa de crecimiento productivo del sector agropecuario, provocó que la falta de ingresos de los productores presentara poca compra y/o adquisición de insumos y bienes de capital que representó un monto de 665.3 millones de C\$.

Sin embargo, a pesar de enfrentarse a factores antes mencionadas, la mayor parte del aumento en las importaciones es producto de los incentivos alineadas a mejorar la productividad en el sector, la cual, instituciones gubernamentales aportan el 60% del costo total y el 40% es asumido por los productores.

9.2.4. Salario promedio real agropecuario

Gráfico 5. Comportamiento del Salario promedio real agropecuario 1995-2016



Fuente: Elaboración propia



En relación a la (Gráfico 4), se observa la evolución del salario real de los trabajadores del sector agropecuario, se ostenta una tendencia creciente durante el periodo 1995-2003, en este período, se dio una mejora en el nivel de los salarios reales en casi todos los sectores de la actividad económica, de tal forma; que el salario real en el sector agropecuario representó 844.8 y 1138.6 respectivamente.

A nivel nacional, mostró un crecimiento de 9.9 por ciento durante 1999, considerado el más alto desde 1991, comportamiento que estuvo ligado al creciente dinamismo que experimentó la economía y a un manejo responsable de la política macroeconómica que se vio reflejado en una desaceleración de la inflación, sin embargo; a excepción del año 1998 presentó una ligera caída en 910.5 córdobas, debido al deterioro en los términos de intercambio. Por otro lado, a pesar de la baja en la productividad media del trabajo que se presentó en el 2001, el salario promedio real del sector creció en 1005.2 córdobas, su incremento se sustentó principalmente en la baja inflación que se mantuvo durante el año.

Luego de un buen desempeño de la presencia salarial, en el 2004 se muestra un declive en el salario promedio siendo este de 1092.2 córdobas, este comportamiento, es explicado tanto por el protagonismo del trabajo independiente como por la aun significativa presencia del trabajo familiar no remunerado, ambos asociados fuertemente en el sector agropecuario. (Tregos, 2006, pág. 23)

Posteriormente, paso de C\$ 2771.1 córdobas en el 2006 a C\$ 2853.5 córdobas en 2016, lo cual indica que hubo incrementos favorables en el poder adquisitivo, no obstante; esta tendencia se ve afectada en el 2010 por el estancamiento salarial ocasionada por la recuperación de la actividad económica después de la crisis de 2008 y 2009 (incremento en los precios, en donde el poder adquisitivo se redujó drásticamente en 2008, poniendo en riesgo la seguridad nutricional y la productividad de la mano de obra), punto desde entonces, en el que el salario no ha llegado a los bolsillos de los trabajadores en mayor proporción.



Así mismo, podemos observar que, en el periodo 2006-2016 los asalariados presentan mayor capacidad de compra respecto al periodo 1995-2003, (en promedio 2615.1 y 988.2 córdobas respectivamente), sin embargo, se evidencia que el sector agropecuario percibe los salarios más bajo en comparación con los sectores Construcción, Establecimientos Financieros y Seguros que percibe mayor poder adquisitivo.

9.3. Salida econométrica de la productividad del sector agropecuario

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1995-2016 (T = 22)				
Variable dependiente: l_QQsectAgro				
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	1.43434	0.532708	2.693	0.0167 **
l_Empleo_Sect_Ag~	0.449079	0.0780838	5.751	3.83e-05 ***
l_Capital_agro	0.378445	0.0438312	8.634	3.32e-07 ***
l_Salarioreal_ag~	0.161477	0.0882497	1.830	0.0872 *
Exone_19972001	-0.165510	0.0593070	-2.791	0.0137 **
Exone_20032012	0.204677	0.0668573	3.061	0.0079 ***
Exone_20122016	0.287001	0.0928827	3.090	0.0075 ***
Media de la vble. dep.	9.769837	D.T. de la vble. dep.	0.805680	
Suma de cuad. residuos	0.073092	D.T. de la regresión	0.069806	
R-cuadrado	0.994638	R-cuadrado corregido	0.992493	
F(6, 15)	463.7417	Valor p (de F)	3.73e-16	
Log-verosimilitud	31.56114	Criterio de Akaike	-49.12229	
Criterio de Schwarz	-41.48499	Crit. de Hannan-Quinn	-47.32317	
rho	-0.319363	Durbin-Watson	2.598450	

Fuente: Elaboración propia aplicado en Gretl con datos del BCN.

9.3.1. Modelo planteado

$$\text{Log_QQ_Sect_Agrop} = 1.43 + 0.449 \text{ Log_Empleo_agro} + 0.378 \text{ Log_Capital_agro} + 0.165 \text{ Log_Salario_real_agro} - 0.16 \text{ Dum(Exone_1997-2001)} + 0.204 \text{ Dum(Exone_2003-2012)} + 0.28 \text{ Dum(Exone_2012-2016)}$$



9.3.2. Interpretación de resultados

CONSTANTE

($B_0 = 1.43$), La constante es positiva (Ceteris Paribus) e Indica que en ausencia de las demás variables el crecimiento del sector agropecuario seria de 1.43%, sin embargo, se puede decir; que en modelos log-log la constante carece de sentido económico.

LOG_EMPLEO

($B_1 = 0.449$), El factor productivo empleo aporta significativamente al modelo, cumple con el sentido económico y el signo es el esperado, lo cual evidencia que existe una relación positiva con la producción, asumiendo que al aumentar el 1% (Ceteris Paribus) del empleo, generará en promedio 0.449% sobre la producción. De esta forma, se evidencia que el fortalecimiento de la producción en el sector está en dependencia de la disponibilidad y cantidad de recursos laborales, es decir que, en el sector se presenta una producción intensiva en trabajo.

LOG_CAPITAL

($B_2 = 0.378$) En el caso del factor capital, los resultados tienen también un efecto directo en la producción, tiene sentido económico y el signo es el esperado, lo cual, asume que a medida que aumenta 1% en el capital (Ceteris Paribus), en promedio incrementará 0.378% sobre la producción. Es evidente que, el nivel de aprovechamiento y uso de capital de los productores agropecuarios son de vital importancia para mejorar la competitividad del sector, sin embargo, el sector tiene poca concentración en el capital.

LOG_SALARIO REAL

($B_3 = 0.16$). De acuerdo a la literatura existente se muestra una relación positiva entre el salario real y la producción, es decir, el trabajador al recibir mayor remuneración dará lugar a niveles de esfuerzo más altos, a la vez incrementaría la



productividad. El signo es el esperado, donde un aumento del salario en 1% (Ceteris Paribus), incrementará en promedio en 0.16% sobre la producción del sector.

DUMMY (Exoneración 1997-2001)¹⁰

($B_4 = -0.165510$). En efecto la semielasticidad calculada para el periodo 1997-2001 es de -15.25%, indica que la producción con las políticas de exoneración es, en promedio, -15.25% menor que la producción sin las políticas de exoneración, manteniendo constante todos los demás factores (Ceteris Paribus).

DUMMY (Exoneración 2003-2012)

($B_5 = 0.204677$). La semielasticidad para el periodo 2003-2012 es de 22.71%, esta estimación implica que la producción del sector con la política de exoneración es, en promedio, 22.71%, superior a una producción sin política de exoneración, manteniendo constante todos los demás factores (Ceteris Paribus).

DUMMY (Exoneración 2012-2016)

($B_6 = 0.287001$). La semielasticidad durante el periodo 2012-2016 es de 33.24%, esto significa que la exoneración estimula a la producción, en promedio, 33.24%, manteniendo constante todos los demás factores (Ceteris Paribus).

R2 corregido \approx 99%. Los coeficientes estimados presentan los signos esperados en el modelo, donde las variables: Empleo, Bienes de capital (a priori, capital), salario real y las políticas de exoneración, ejercen una influencia positiva sobre el crecimiento de la producción del sector agropecuario, explicando el 99% de la variación total, es decir, explicada por un alto nivel por las variables regresoras.

¹⁰ $((\exp(B)-1) * 100)$: Cálculo de la semielasticidad para una regresora dicotómica mediante el proceso propuesto por Halvorsen y Palmquist; D, Gujarati (2010, Pág. 298)



9.4. Incidencia de las exoneraciones fiscales en el ciclo de la producción agropecuaria nicaraguense

A partir del modelo presentado, se logró visualizar adecuadamente la dinámica de la implementación de las exoneraciones fiscales dirigidas al sector agropecuario, donde se observó, que la existencia de las exoneraciones adoptadas con la reforma Ley de Justicia Tributaria y Comercial durante el periodo 1997-2001 ejerce una influencia negativa sobre la producción del sector, sin embargo, la negatividad del signo crea la incertidumbre acerca de la efectividad de dichas políticas durante este periodo, por lo que se considera que es consecuencia por la razón siguiente:

El período de estudio se inicia dos años antes de la aprobación de la reforma de la Ley de Justicia Tributaria y Comercial, lo que no resulta indicar el impacto directo o positivo que presentan las políticas de exoneración para este periodo.

En cambio, las exoneraciones adoptadas con la reforma Ley de Equidad Fiscal durante el periodo 2003-2012, las cuales, se extendieron bajo el supuesto de que el sector agropecuario es un sector estratégico para la economía nicaragüense, por lo que, de esta forma se puede apreciar que el impacto económico de las políticas llevadas a cabo durante este periodo generó efectos positivos sobre la producción del sector.

Por otra parte, con la reforma Ley de Concertación Tributaria efectuada en el periodo 2012-2016, la existencia de las exoneraciones fiscales favoreció el entorno de la producción del sector agropecuario de forma significativa, dicho de otra forma, durante este periodo las políticas de exoneración presenciaron mayor rendimiento como política incentivadora, donde, en el sector con ella muestra un buen desempeño productivo y económico en el país.

Cabe mencionar que, las políticas de exoneración son de vital importancia para el productor agropecuario, por ser un incentivo que reduce sus costes de producción y aumenta su rendimiento productivo, que por consiguiente favorece al consumidor.



9.5. Resultados de los supuestos básicos del MCRLM

Tabla 5. Resultados de las pruebas individuales y conjunta

<i>Contraste e Hipótesis</i>	<i>Criterio de evaluación</i>	<i>Interpretación</i>
<i>Hipótesis Global</i> H ₀ : $\beta_i=0$ H ₁ : $\beta_i \neq 0$	Valor P < α Se rechaza 3.73 e-16 < 0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que $B_i=0$ a un nivel de significancia de 5%, por lo tanto, hay regresión. El modelo es significativo de forma conjunta.
<i>Hipótesis Individuales</i> H ₀ : $\beta_0=0$ H ₁ : $\beta_0 \neq 0$	Valor P < α Se rechaza 0.0167 < 0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que $B_0=0$ a un nivel de significancia de 0.05, por lo tanto, $\beta_0 \neq 0$ y la constante aporta a la explicación del modelo.
Log-Emplejo H ₀ : $\beta_1=0$ H ₁ : $\beta_1 \neq 0$	Valor P < α Se rechaza 3.83 e-05 < 0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que $\beta_1=0$ a un nivel de significancia de 5%, por lo tanto, $\beta_1 \neq 0$, dado que aporta a la explicación del modelo y es estadísticamente significativo.
Log-Capital H ₀ : $\beta_2=0$ H ₁ : $\beta_2 \neq 0$	Valor P < α Se rechaza 3.32 e-07 < 0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que $\beta_2=0$ a un nivel de significancia de 0.05, por lo tanto, $\beta_1 \neq 0$ y aporta a la explicación del modelo.
Log Salario real H ₀ : $\beta_3=0$ H ₁ : $\beta_3 \neq 0$	Valor P < α Se rechaza 0.087 < 0.10	Se rechaza la hipótesis nula de que $\beta_3=0$ a un nivel de significancia de 0.10, se acepta esta hipótesis, ya que presenta sentido económico y aporta a la explicación del modelo.
DUMMY -(EXONE 1997-2001) -) H ₀ : $\beta_4=0$ -) H ₁ : $\beta_4 \neq 0$ *(EXONE 2003-2012) *) H ₀ : $\beta_5=0$ *) H ₁ : $\beta_5 \neq 0$ /(EXONE 2012-2016) /) H ₀ : $\beta_6=0$ /) H ₁ : $\beta_6 \neq 0$	Valor P < α Se rechaza -) 0.0137 < 0.05 *) 0.0079 < 0.05 /) 0.0075 < 0.05	Se rechaza la hipótesis nula de que $\beta_4=0$, $\beta_5=0$ y $\beta_6=0$ a un nivel de significancia de 0.05, por lo tanto, $\beta_4 \neq 0$, $\beta_5 \neq 0$ y $\beta_6 \neq 0$, presentan sentido económico y aportan significativamente a la explicación del modelo.

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 6. Resultados de los supuestos básicos del MCRLM (Validación del modelo)

Supuestos	Criterio de evaluación	Interpretación
<i>Contraste de Reset Ramsey</i>	Valor $P > \alpha$ $0.21 > 0.05$	Dado que el valor P es mayor a un nivel de confianza del 5%, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto la especificación del modelo Econométrico es adecuada.
<i>Contraste de heterocedasticidad de White</i>	Valor $p > \alpha$ $0.865236 > 0.05$	A un α de 0.05 hemos encontrado suficientes evidencias estadísticas para no rechazar H_0 , dado que el valor de P es mayor que el nivel de significancia. Por tanto presenta Homocedasticidad y varianza constante.
<i>Normalidad de los residuos</i>	Valor $P > \alpha$ $0.165487 > 0.05$	A un α de 0.05 hemos encontrado suficientes evidencias estadísticas para no rechazar H_0 , dado que el valor de P es mayor que el nivel de significancia. Por tanto los errores se distribuyen normal.
<i>Contraste de Chow de cambio estructural</i>	Valor $P > \alpha$ $0.39 > 0.05$	No se rechaza H_0 al nivel de significancia de 0.05, por lo tanto, no hay cambio estructural para el año 2006.
<i>Contraste de Autocorrelación De Breusch-Godfrey</i>	Valor $P > \alpha$ $0.18 > 0.05$	No se rechaza el H_0 , es decir, no existe Autocorrelación positiva o negativa de primer orden en los residuos, dado que la probabilidad es mayor que el nivel de significancia.
<i>Contraste de Multicolinealidad</i>	$I_{\text{Empleo}}=8.995$ $I_{\text{Capital}}=7.177$ $I_{\text{Salario}}=8.572$ $Du_{1997}=2.789$ $Du_{03-12}=5.004$ $Du_{2012}=5.794$	Los valores no exceden el valor 10.00, esto significa que no hay relación entre las variables independientes, por tanto, no hay multicolinealidad.
<i>Contraste de CUSUM Y CUSUM*2</i>	Ver gráfico N° 5 Y 6	Los valores de las sumas y sumas de cuadrados acumuladas de los residuos recursivos, además de presentar una tendencia creciente, no sobrepasan los valores admitidos por las bandas.

Fuente: Elaboración propia



X. CONCLUSIÓN

- El sector agropecuario en Nicaragua, constituye uno de los sectores que contribuye de manera positiva al crecimiento económico (17% y 20% como porcentaje del PIB), habiéndose notado que el comportamiento del mismo ha sido creciente a lo largo del periodo de estudio, no obstante, existen momentos atípicos producto de varios factores adversos, incluyendo precios internacionales bajos para algunos productos, clima, etc. a lo que se suman también el bajo nivel de tecnología utilizada.
- Por otra parte, se identificó una tendencia creciente de exoneraciones en el período analizado (1995-2016) a través de prórroga, principalmente en la enajenación de bienes importados, así mismo las transacciones que (menores a 40,000,000) se realizan en las bolsas agropecuarias, los cuales gozan a través, de tratamientos especiales y a nivel impositivo (IVA, DAI, ISC,) mediante listas taxativas, cuota fija, por existir en él la mayoría de propietarios o productores de micros, medianas y pequeñas fincas, sin dejar atrás las grandes empresas y las agroindustrias.

- Modelo planteado

$$\text{Log_QQ_Sect_Agrop} = 1.43 + 0.449 \text{ Log_Empleo_agro} + 0.378 \text{ Log_Capital_agro} + 0.165 \text{ Log_Salario_real_agro} - 0.16 \text{ Dum}(\text{Exone_1997-2001}) + 0.204 \text{ Dum}(\text{Exone_2003-2012}) + 0.28 \text{ Dum}(\text{Exone_2012-2016})$$

Con base a los resultados econométricos obtenidos se evidencia que, el factor empleo presenta mayor productividad para el sector agropecuario, esto se debe a que la fuerza laboral es uno de los factores que prevalece en el sector, caracterizado por pequeños y medianos productores y por su mano de obra barata. Sin embargo, presenta poca intensidad en el capital, lo que produce una baja en la productividad de estos factores. El salario promedio real afecta de manera significativa pero marginalmente menor a los factores del empleo y el capital.



- Mientras que las políticas de exoneración en el mediano y largo plazo (2003-2012 y 2012-2016), ostenta una relación positiva, lo que significa que las políticas de exoneración incidieron positivamente en la productividad del sector, a diferencia del primer periodo (1997-2001) implica una menor producción aún con las políticas de exoneraciones, sin embargo, esto no significa que las políticas inciden de forma negativa, puesto que, durante este periodo el factor asociado a una baja producción estuvo ligado a la falta de financiamiento hacia los productores pues si bien es cierto, los productores en este periodo tenían que sostenerse de un alto uso de recursos propios para enfrentarse a los retos del futuro.
- La incidencia de las exoneraciones a nivel nacional e internacional, presenta un impacto negativo dado que erosiona la carga o base tributaria (gasto tributario) del país e impide avanzar tendencialmente en materia de recaudación, sin embargo, en el período analizado a nivel sectorial, dada las características del sector agropecuario, dichas exoneraciones aunque no existe evidencia empírica acerca de su uso para atraer inversiones tanto nacionales y extranjeras, su aplicación en materia incentivadora en la productividad del sector agropecuario impacta positivamente en el periodo estudiado.

Lo anterior permite inferir que la carencia de políticas de exoneraciones hacia el sector significaría mayores costes de producción, menor competitividad en el mercado internacional, así también presentaría un impacto negativo en la seguridad alimenticia, porque la mayoría de los micro, mediano y pequeños productores no tienen la capacidad o los recursos financieros para invertir en la tecnología requerida para mejorar significativamente su producción.



XI. RECOMENDACIONES

- No basta con solo realizar estimaciones de las exoneraciones, sino que cada una de las políticas debe ir asignada a un objetivo específico y evaluar si cumple con el objetivo propuesto llevando el coste-beneficio de los incentivos otorgados.
- Establecer un límite de tiempo de las exoneraciones otorgadas, para que las ya tradicionales se reduzcan hasta su total eliminación (si no cumple con el objetivo). A través de estudios, políticas, instrumentos de aplicación claramente definidos, y proceso de seguimiento consistentes.
- Buscar ayuda técnica en la comunidad internacional, sobre todo en lo relativo al cálculo del potencial recaudatorio de las exoneraciones, para medir y registrar la efectividad de los mismos.
- Cumplir con lo que mandata la Ley de Concertación Tributaria acerca de la publicación legal de las exoneraciones, es decir, se deben publicar los resultados que se obtuvieron al otorgar estos beneficios, en el que se debe de dar a conocer quienes los aplicaron, ya que aunque no sean gastos directos, se consideran que son recursos que dejó de obtener el Estado y que de haberlos obtenidos se hubieran traducido en beneficios sociales.



XII. BIBLIOGRAFÍA

(s.f.). Obtenido de <https://www.elnuevodiario.com.ni/especiales/240781-nicaragua-gasta-5-6-pib-exoneraciones/>

Pérez Porto , J., & Gardey, A. (2016). Definicion.de. Obtenido de <https://definicion.de/base-imponible/>

(27 de 10 de 2013). Obtenido de SIAGRO:
https://fuentesdeinformacioniapb.files.wordpress.com/2013/09/glosario_del_siagro.pdf

Acevedo Vogl, A. (Mayo de 2011). Iepp. Obtenido de <https://www.iepp.org/media/files/publicacion-6-142.pdf>

Antunez, C. (2009). Crecimiento Económico. En Modelos de crecimiento económico (págs. 169-178). Recuperado el 13 de 09 de 2017

Arauz, A. (25 de 01 de 2017). Exoneraciones Nicaragua. (W. Alvarez Hidalgo, Editor) Recuperado el 24 de 02 de 2017, de LA PRENSA:
<https://www.laprensa.com.ni/2017/01/25/economia/2171128-2171128-exoneracionesnicaragua>

Arias, A. S. (2012). Economipedia. Obtenido de <http://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html>

ASAMBLEA NACIONAL. (2012). REGLAMENTO DE LA LEY DE CONCERTACION TRIBUTARIA. Obtenido de ASAMBLEA NACIONAL:
<http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/fb812bd5a06244ba062568a30051ce81/c7f0f2f9f092273e06257b16007b91a2?OpenDocument>

ASAMBLEA NACIONAL. (2016). Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/xpMainDIL.xsp>

Báez, J. F. (26 de 06 de 2015). Exigen-controlar-incentivos-fiscales. Obtenido de LA PRENSA: <https://www.laprensa.com.ni/2015/06/26/economia/1856462-aexigen-controlar-incentivos-fiscales>

Baumeister, E. (01 de 2006). Migracion Internacional y Desarrollo en Nicaragua. Obtenido de CEPAL:
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7202/1/S0600071_es.pdf



- BCN. (2000). Informe anual. Recuperado el 06 de 10 de 2017, de BCN:
https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2000/informe_anual_2000.pdf
- BCN. (22 de 05 de 2002). Informe anual. Recuperado el 10 de 12 de 2017, de BCN:
https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2002/informe_anual_2002.pdf
- BCN. (2004). BCN. Recuperado el 22 de 10 de 2017, de BCN:
<http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/metodologias/documentos/notas/VII-Finanzas.pdf>
- BCN. (2004). sector externo. managua. Obtenido de www.bcn.gob.ni.
- BCN. (08 de 2011). Obtenido de
http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/estudios/2014/DT-20_Impacto_de_las_reformas_tributarias_en_Nicaragua.pdf
- BCN. (2015). Informe Anual 2015. Recuperado el 01 de 02 de 2018, de BCN:
https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/informe_anual/2015/informe_anual_2015.pdf
- BCN. (2016). Importaciones de bienes de capital. Obtenido de BCN:
https://www.bcn.gob.ni/estadisticas/sector_externo/comercio_exterior/importaciones/6-13.htm
- BCN. (2017). BCN.gog.ni. Obtenido de
https://www.bcn.gob.ni/estadisticas/anuario_estadistico/index.php
- Bermejo, A. M. (07 de 2016). La Eficacia de los incentivos tributarios a la inversión en CentroAmérica. (I. A. Umaña, Ed.) Recuperado el 23 de 01 de 2017, de ICEFI: https://icefi.org/sites/default/files/icefi_ints_la_eficacia.pdf
- Bernal B, J. R. (2010). EL RESIDUO DE SOLOW REVISADO. Economía Institucional, 12(23), 347-361. Obtenido de
<http://www.economiainstitutional.com/pdf/No23/jbernal23.pdf>
- BID. (04 de 2015). Eficacia de los Incentivos Fiscales. Obtenido de BID:
https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6902/FMM_DP_La_eficacia_de_los_incentivos_fiscales.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cabia, D. L. (2015). Economipedia. Obtenido de Economipedia:
<http://economipedia.com/definiciones/gastos-fiscales.html>



- CEPAL. (21 de 12 de 2001). Recuperado el 13 de 12 de 2016, de CEPAL:
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/25528/1/LCmexL506_es.pdf
- Cepas López, S., & Dios Palomares, R. (1999). Análisis de la Función de producción agregada. (12), 17-33. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-AnalisisDeLaFuncionDeProduccionAgrariaParaDistinto-176028.pdf
- Cruz, J. L., Solís, M. A., & Solórzano, J. V. (08 de 2014). Recuperado el 16 de 10 de 2017
- Damodar Gujarati, e. (2010). *ECONOMETRÍA*. En e. Damodar Gujarati, *ECONOMETRÍA* (pág. 1). Mexico: McGRRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Dauner, I. (Diciembre de 1997). Bancos, Banquitos y Productores Rurales. Envío (189). Recuperado el 17 de 02 de 2018, de <http://www.envio.org.ni/articulo/335>
- Definicion ABC. (2007). Definicion ABC. Obtenido de Economía: <https://www.definicionabc.com/economia/salario-minimo.php>
- DGA. (08 de 10 de 2016). Obtenido de <https://www.dga.gob.ni/glosario01.cfm>
- DGI. (2008). DGI. Obtenido de <http://www.dgi.gob.ni/interna.php?sec=37>
- Escobar, J., & Ardana, U. (06 de 2000). Principales Efectos de la Exoneración del Impuesto General A las Ventas Sobre los Productores Agropecuarios. Obtenido de GRADE: http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/JE-UA-IGV_en_el_Agro_Peruano.pdf
- FUNICA. (05 de 2011). Análisis de la Situación Actual de la Innovación Tecnológica Agropecuaria y Forestal de Nicaragua. Obtenido de FUNICA: <http://www.funica.org.ni/docs/situacionforestalnc.pdf>
- FUNIDES. (2009). Aporte a la discusión sobre la reforma en Nicaragua diciembre 2009. Obtenido de Funides.
- Galan, J. S. (2015). Economipedia. Obtenido de <http://economipedia.com/definiciones/politica-fiscal.html>
- Gujarati, D. (2015). *Econometria* (Vol. 2010). (P. C. Villarreal, Trad.) MEXICO: Quinta .



- Healy, M. (23 de 11 de 2016). Nicaragua invierte muy poco de su PIB en compra de maquinarias agrícolas e industriales. (W. Á. Hidalgo, Entrevistador) Managua, Nicaragua: LA PRENSA. Recuperado el 23 de 11 de 2017, de <https://www.laprensa.com.ni/2016/11/23/economia/2139006-2139006>
- IEEPP. (2010). Recuperado el 06 de 08 de 2017, de http://www.estimacionestributarias.com/archivos/apuntes_exoneraciones_fiscales_nicaragua.pdf
- IEEPP. (2012). Obtenido de <https://www.ieepp.org/media/files/publicacion-6-190.pdf>
- INIDE. (2008). Glosario. Obtenido de INIDE: <http://www.inide.gob.ni/Anuarios/Anuario2008/Glosario.pdf>
- Jhon A. Méndez. (s.f.). Scielo.org.co. sociedad y economía (29), 203-232 . Recuperado el 22 de 10 de 2017, de <http://www.scielo.org.co/pdf/soec/n29/n29a10.pdf>
- Jiménez, F. (2011). Crecimiento económico: Enfoques y Modelos (1ra edición ed.). Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado el 25 de 10 de 2017, de <http://www.pucp.edu.pe/publicaciones>
- López, I. (2010). Apuntes sobre Exoneraciones Fiscales en Nicaragua. Recuperado el 25 de 08 de 2017, de IEEPP: <https://www.ieepp.org/publicaciones/justicia-fiscal/publicacion-6-111/>
- Luis Riveros. (2017). El enfoque de salarios de eficiencia y el ajuste económico en países en desarrollo. Ciencias Sociales, Vol. 31(122), 189-208. doi:10.2307/3466831
- MAGFOR. (11 de 2000). Estrategias Para el Desarrollo de la Agricultura Nacional Horizonte 2010 (Un enfoque hacia la Seguridad Alimentaria). Obtenido de MAGFOR.
- MAGFOR. (2012). Marco Presupuestario de Mediano Plazo 2014-2017. Recuperado el 14 de 10 de 2017, de MAGFOR: http://www.hacienda.gob.ni/hacienda/presupuesto2014/F_7_12_MGMP_MAGFOR.pdf
- Martinez, A. (2016). Ciencias empresariales.info. Obtenido de ciencias empresariales.info: <http://cienciasempresariales.info/variables-dummy-en-modelos-de-regresion/>



- Méndez Sayago, J. A., & Hernández Escobar, H. A. (12 de 2014). Relación de largo plazo y análisis de causalidad y sensibilidad entre los salarios reales y productividad laboral en el sector manufacturero en Colombia. *Finanzas y Política Económica*, 6(2), 341-366.
doi:<http://dx.doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2014.6.2.6>
- Minier, F. (29 de 05 de 2012). Livio.com. Obtenido de http://economiaparatodosyalgomas.blogspot.com/2012/05/ingresos-tributarios-en-la-rep_29.html
- Ministerio de Economía Y Finanza . (19 de 07 de 2003). Análisis de las Exoneraciones e Incentivos Tributarios y Propuesta de Estrategia para su Eliminación. Recuperado el 26 de 07 de 2017, de Ministerio de Economía Y Finanza de Perú:
https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Anali_incent_exoner_tribut.pdf
- Nociones de economía y empresa. (2013). Obtenido de <https://nocionesdeeconomiyempresa.wordpress.com/2013/05/23/la-politica-fiscal-en-el-modelo-keynesiano/>
- Perdomo, G. (2016). unah.edu.hn. Recuperado el 22 de 08 de 2017, de <https://tzibalnaah.unah.edu.hn/bitstream/handle/123456789/5317/T-MSies00021.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Pérez Porto , J., & Gardey, A. (2014). Definicion. Recuperado el 28 de 11 de 2017, de <https://definicion.de/reforma-fiscal/>
- Pérez Porto , J., & Merino, M. (2008). Obtenido de <https://definicion.de/empleo/>
- Repositorio.uchile. (2015). Repositorio.uchile. Recuperado el 12 de 08 de 2017, de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/134590/Pol%C3%ADticas%20p%C3%BAblicas%20en%20seguridad%20social%20para%20el%20empleo%20informal%20en%20el%20Ecuador.pdf;sequence=1>
- Roldán, P. N. (2015). Economipedia. Obtenido de <http://economipedia.com/definiciones/evasion-fiscal.html>
- Sánchez, M. (Octubre de 1997). La Teoría del Gasto Fiscal. Un Replanteamiento. Recuperado el 14 de 02 de 18, de Dialnet:
<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10042/cs57.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



- Sánchez, W. R. (2013). old.cies.org. Recuperado el 17 de 08 de 2017, de <http://old.cies.org.pe/files/documents/investigaciones/politica-macroeconomica-y-crecimiento/efectos-simetricos-asimetricos-de-la-politica-fiscal-en-el-peru.pdf>
- Sandino, A. (01 de 2012). Una Aproximación a la Cultura Tributaria- Glosario. Obtenido de IEEPP: <https://www.ieepp.org/media/files/publicacion-6-190.pdf>
- SIAGRO. (2013). Glosario de términos Agropecuarios, Económicos y Sociales. Obtenido de SIAGRO: https://fuentesdeinformacioniapb.files.wordpress.com/2013/09/glosario_del_siagro.pdf
- Significados.com. (2013). Significados.com. Obtenido de <https://www.significados.com/agropecuario/>
- Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). Obtenido de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/impuestos>
- Tanzi, V., & Zee, H. (03 de 2001). FMI. Recuperado el 21 de 01 de 2018, de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/issues/issues27/esl/issue27s.pdf>
- Trejos, J. D. (05 de 2006). Problemas y políticas en CentroAmérica. Obtenido de CEPAL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5412/1/S0600346_es.pdf
- UCA. (2015). Obtenido de http://www.uca.edu.sv/deptos/economia/media/archivo/db62d2_02evaluaciondelimpactodelasexencionesfiscalesenlaactividadeconomicayenlageneraciondeempleo.pdf
- Universidad de Barcelona. (2012). Gidei. Obtenido de <http://www.ub.edu/gidei/vocabulari/es/node/808>
- Uribe, R. U. (2000). bibliotecadigital.udea.edu.co. Recuperado el 12 de 02 de 18, de http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5312/1/UribeRafael_2000_GastosFiscalesIncentivos.pdf
- Villanueva, J. d., & Rivas, T. d. (2014). Exoneraciones y exenciones fiscales en Nicaragua. *Negotium*, Fundación Miguel Unamuno y Jugo, 10(29), 38-55. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78232555004>



Volg, A. (30 de 09 de 2014). El Ciclo de vida labora nicaraguense. Recuperado el 23 de 05 de 2018, de La Prensa:
<https://www.laprensa.com.ni/2014/09/30/economia/213793-el-ciclo-de-vida-laboral-nicaraguense-economia-y-desarrollo>

Weller, J. (12 de 2014). Aspectos de la evolución reciente de los mercados laborales en america latna y el caribe. CEPAL(114), 20. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37434/1/RVE114Weller_es.pdf

Zelaya, G. R. (Enero de 2016). ANÁLISIS DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LAS EXONERACIONES FISCALES COMO POLÍTICA PÚBLICA DEL ESTADO DE HONDURAS 2000-2012. Recuperado el 22 de 08 de 2017, de unah.edu.hn:
<https://tzibalnaah.unah.edu.hn/bitstream/handle/123456789/5317/T-MSies00021.pdf?sequence=2&isAllowed=y>



XIII. ANEXOS

Tabla de datos económicos

Año	QQ. Agro Millones de C\$	Empleo_ Agro Miles de personas	Capital (M_Bienes de capital) Millones de C\$	Salario real cordobas	Dummy (reforma 1997)	Dummy (reforma 2003-2012)	Dummy (reforma 2012)
					EXONERACIÓN FISCAL		
1995	5021.2	17440	79.1	844.8	0	0	0
1996	6239.0	17810	126.5	861.1	0	0	0
1997	6638.7	17960	189.0	919.8	1	0	0
1998	7549.8	18516	274.1	910.5	1	0	0
1999	7818.9	18688	467.6	985.0	1	0	0
2000	9234.7	19121	400.8	997.2	1	0	0
2001	9650.2	17837	502.8	1005.2	1	0	0
2002	9809.9	14687	396.2	1087.3	0	0	0
2003	10074.9	14780	294.6	1138.6	0	1	0
2004	11824.3	17633	282.1	1092.2	0	1	0
2005	13690.8	20000	505.3	1028.2	0	1	0
2006	18894.8	23469	591.3	2771.1	0	1	0
2007	22543.8	30669	740.7	2671.5	0	1	0
2008	26768.9	38245	948.3	2464.9	0	1	0
2009	27120.8	44077	665.3	2633.2	0	1	0
2010	31766.5	49868	1251.6	2486.3	0	1	0
2011	41392.1	51793	1451.7	2571.8	0	1	0
2012	43675.6	57770	1831.5	2517.8	0	1	0
2013	44777.7	63146	1724.5	2512.7	0	0	1
2014	51531.1	67038	1952.7	2590.7	0	0	1
2015	54861.8	71912	1927.5	2693.0	0	0	1
2016	56327.4	71824	2036.9	2853.5	0	0	1

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados del BCN.



Supuestos de validación del MCRLM

Contraste de Ramsey Reset

Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET
MCO, usando las observaciones 1995-2016 (T = 22)
Variable dependiente: l_QQSectAgro

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-103.330	62.5677	-1.651	0.1226
l_Empleo_Sect_Agr~	26.8343	15.4029	1.742	0.1051
l_M_Bienesdecapi~	22.4681	12.8459	1.749	0.1038
l_Salarioreal	9.72506	5.54914	1.753	0.1032
reforma1997	-9.86575	5.65361	-1.745	0.1046
reforma20032012	12.1898	6.95867	1.752	0.1034
reforma2012	16.9369	9.69746	1.747	0.1043
yhat^2	-6.07444	3.49640	-1.737	0.1059
yhat^3	0.209320	0.119228	1.756	0.1027

Estadístico de contraste: F = 1.765919,
con valor p = P(F(2,13) > 1.76592) = 0.21

Dado que el valor p es mayor a un nivel de confianza del 0.05%, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto la especificación del modelo Econométrico es adecuada.

Heterocedasticidad de White

Contraste de heterocedasticidad de White
MCO, usando las observaciones 1995-2016 (T = 22)
Variable dependiente: uhat^2

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1.81688	3.17870	-0.5716	0.5782
l_Empleo_Sect_Agr~	0.157710	0.330797	0.4768	0.6421
l_M_Bienesdecapi~	-0.00681238	0.0503150	-0.1354	0.8945
l_Salarioreal	0.280565	0.604954	0.4638	0.6511
reforma1997	0.00184389	0.00719471	0.2563	0.8021
reforma20032012	-0.00277420	0.00753432	-0.3682	0.7191
reforma2012	-0.00389233	0.0100203	-0.3884	0.7045
sq_l_Empleo_Sect~	-0.00756050	0.0161460	-0.4683	0.6480
sq_l_M_Bienesdec~	0.000789086	0.00425692	0.1854	0.8560
sq_l_Salarioreal	-0.0193384	0.0406766	-0.4754	0.6430

R-cuadrado = 0.210489

Estadístico de contraste: TR^2 = 4.630755,
con valor p = P(Chi-cuadrado(9) > 4.630755) = 0.865236

Ho: No hay heterocedasticidad

H1: Hay heterocedasticidad

Si $0.8652 < 0.05$ Rechazar Ho

Si $0.8652 > 0.05$ No Rechazar Ho



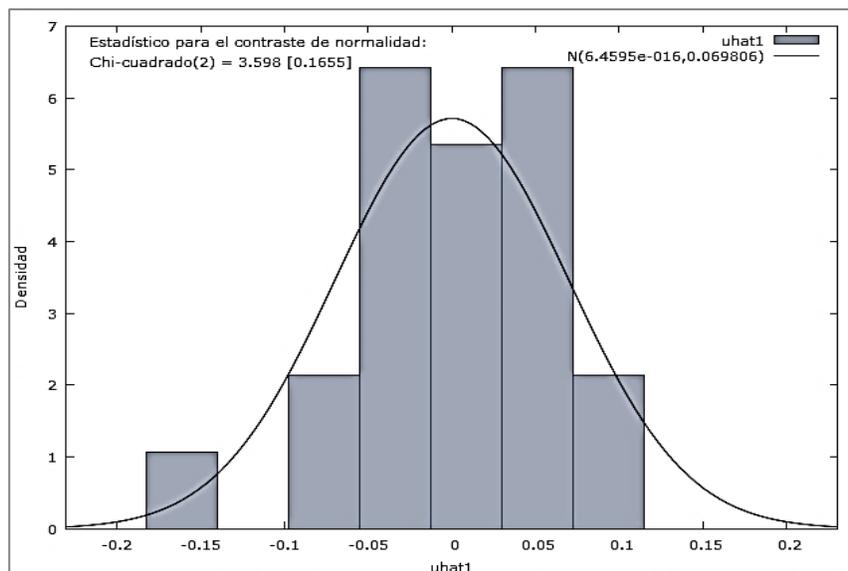
A un α de 0.05 hemos encontrado suficientes evidencias estadísticas para no rechazar H_0 , dado que el valor de P es mayor que el nivel de significancia. Por tanto el modelo presenta Homocedasticidad y varianza constante.

Normalidad de los Residuos

Distribución de frecuencias para uhat1, observaciones 1-22
 número de cajas = 7, media = 6.45948e-016, desv.tip.=0.0698057

intervalo	punto medio	frecuencia	rel	acum.
< -0.13982	-0.16107	1	4.55%	4.55% *
-0.13982 - -0.097341	-0.11858	0	0.00%	4.55%
-0.097341 - -0.054857	-0.076099	2	9.09%	13.64% ***
-0.054857 - -0.012374	-0.033616	6	27.27%	40.91% *****
-0.012374 - 0.030110	0.0088678	5	22.73%	63.64% *****
0.030110 - 0.072593	0.051351	6	27.27%	90.91% *****
>= 0.072593	0.093835	2	9.09%	100.00% ***

Contraste de la hipótesis nula de distribución normal:
 Chi-cuadrado (2) = 3.598 con valor p 0.16549



H_0 : El error se distribuye normalmente

H_1 : El error no se distribuye normalmente

Si $0.165 < 0.05$ Rechazar H_0

Si $0.165 > 0.05$ No Rechazar H_0

A un α de 0.05 hemos encontrado suficientes evidencias estadísticas para no rechazar H_0 , dado que el valor de P es mayor que el nivel de significancia. Por tanto los errores se distribuyen normal.



Contraste de CHOW-cambio estructural

Regresión aumentada para el contraste de Chow
MCO, usando las observaciones 1995-2016 (T = 22)
Variable dependiente: l_QQsectAgro
Omitidas debido a colinealidad exacta: sd_reforma20032012 sd_reforma2012

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-9.96561	11.4609	-0.8695	0.4031
l_Empleo_Sect_Ag~	0.852014	0.563446	1.512	0.1587
l_M_Bienesdecapi~	0.248321	0.111758	2.222	0.0482 **
l_Salarioreal	1.35392	0.999490	1.355	0.2027
reforma1997	-0.154259	0.0715223	-2.157	0.0540 *
reforma20032012	0.106339	0.123406	0.8617	0.4072
reforma2012	0.106602	0.144569	0.7374	0.4763
splitdum	3.94340	12.5703	0.3137	0.7596
sd_l_Empleo_Sect~	-0.284174	0.587020	-0.4841	0.6378
sd_l_M_Bienesdec~	0.131941	0.166454	0.7927	0.4447
sd_l_Salarioreal	-0.393407	1.14484	-0.3436	0.7376

Media de la vble. dep.	9.769837	D.T. de la vble. dep.	0.805680
Suma de cuad. residuos	0.051860	D.T. de la regresión	0.068663
R-cuadrado	0.996196	R-cuadrado corregido	0.992737
F(10, 11)	288.0358	Valor p (de F)	7.96e-12
Log-verosimilitud	35.33605	Criterio de Akaike	-48.67209
Criterio de Schwarz	-36.67062	Crit. de Hannan-Quinn	-45.84491
rho	-0.340847	Durbin-Watson	2.606540

Contraste de Chow de cambio estructural en la observación 2006
F(4, 11) = 1.12588 con valor p 0.3934

Ho: No hay cambio estructural

H1: Hay cambio estructural

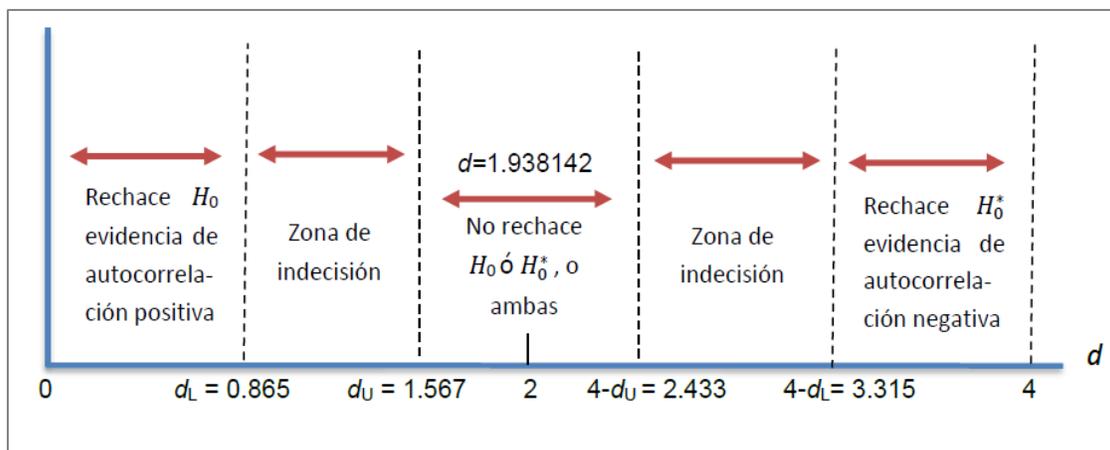
Si $0.39 < 0.05$ Rechazar H_0

Si $0.39 > 0.05$ No Rechazar H_0

No se rechaza H_0 al nivel de significancia de 0.05, por lo tanto, no hay cambio estructural para el año 2006.

Contraste de Autocorrelacion de Durbin-Watson

Para corroborar la ausencia de Autocorrelación, se realiza el contraste se realiza el contraste d de Durbin-Watson, el cual se analiza a través del siguiente diagrama:



Fuente: Elaboración propia.



El estadístico d de Durbin-Watson es 2.5984, por lo tanto, se encuentra ubicado entre el valor de $4-dU$ y $4-dL$, lo que indica de acuerdo al diagrama anterior, es que se encuentra en una zona de indecisión, es decir, no sabemos con exactitud si estamos en presencia o no de una correlación negativa. Por tanto, para confirmar la ausencia de Autocorrelación, con el propósito de no incumplir con uno de los supuestos básicos del MCRLM, se procede a aplicar el contraste de Breusch-Godfrey.

Contraste de Autocorrelación de Breusch-Godfrey

```

Contraste Breusch-Godfrey de autocorrelación de primer orden
MCO, usando las observaciones 1995-2016 (T = 22)
Variable dependiente: uhat

-----
                Coeficiente   Desv. Típica   Estadístico t   Valor p
-----
const           0.240769         0.544115         0.4425          0.6649
l_Empleo_Sect_Ag~ -0.00571748         0.0757920        -0.07544         0.9409
l_M_Bienesdecapi~  0.0202422           0.0448679         0.4512          0.6588
l_Salarioreal    -0.0421558           0.0906630        -0.4650          0.6491
reforma1997      -0.0174990           0.0588215        -0.2975          0.7705
reforma20032012  0.00708463           0.0649977         0.1090          0.9148
reforma2012      0.00107545           0.0900293         0.01195         0.9906
uhat_l           -0.389870            0.277980         -1.403           0.1825

R-cuadrado = 0.123194

Estadístico de contraste: LMF = 1.967040,
con valor p = P(F(1,14) > 1.96704) = 0.183

Estadístico alternativo: TR^2 = 2.710263,
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 2.71026) = 0.0997

Ljung-Box Q' = 2.51045,
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 2.51045) = 0.113
    
```

El contraste Breusch-Godfrey, indica que no se rechaza la H_0 , es decir, no existe Autocorrelación positiva o negativa de primer orden en los residuos, dado que, la $P(0.18) > 0.05$.

Contraste de Multicolinealidad

```

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

                l_Empleo_Sect_Agro         8.995
l_M_Bienesdecapital_agro_mill  7.177
                l_Salarioreal             8.572
                reforma1997                2.789
                reforma20032012            5.004
                reforma2012                5.794

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple
entre la variable j y las demás variables independientes

Propiedades de la matriz X'X:

norma-1 = 5890.3138
Determinante = 2369.0597
Número de condición recíproca = 2.2509712e-006
    
```

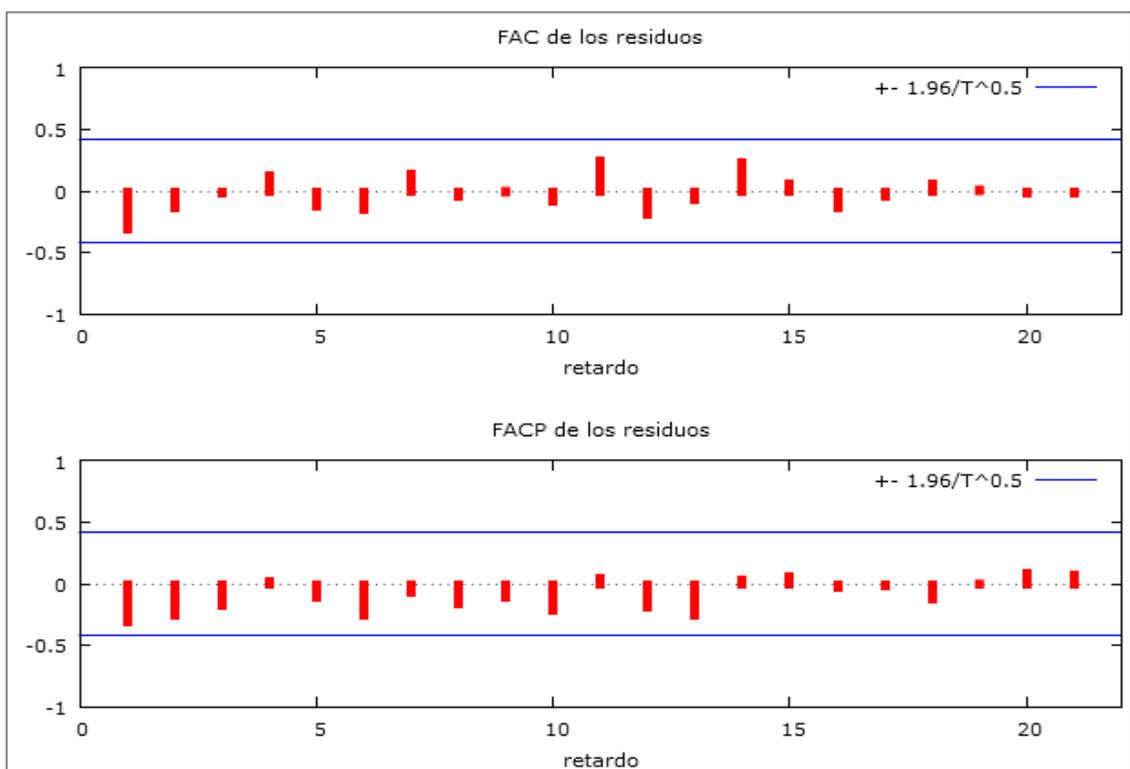


El modelo no presenta problemas de multicolinealidad, dado que, los valores de las variables de estudio no exceden a 10.

Correograma de los Residuos

Función de autocorrelación de los residuos

RETARDO	FAC	FACP	Estad-Q.	[valor p]
1	-0.3160	-0.3160	2.5104	[0.113]
2	-0.1351	-0.2610	2.9924	[0.224]
3	-0.0149	-0.1803	2.9986	[0.392]
4	0.1271	0.0228	3.4726	[0.482]
5	-0.1317	-0.1187	4.0116	[0.548]
6	-0.1477	-0.2578	4.7314	[0.579]
7	0.1433	-0.0719	5.4542	[0.605]
8	-0.0496	-0.1595	5.5469	[0.698]
9	-0.0117	-0.1127	5.5524	[0.784]
10	-0.0892	-0.2176	5.9025	[0.823]
11	0.2482	0.0467	8.8603	[0.635]
12	-0.1881	-0.1985	10.7288	[0.552]
13	-0.0725	-0.2614	11.0373	[0.608]
14	0.2350	0.0310	14.6836	[0.400]
15	0.0574	0.0633	14.9319	[0.456]
16	-0.1428	-0.0297	16.7273	[0.403]
17	-0.0466	-0.0199	16.9570	[0.457]
18	0.0623	-0.1267	17.4698	[0.491]
19	0.0111	-0.0065	17.4914	[0.557]
20	-0.0229	0.0824	17.6297	[0.612]
21	-0.0156	0.0681	17.7578	[0.664]





Se puede observar que los errores se encuentran dentro de la banda de referencia, por lo que se evidencia la significancia del modelo, tanto del punto individual de los parámetros, como de forma conjunta.

Gráfico 6. CUSUM

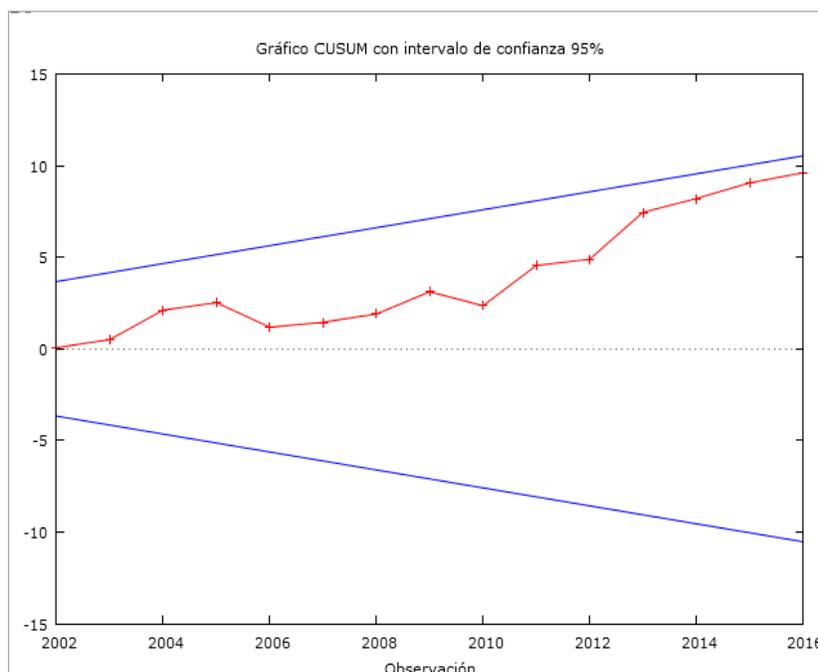
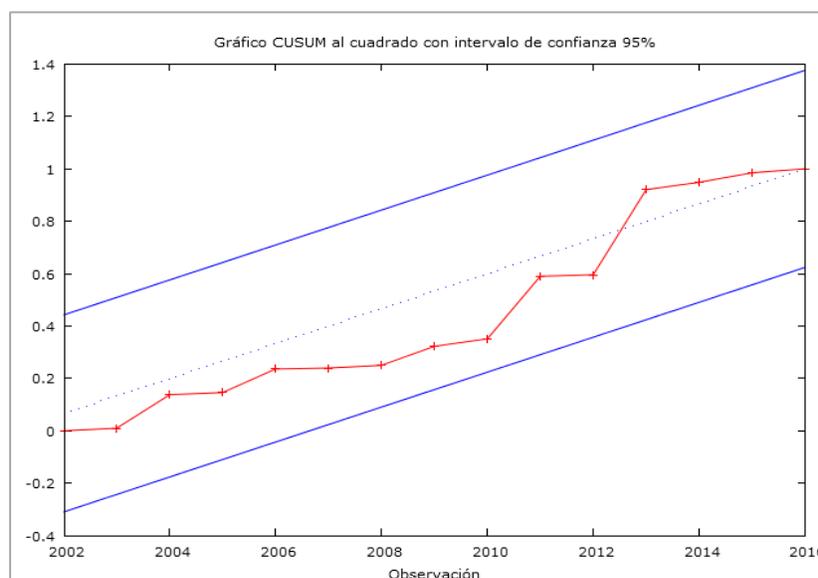


Gráfico 7. CUSUM CUADRADO



Se observa que, tanto el CUSUM Y CUSUM CUADRADO están dentro de las bandas, lo que indica que los parámetros del modelo son estables.