

RESUMEN

En este trabajo se obtuvieron los posibles efectos del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos en la actividad agrícola del maíz colombiano, encontrándose que con la puesta en marcha de esta negociación se espera que la oferta del cereal experimente un crecimiento promedio de 184.885 toneladas, por lo que es necesario que se destinen más áreas de tierra para la siembra del maíz, que a su vez debe de ir acompañada por aumentos en la productividad y disminución en los costos de producción. Por su parte, en la demanda de maíz al depender directamente del precio nacional, el sector debe propender por mantener precios nacionales bajos para poder ser atractivos ante el consumidor. En cuanto a las importaciones aumentarán con una tasa de cambio revaluada, mejores ingresos disponibles y mayores precios internacionales.

Para llevar a cabo el análisis económico, se estimaron funciones de oferta, demanda e importación de maíz colombiano, en dos escenarios económicos, uno con presencia del tratado de libre comercio como variables explicativa y el segundo son la presencia de la misma, ambos fueron modelos econométricos de regresión múltiple, desarrollados en el programa Eviews 7.

ABSTRAC

In this paper we obtained the possible effects of the Free Trade Agreement between Colombia and the United States in the Colombian corn farming, finding that with the implementation of this negotiation is expected to experience cereal supply an average growth of 184 885 tons, so it is necessary to allocate more land areas for planting corn, which in turn must be accompanied by increases in productivity and decrease in production costs. Meanwhile, demand to depend directly on the domestic price, the sector must tend to keep domestic prices low to be attractive to the consumer. As imports increase with a revalued exchange rate, better disposable incomes and higher international prices.

To carry out the economic analysis, we estimated functions of supply, demand and import of Colombian corn in two economic scenarios, one with presence of free trade as explanatory variables and the second is the presence of the same, both were models econometric multiple regression, developed in the program Eviews 7



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA



REMISIÓN DE PROYECTOS

FECHA : Cartagena, 16 de mayo de 2013.
DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN
PARA : Doctor(es):
1).ROBINSON CASTRO AVILA
2).FRANCISCO JOSÉ ARIÁS ARAGONEZ

Cordial saludo:

Para su consideración y estudio remito a usted(es) proyecto(s) de Grado titulado(s): **"POSIBLES EFECTOS DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO ENTRE ESTADOS UNIDOS Y COLOMBIA EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DEL MAÍZ COLOMBIANO"**.

AUTORA(AS) : CAROLINA VERGARA PÉREZ

ASESOR(A) : EFRAÍN MANUEL CUADRO GUZMÁN

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una X los términos de:

APROBADO APLAZADA NO APROBADO

Atentamente,

AMAURY JIMÉNEZ MARTÍNEZ
Director
PROGRAMA DE ECONOMÍA

Reciben Evaluador(es):

1. ROBINSON CASTRO AVILA

FIRMA - FECHA

28/05/2013

P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el día 23 de mayo de 2013.

CORRECCIONES.



REMISIÓN DE PROYECTOS

FECHA : Cartagena, 20 de marzo de 2013.
 DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN
 PARA : Doctor(es):
 1).ROBINSON CASTRO AVILA
 2).FRANCISCO JOSÉ ARIÁS ARÁGONES

Cordial saludo:

Para su consideración y estudio remito a usted(es) proyecto(s) de Grado titulado(s): "POSIBLES EFECTOS DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO ENTRE ESTADOS UNIDOS Y COLOMBIA EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DEL MAÍZ COLOMBIANO".

AUTORA(S) : CAROLINA VERGARA PÉREZ

ASESOR(A) : EFRAÍN MANUEL CUADRO GUZMÁN

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una **X** los términos de:

APROBADO APLAZADA NO APROBADO

Atentamente,

 AMAURY JIMÉNEZ MARTÍNEZ
 Director
 PROGRAMA DE ECONOMÍA

Reciben Evaluador(es):

	FIRMA - FECHA
1. FRANCISCO J. ARIÁS ARÁGONES	 CC 9 100 674 e

P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el

Cartagena de Indias D.T.Y Cultural, 19 de marzo de 2013

Señores,

COMITÉ DE GRADUACIÓN

Programa de Economía

Facultad de Ciencias Económicas

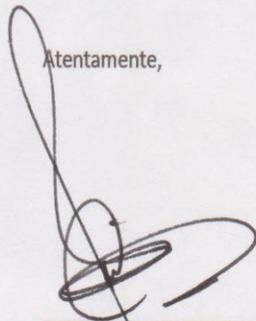
Universidad de Cartagena

E. S. M

Respetados Señores,

Por medio de la presente me permito presentar a ustedes el proyecto de grado titulado: **Posibles efectos del Tratado del Libre Comercio entre Estados Unidos y Colombia para el sector agrícola maíz colombiano**, elaborado por la estudiante Carolina Vergara Pérez a quien asesoré en su elaboración con el fin de que obtengan el título de Economista.

Atentamente,



Efraín Cuadro Guzmán

Cartagena de Indias D.T Y Cultural, 19 de marzo de 2013

Señores,

COMITÉ DE GRADUACIÓN

Programa de Economía

Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de Cartagena

E. S. . M

Por medio de la presente hacemos entrega del proyecto de grado titulado POSIBLES EFECTOS DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO ENTRE ESTADOS UNIDOS Y COLOMBIA EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DEL MAÍZ COLOMBIANO, elaborado bajo la asesoría del Docente Efraín Cuadro Guzmán, con el fin de someterlo a su aprobación y /o comentarios

Atentamente,

Carolina Vergara Pérez

Carolina Vergara Pérez

C.C # 1.047.437.398 De Cartagena, Bolívar.

Estudiante de Economía

**POSIBLES EFECTOS DEL TRATADO DEL LIBRE COMERCIO ENTRE ESTADOS
UNIDOS Y COLOMBIA EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DEL MAÍZ COLOMBIANO**

CAROLINA VERGARA PEREZ

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA**

2013

**POSIBLES EFECTOS DEL TRATADO DEL LIBRE COMERCIO ENTRE ESTADOS
UNIDOS Y COLOMBIA EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DEL MAÍZ COLOMBIANO**

CAROLINA VERGARA PEREZ

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ECONOMISTA

DIRECTOR:

EFRAIN CUADRO GUZMAN

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

PROGRAMA DE ECONOMÍA

2013

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

CARTAGENA DE INDIAS, MAYO DE 2013

Dedico este trabajo de grado a mi amado Dios quien siempre estuvo conmigo, dándome la fortaleza, sabiduría e inteligencia para culminar esta etapa de mi vida y demostrándome ante todo que con Él todo es posible. A mi familia por brindarme su apoyo incondicional y a todas las personas que han creído en mí.

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa su agradecimiento a:

- A Dios por guiarme y darme la sabiduría para elaborar este proyecto.
- A mis padres que me apoyaron en todo tiempo.
- Al profesor Efraín Cuadro Guzmán quien dedico parte de su tiempo para guiarme a elaborar este proyecto.
- Al programa de Economía, por haberme formado como una profesional capaz de enfrentar los retos que depara el futuro.
- A mis compañeras de estudio por su gran apoyo y ayuda incondicional.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	17
0. ANTEPROYECTO	18
0.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	18
0.1.1 FORMULACION DEL PROBLEMA	20
0.1.2 ANTECEDENTES	20
0.2 JUSTIFICACIÓN.....	23
0.3 OBJETIVOS.....	24
0.3.1 OBJETIVO GENERAL	24
0.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	24
0.4 MARCO REFERENCIAL.....	25
0.4.1 MARCO TEÓRICO	25
0.4.1.1 Teorías de Comercio Internacional	25
0.4.1.2 Teorías de Política Comercial	28
0.4.2 ESTADO DEL ARTE.....	31
0.4.3 MARCO CONCEPTUAL	35
0.4.4 MARCO LEGAL	36
0.5 DISEÑO METODOLÓGICO	37
0.5.1 HIPOTESIS	37
0.5.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LOS VARIABLES	37
0.5.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	39
0.5.4 DELIMITACION	39
0.5.5 METODOLOGIA	39
0.5.5.1 Método de Estimación Econométrica	41

0.5.6	DESCRIPCION DE LOS DATOS	43
0.5.7	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	43
0.5.8	FUENTES	43
1	CONDICIONES ECONOMICAS DE LA ACTIVIDAD AGRICOLA DEL MAIZ COLOMBIANO.....	44
1.1	ENTORNO MUNDIAL	44
1.1.1	PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MAIZ	45
1.1.2	CONSUMO MUNDIAL DE MAIZ	46
1.1.3	COMERCIO INTERNACIONAL DE MAIZ	47
1.1.4	PRECIO INTERNACIONAL DE MAIZ	50
1.2	ENTORNO NACIONAL	51
1.2.1	PRODUCCIÓN DE MAIZ EN COLOMBIA.....	53
1.2.2.	CONSUMO DE MAIZ EN COLOMBIA	57
1.2.3.	INTERCAMBIO COMERCIAL DE MAÍZ EN COLOMBIA	58
1.2.4.	PRECIO DEL MAIZ EN COLOMBIA	60
2.	CONDICIONES DE DESGRAVACIÓN ARANCELARIAS EN EL TLC ENTRE COLOMBIA Y ESTADOS UNIDOS EN EL MERCADO DEL MAÍZ COLOMBIANO	62
3.	ESTADO ACTUAL DE LAS RELACIONES COMERCIALES EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DEL MAÍZ ENTRE COLOMBIA – ESTADOS UNIDOS	65
4.	ESTIMACIÓN DE LAS FUNCIONES DE OFERTA, DEMANDA E IMPORTACION DEL MAÍZ COLOMBIANO, ANTES Y DESPUÉS DE UNA DESGRAVACIÓN ARANCELARIA POR EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO ENTRE COLOMBIA Y ESTADOS UNIDOS	70
4.1	FUNCIÓN DE OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA.....	70
4.1.1	Estimación de la Función de Oferta.....	71
4.1.2	Prueba de Multicolinealidad, Función oferta de maíz en Colombia.....	74
4.1.3	Prueba de Heterocedasticidad, Función oferta de maíz en Colombia.....	75

4.1.4. Prueba de Autocorrelacion, Función oferta de maíz en Colombia	78
4.1.5. Prueba de Normalidad, Función oferta de maíz en Colombia	79
4.1.6. Correcciones a los residuos de la función de oferta de maíz en Colombia, 1970-2011	80
4.2 FUNCION DE DEMANDA DE MAIZ EN COLOMBIA	83
4.2.1. Estimación de la Función de Demanda de Maíz en Colombia	84
4.2.2. Prueba de Multicolinealidad, Función demanda de maíz en Colombia.....	86
4.2.3. Prueba de Heterocedasticidad, Función demanda de maíz en Colombia.....	87
4.2.4. Prueba de Autocorrelación, Función demanda de maíz en Colombia 1970-2011	190
4.2.5 Prueba de Normalidad, Función demanda de maíz en Colombia 1970-2011	90
4.2.6. Correcciones a los residuos de la función de demanda de maíz en Colombia, 1970-2011.....	92
4.3 FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA	95
4.3.1 Estimación de la Función de Importación de Maíz en Colombia.....	96
4.3.2. Prueba de Multicolinealidad, función de importación de maíz.....	98
4.3.3. Prueba de Heterocedasticidad, función de importación de maíz en Colombia...	99
4.3.4. Prueba de Autocorrelacion, función de importación de maíz en Colombia.	101
4.3.5. Prueba de Normalidad, función de importación de maíz en Colombia.....	102
4.3.6. Correcciones a los residuos de la función de importación de maíz en Colombia, 1970-2011.....	103
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. COMPORTAMIENTO ANUAL DEL MERCADO MUNDIAL DE MAÍZ	44
TABLA 2. COMPORTAMIENTO DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES DE MAÍZ, PAÍSES RELEVANTES	48
TABLA 3.COMPORTAMIENTO DE LAS IMPORTACIONES MUNDIALES DE PAÍSES RELEVANTES	49
TABLA 4. DESGRAVACIÓN ARANCELARIA DEL MAÍZ EN COLOMBIA.....	63
TABLA 5. BALANZA COMERCIAL DE ESTADOS UNIDOS, 2009-2011.....	66
TABLA 6. BALANZA COMERCIAL DE COLOMBIA – ESTADOS UNIDOS.	66
TABLA 7. IMPORTACIONES DE CEREALES EN COLOMBIA POR PAÍS DE ORIGEN, 2007-2011.	68
TABLA 8. ESTADÍSTICAS DE LAS VARIABLES DE LA FUNCIÓN DE OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011	70
TABLA 9. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011. ESCENARIO I.....	71
TABLA 10. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011. ESCENARIO II	73
TABLA 11. PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA, ESCENARIO I. MATRIZ DE CORRELACIONES.	74
TABLA 12. PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA, ESCENARIO II. MATRIZ DE CORRELACIONES.	75
TABLA 13. PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011. ESCENARIO I.....	76
TABLA 14. PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011. ESCENARIO II	77
TABLA 15. PRUEBA DE NORMALIDAD OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA. ESCENARIO I.....	79
TABLA 16. PRUEBA DE NORMALIDAD OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA. ESCENARIO II.....	80
TABLA 17. ERRORES ROBUSTOS DE WHITE EN LA FUNCIÓN DE OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011. ESCENARIO I	81
TABLA 18. ERRORES ROBUSTOS DE WHITE EN LA FUNCIÓN DE OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011. ESCENARIO II	81
TABLA 19. ESTADÍSTICAS DE LAS VARIABLES DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011.....	83
TABLA 20. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011. ESCENARIO I.....	84
TABLA 21. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011. ESCENARIO II	85
TABLA 22. PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011. ESCENARIO I.....	86
TABLA 23. PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011. ESCENARIO II	87
TABLA 24. PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011. ESCENARIO I.....	88

TABLA 25. PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011. ESCENARIO II	89
TABLA 26. PRUEBA DE NORMALIDAD, DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA. ESCENARIO I	91
TABLA 27. PRUEBA DE NORMALIDAD, DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA. ESCENARIO II	91
TABLA 28. FUNCIÓN DE DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011, EN PRIMERAS DIFERENCIAS. ESCENARIO II.....	92
TABLA 29. PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD, FUNCIÓN DE DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011, EN PRIMERAS DIFERENCIAS. ESCENARIO II	93
TABLA 30. FUNCIÓN DE DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011, CON ERRORES ROBUSTOS DE WHITE. ESCENARIO II.	93
TABLA 31. FUNCIÓN DE DEMANDA DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011, CON ERRORES ROBUSTOS DE WHITE. ESCENARIO I	94
TABLA 32. ESTADÍSTICAS DE LAS VARIABLES DE LA FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011	95
TABLA 33. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970- 2011.ESCENARIO I.	96
TABLA 34. ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970- 2011.ESCENARIO II	97
TABLA 35. PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011. ESCENARIO I	98
TABLA 36. PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011. ESCENARIO II	98
TABLA 37. PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970- 2011. ESCENARIO I	99
TABLA 38. PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970- 2011. ESCENARIO II	100
TABLA 39. PRUEBA DE NORMALIDAD, FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA. ESCENARIO I	102
TABLA 40. PRUEBA DE NORMALIDAD, FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA. ESCENARIO II	102
TABLA 41. FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN PRIMERAS DIFERENCIAS. ESCENARIO I	103
TABLA 42. FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN PRIMERAS DIFERENCIAS. ESCENARIO II ...	104
TABLA 43. PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD A LA FUNCIÓN DE IMPORTACIONES EN PRIMERAS DIFERENCIAS. ESCENARIO I.....	104
TABLA 44. PRUEBA DE MULTICOLINEALIDAD A LA FUNCIÓN DE IMPORTACIONES EN PRIMERAS DIFERENCIAS. ESCENARIO II.....	105
TABLA 45. FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011, CON ERRORES ROBUSTOS DE WHITE. ESCENARIO I	105

LISTA DE GRAFICAS

GRÁFICA 1. PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO MUNDIAL DE MAÍZ, 2000-2011.....	46
GRÁFICA 2. CONSUMO DE MAÍZ EN ESTADOS UNIDOS, 2000-2011	47
GRÁFICA 3. PRECIO INTERNACIONAL DEL MAÍZ, 1970-2011	51
GRÁFICA 4. LOCALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA	52
GRÁFICA 5. PRODUCCIÓN DE MAÍZ TRADICIONAL Y MAÍZ TECNIFICADO EN COLOMBIA, 1970-2011	55
GRÁFICA 6. RENDIMIENTO DEL MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011.....	56
GRÁFICA 7. ÁREA SEMBRADA DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011.....	56
GRÁFICA 8. PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE MAÍZ EN COLOMBIA 1970-2011	58
GRÁFICA 9. IMPORTACIÓN Y PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011	59
GRÁFICA 10. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE MAÍZ AMARILLO EN COLOMBIA, 2011.....	60
GRÁFICA 11. ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE MAÍZ BLANCO EN COLOMBIA, 2011.	60
GRÁFICA 12. PRECIO DEL MAÍZ EN COLOMBIA, 1970-2011	61
GRÁFICA 13. IMPORTACIONES DE CEREALES A COLOMBIA POR PAÍS DE ORIGEN, 2007-2011..	67
GRÁFICA 14. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE CEREALES EN COLOMBIA	69

INTRODUCCIÓN

La puesta en marcha del tratado de libre de comercio ha significado para Colombia un paso más frente a los procesos de integración económica internacional como estrategia de crecimiento, especialmente para el sector agrícola que es uno de los sectores más importantes y sensibles en la economía colombiana. Esta investigación se enfoca en la actividad agrícola del maíz que es producto potencial en las economías de los departamentos de Córdoba, Meta, Magdalena y el Valle del Cauca.

El comportamiento de la producción del cereal y las extensiones en las áreas cosechadas han experimentado cambios de acuerdo a las políticas económicas implementadas en Colombia. Antes de la década de los 90 se logró la implementación de ayudas económicas para el sector, que benefició a todos los cereales, garantizando los ingresos y la estabilidad en el mercado de los productores. No obstante, al iniciar la apertura económica, donde las políticas comienzan a restringir la participación del Estado en la economía, el área de maíz comienza a disminuir y las importaciones se hacen liberadas. En este orden de ideas, en el TLC con Estados Unidos donde las políticas comerciales tienen como propósito la eliminación gradual y completa de aranceles a las importaciones para ambos países, se cree que este subsector podrá verse mucho más afectado que en los años 90. El objetivo de esta investigación es identificar los posibles efectos económicos de la firma del TLC entre Colombia y Estados Unidos en la actividad maicera colombiana, basado en una metodología sencilla que consiste en la estimación de funciones de oferta, demanda e importación del maíz.

Este trabajo se desarrolla de la siguiente manera: en primer lugar se presenta la descripción y formulación del problema de investigación, luego la justificación, los objetivos, seguido del marco referencial, el diseño metodológico, posterior a ello se describe las condiciones económicas de la actividad agrícola del maíz a nivel mundial y en Colombia, también la desgravación arancelaria del maíz en la negociación del tratado de libre comercio, descripción de las relaciones comerciales de Colombia y Estados Unidos con el maíz, posterior a ello la estimación de las funciones de oferta, demanda e importación de maíz en Colombia y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

0. ANTEPROYECTO

0.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Ante procesos de globalización, las economías de los países desarrollados han impulsado acuerdos de integración económica con países en vía de desarrollo, siendo para estos últimos, oportunidades de expandir sus mercados con el objetivo de promover un mayor crecimiento económico en los diferentes sectores de la economía.

Tal es el caso del Tratado de Libre Comercio (TLC) con una de las economías más grandes del mundo, Estados Unidos, que al mismo tiempo es uno de los principales socios comerciales de Colombia. El intercambio comercial de Colombia en valor FOB durante el año 2011 alcanzó los US\$ 108.952 millones, presentando un aumento de 39,4% con respecto al mismo período del año 2010 (US\$ 78.170 millones). El 52,3% corresponde a las exportaciones (US\$ 56.954 millones) y el restante 47,7% a las importaciones (US\$ 51.998 millones). La balanza comercial registro en el año 2011 un superávit de US\$ 4.955 millones. Las importaciones totales de Colombia en el año 2011 crecieron 34,4% en valor CIF con respecto al mismo período del año anterior, al pasar de US\$ 40.683 millones a US\$ 54.675 millones. El peso neto importado en toneladas registró un aumento del 11,4% con respecto al del año 2010, al pasar de 23,6 millones de toneladas a 26,3 millones de toneladas en 2011. El principal país de destino de las exportaciones totales colombianas en el año 2011 fue Estados Unidos con US\$ 21.705 millones (38,1% de las exportaciones totales) y presentó un crecimiento de 29,6% frente al mismo período del 2010¹, mostrando así que Estados Unidos sigue siendo uno de los principales mercados, y aún más cuando las nuevas oportunidades de aumentar el comercio son mayores con la puesta en marcha del TLC, ya que las políticas que están rigiendo este acuerdo comercial, facilitan la entrada al mercado estadounidense y viceversa.

En cuanto al sector agrícola, es uno de los sectores que más puede verse afectado por el TLC, ya que es una de las actividades económicas que concentra gran cantidad de mano de obra rural, por lo cual un impacto negativo podría traer sobre este sector de la

¹ DIAN. Boletín de Comercio Exterior Enero-Diciembre 2011-2010. Marzo 2012. Disponible en internet: http://www.dian.gov.co/descargas/cifrasyg/EEconomicos/BoletinesComex/Boletin_Comercio_Exterior_Enero_Diciembre_2010_2011.pdf

economía, desempleo y pobreza, debido a su aporte del 9% al PIB, una contribución del 21% en las exportaciones, una generación del 19% del empleo total del país². Mientras, en los Estados Unidos el sector agrícola participa con el 2% del PIB total, ocupando el 3% de la fuerza laboral. Por su parte, la actividad maicera en Colombia ocupa el 15% del área agrícola; genera el 4% de los empleos agrícolas y aporta un 3% al PIB agropecuario³.

En la actividad maicera colombiana, su producción no alcanza a cubrir la demanda interna, generando un desabastecimiento alimentario. Desde principios de la década de los 90, Colombia perdió su condición de país autosuficiente en producción de maíz amarillo. Al finalizar el 2010 se tenían 137.720 hectáreas sembradas con un decrecimiento del 35% desde el 2008 mientras que la producción estimada de 688.600 toneladas fue inferior en un 30% a los reportados años atrás. En el 2010, el consumo nacional ascendió a 4.023.000 toneladas, superior en un 9% al del 2008 y se satisface, en un 85% con importaciones las que, el pasado año, totalizaron tres millones 419 mil toneladas, lo que ha llevado a que el 85% se deben traer del exterior y aun así, el 77% de las importaciones se destinan a la industria de alimentos balanceados para consumo animal y en una menor proporción, para el consumo humano.⁴

Por tales razones, para los maiceros colombianos la puesta en marcha de esta negociación es vista como una amenaza, debido que Estados Unidos es uno de los principales productores de maíz a nivel mundial con una participación del 35.8%⁵. En estas condiciones, el maíz proveniente de Estados Unidos se supone será importado a Colombia a precios irrisorios, que pueden desplazar la producción nacional.

Frente a esta situación, el Gobierno creó el Plan “País Maíz”, que busca estimular las siembras del cereal, reducir las importaciones y fortalecer la seguridad alimentaria nacional y crear incentivos para compensar las eventuales pérdidas que puedan enfrentar los agricultores por la caída en los precios internacionales del grano.

² Proexport. Sector Agroindustrial Colombiano 2012.

³ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Plan “País Maíz” 2011.

⁴ Presidencia de la República de Colombia. Sala de prensa 2011. Disponible en internet: http://wsp.presidencia.gov.co/Prensa/2011/Abril/Paginas/20110402_06.aspx

⁵ Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Proporción de la producción de Estados Unidos en la producción mundial fue calculada por el autor.

Por lo anterior es necesario precisar con más detalle cuáles serán los efectos de la puesta en marcha del tratado, considerando las condiciones económicas en las que se encuentra la actividad maicera.

0.1.1 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Qué posibles efectos económicos causará el Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos en la actividad maicera colombiana?

0.1.2 ANTECEDENTES

Colombia ha firmado acuerdos de libre comercio con varios países americanos. Entre los tratados suscritos por nuestro país encontramos algunos como: Comunidad Andina de Naciones, Grupo de los Tres, Ley de Preferencias Comerciales Andinas y Erradicación de la Droga – ATPDEA.

COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES:

La Comunidad Andina (CAN) constituye uno de los instrumentos estratégicos de la política comercial de Colombia. Fue creada por el Acuerdo de Cartagena en el año 1969 con la participación de Colombia, Bolivia, Perú, Ecuador y Venezuela. Sin embargo, este último en noviembre del año 2006 anunció su retiro formal de la CAN

En el año 2010, el comercio realizado por Colombia con los países pertenecientes a la CAN registró un total de US\$ 6.512 millones, que representó el 8,3% del comercio total (importaciones y exportaciones) del país con el mundo (US\$ 78.170 millones FOB).

Las exportaciones de Colombia a los países de la CAN sumaron US\$ 4.485 millones (11,3% del total exportado) y las importaciones fueron US\$ 2.109 millones (5,5% del total importado). Como resultado, la balanza comercial de Colombia con la CAN presentó un superávit total de US\$ 2.376 millones, saldo inferior en 42,9% al del año 2009 (US\$ 4.159 millones). La balanza comercial de Colombia con los países de la CAN es positiva con

cada uno de los miembros durante los años 2009 y 2010, excepto con Bolivia en donde el saldo es negativo en US\$ 137 y US\$ 142 millones respectivamente⁶

Los principales productos que exportó Colombia a los Estados Unidos fueron: aceites crudos de petróleo o de minerales bituminosos, oro en las demás formas, en bruto, incluido el oro platinado, excepto para uso monetario y hulla bituminosa, los mismos que para el año 2003 representaron el 33,6%, 7,4% y 6,2% respectivamente, del total exportado por Colombia hacia el mercado norteamericano⁷.

GRUPO DE LOS TRES:

Colombia en junio de 1994 firmó junto con México, y Venezuela el tratado del Grupo de los Tres(G-3), el cual entró en vigor el 1 de enero de 1995, integrando un mercado de más de 150 millones de habitantes y un producto de más de 400.000 millones de dólares. El tratado busca incrementar el nivel de sus exportaciones mediante un acceso amplio a los respectivos mercados a través de la eliminación gradual de aranceles que representa la oportunidad a Colombia para aumentar y diversificar las exportaciones, producción, generar empleos productivos y bien remunerados.

“El intercambio comercial de Colombia con sus socios comerciales del G-3 como lo son Venezuela y México, desde 1994 hasta 1999 presento un comportamiento desfavorable para la economía colombiana ya que la balanza comercial registro índices negativos que llegaron a su máxima con US \$ -957 millones de dólares a precios FOB en 1997, no obstante se presentó una recuperación arrojando en el año 2001 un saldo de US \$686 millones de dólares a precios FOB decayendo en el año siguiente a US \$41 millones de dólares a precios FOB. Se puede vislumbrar que Colombia no saco mayor provecho de los beneficios del G-3 como lo son la eliminación gradual de las barreras arancelarias y de las restricciones al comercio, para así posesionar los principales productos demandados en el marco del acuerdo de los Tres como los son las materias primas, bienes de consumo no duradero y bienes industriales intermedios en los mercados de Venezuela y México; mientras que ha sido mayor el provecho que han obtenido estos de la economía

⁶ DIAN. Boletín de Comercio Exterior. Enero-Diciembre 2010. Disponible en internet: http://www.dian.gov.co/descargas/cifrasyg/EEconomicos/BoletinesComex/Boletin_Comercio_Exterior_Enero_Diciembre_2010.pdf

⁷ Intercambio Comercial CAN- Estados Unidos. Documento informativo SG/di 650.

*colombiana, en primer grado México seguido por Venezuela dado que han posicionado sus productos con gran solidez en el mercado nacional, como lo son Bienes de capital, materias primas, automotores y maquinas ”.*⁸

LEY DE PREFERENCIAS COMERCIALES ANDINAS Y ERRADICACIÓN DE LA DROGA – ATPDEA

El ATPDEA renovó y amplió las preferencias comerciales otorgadas por el ATPA a Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, pero no extendió las mismas a la República Bolivariana de Venezuela. El objetivo final de la Ley de Preferencias es propiciar el incremento de los flujos comerciales entre los países beneficiarios y los Estados Unidos y generar empleo e inversión, a fin de fortalecer las economías beneficiadas y promover la estabilidad política, económica y social en la subregión, con el propósito de implementar alternativas viables de desarrollo, sostenibles en el largo plazo, además de fortalecer la lucha contra el terrorismo.

*“En el sector agropecuario, las exportaciones representaban alrededor el 30% de las exportaciones totales de productos bajo ATPA. El ATPDEA no concede nuevas preferencias respecto al antiguo ATPA para este sector, es así como las flores siguen siendo la exportación más importante para Colombia, pero han disminuido su importancia, por lo que los productores nacionales han logrado posicionar otros productos como el azúcar, los espárragos, los hongos en conserva y los pimientos en conserva. Los sectores más importantes (Atún, Textiles y prendas de vestir, Calzado y cuero, Agropecuario y Maderas), permite concluir que Colombia debe orientar sus esfuerzos a mantener y ampliar las participaciones de mercado ya conquistadas, y enfrentar sus debilidades, principalmente la falta de diversificar sus productos en el mercado objetivo, como lo es Estados Unidos”*⁹

⁸ BEJARANO, Jesús Antonio. Colombia en: ALADI, CAN, G3, SGP y ATPDEA”

¿Sacamos provecho o se aprovechan?

⁹ BEJARANO, Jesús Antonio. Colombia en: ALADI, CAN, G3, SGP y ATPDEA”

0.2 JUSTIFICACIÓN

Los tratados internacionales de comercio para Colombia implican necesariamente la apertura de los mercados tanto para la importación como para la exportación de los bienes y servicios producidos. Para el caso del sector agropecuario y específicamente, el subsector del maíz el tratado de libre comercio es considerado como una prueba económica que podrá impulsar la producción o las importaciones en dicho caso.

Por lo anterior, la importancia de esta investigación radica, en base a los resultados, en poder identificar si es necesario tomar medidas de apoyo e instrumentos de política sectorial que incrementen o brinden protección a la producción nacional de maíz y el empleo rural, pues se estima que 200.000 familias dependen de esta actividad¹⁰, además de saber si realmente ésta negociación traerá beneficios o pérdidas a la agricultura nacional y también la oportunidad de conocer en qué condiciones económicas está el sector para así aumentar los niveles desarrollo y competitividad.

A pesar de que ya se han realizado investigaciones similares, con este trabajo se actualizarán dichos estudios, pues los resultados van cambiando conforme varían las condiciones económicas de la actividad agrícola maicera, por lo tanto se espera que los resultados sean diferentes.

Esta investigación podrá ser usada por las alcaldías y gobernaciones de los departamentos productores de maíz tales como Meta, Córdoba, Magdalena y el Valle del Cauca, con el fin de identificar cuáles serán las posibles efectos sobre el sector y así poder implementar planes de desarrollo y proyectos de inversión de una forma más eficiente, pues les facilitará la ejecución y la toma de decisiones en dichos proyectos al momento de mejorar políticas económicas del sector.

¹⁰ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Plan “País Maíz” 2011

0.3 OBJETIVOS

0.3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los posibles efectos económicos de la firma y puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos en la actividad agrícola del maíz colombiano, usando información de 1970-2011.

0.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar las condiciones económicas actuales de la actividad agrícola del maíz colombiano.
- Describir y analizar las condiciones de desgravación arancelarias en el TLC entre Colombia y Estados Unidos en el mercado del maíz colombiano.
- Describir el estado actual de las relaciones comerciales en la actividad agrícola del maíz entre Colombia – Estados Unidos.
- Estimar las funciones de demanda y oferta del maíz colombiano, antes y después de una desgravación arancelaria por el Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos.

0.4 MARCO REFERENCIAL

0.4.1 MARCO TEÓRICO

Con el transcurrir del tiempo varios economistas han desarrollado teorías de comercio internacional que sustentan las prácticas comerciales implementadas por muchos países, puesto que afirman que en el largo plazo el libre comercio estimula el crecimiento económico y eleva los estándares de vida más allá de las fronteras.

0.4.1.1 Teorías de Comercio Internacional¹¹

Adam Smith, introduce la teoría de la Ventaja Absoluta en su libro *La Riqueza de las Naciones*, estableciendo que un país 1 posee ventaja absoluta en la producción de un bien X, cuando es más eficiente que cualquier otro país en la fabricación de ese mismo bien X, por lo tanto el país 1 debería especializarse en la producción de bienes que posee la ventaja absoluta y luego cambiarlos por los productos que fabrican otros países. En consecuencia el argumento de Smith es que un país nunca debe producir bienes que puede comprar a menor precio en otros países y así ambos países lograrán beneficiarse del comercio.

Por otra parte encontramos a David Ricardo quien analizó lo que podría ocurrir con un país que tuviera ventaja absoluta en dos bienes, introduciendo así su nueva teoría llamada Ventaja Comparativa. Esta teoría afirma que un país se especializa en aquellos bienes que produce con mayor eficiencia y compra a otros los que produce menos eficientemente, obteniendo como resultado que la producción mundial potencial es mayor con el libre comercio sin restricciones que con un comercio restringido.

¹¹ HILL, CHARLES W.L. *Negocios internacionales, competencia en el Mercado global*.

Los economistas suecos Eli Heckscher y Bertil Ohlin propusieron otra explicación de la ventaja comparativa, afirmando que es resultado de que los países tienen distintos factores de producción, entendiéndose la dotación de factores como la cantidad de recursos tierra, manos de obra y capital con que cuenta un país. La teoría de Heckscher-Ohlin predice que los países exportarán los bienes que aprovechan más los factores que abundan en su suelo y que importarán los que son elaborados con los factores escasos.

Michael Porter plantea la existencia de una ventaja competitiva de las naciones, en la cual estudia las características decisivas que le permiten a un país crear y mantener una ventaja competitiva en determinados campos, su teoría se basa en los determinantes del éxito internacional en segmentos de los sectores que cuentan con tecnología compleja y recursos humanos altamente calificados, que ofrecen la posibilidad de altos niveles de productividad. Porter afirma que la riqueza de un país se rige por la productividad o el valor creado por día de trabajo, por dólar de capital invertido y por unidad de recursos físicos empleados.

Además de las teorías tradicionales, se han creado nuevas teorías del comercio internacional, como la Teoría de las economías de escala, la cual sustenta que los costos serán menores ante un incremento notable de la producción de casi cualquier artículo. La principal ventaja de las economías de escala es que propician un incentivo a la especialización de los países, aún con deficiencias tecnológicas y de recursos más o menos importantes.

Por su parte, la teoría del Ciclo de Vida del Producto, propuesta por Raymond Vernon a mediados de los años sesenta, plantea que las empresas pioneras en un producto creían que era mejor mantener las plantas productivas cerca del mercado y del lugar de toma de decisiones. Debido a la novedad del producto, las empresas pueden cobrar precios relativamente elevados por sus nuevos productos. La demanda inicial en otros países avanzados no justifica la producción inicial en esos países del nuevo producto, pero si requiere exportaciones del país de origen. Con el tiempo, la demanda del nuevo producto empieza a crecer en otros países avanzados y entonces los productores extranjeros encuentran un motivo para iniciar la producción de tales bienes y de esta forma, abastecer a sus mercados nacionales. Conforme el mercado madura, el producto se vuelve más

estandarizado, al ocurrir esto, las consideraciones de costos representan un papel más importante dentro del proceso competitivo y la producción se vuelve a trasladar, esta vez hacia países en vías de desarrollo. El ciclo puede repetirse conforme los países en desarrollo empiezan a adquirir una ventaja de producción sobre los países desarrollados¹².

La Nueva teoría del Comercio, surgió cuando varios economistas señalaron que la capacidad de las empresas de alcanzar economías de escala, reducciones de los costos unitarios que se obtienen con grandes volúmenes de producción, tendría implicaciones importantes para el comercio internacional. Esta teoría presenta dos puntos importantes. En primer lugar, el comercio, por su efecto en las economías de escala, aumenta la variedad de productos que se ofrece a los consumidores y reduce los costos. En segundo, en los sectores en que el requisito de que la producción alcance economías de escala representa una proporción significativa de la demanda mundial total, el mercado mundial solo soporta pocas empresas. Por ello, el comercio mundial de determinados productos es dominado por países cuyas empresas iniciaron su producción.

Otra teoría del comercio es la del Comercio Intraindustrial que se basa en la teoría de la competencia imperfecta. Plantea que si hay dos países A y B y tuvieran la misma dotación factorial, cada país produciría un mismo producto, pero buscando siempre la diferenciación, ya sea de calidad, precio, etc.; a fin de incrementar su producción y obtener economías de escala que es lo que da origen al comercio intraindustrial. Si el país A diferencia su producto y se decide entrar al país B, podría obtener un mercado mayor al que obtuviera sino tendría comercio. Con un mercado más amplio tendrá la oportunidad de aumentar el tamaño de planta y reducir sus costos medios que le permita bajar los precios a consecuencia del aumento de la producción, y obtener mayores ingresos que le permita aumentar el consumo de otros bienes que no produce por sí mismo. La diferenciación de productos de una misma industria es lo que permite un comercio en doble sentido, pues si no hubiera diferenciación, el producto sería fabricado por el país abundante en el factor que es utilizado con mayor intensidad en la producción del bien.

¹² Enciclopedia Virtual Eumed. Disponible en Internet: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011a/900/Teorias%20del%20comercio%20Internacional.htm>

0.4.1.2 Teorías de Política Comercial¹³

Para determinar los posibles efectos del TLC con los Estados Unidos es necesario conocer los instrumentos de política comercial que utilizan los gobiernos de los diferentes países para intervenir en el comercio internacional, con el fin de restringir las importaciones de bienes y servicios, al tiempo que adoptan medidas para promover la producción nacional y las exportaciones.

El instrumento de política comercial más utilizado es el Arancel, que es un impuesto a las importaciones o exportaciones. Estos pueden ser de dos clases: *los aranceles específicos*, que se cobran un cargo fijo por cada unidad de un bien importado y *los aranceles ad valorem*, que se determinan como proporción del valor del artículo importado. En la mayoría de los casos, se fijan aranceles a las importaciones para defender a los productores internos de la competencia extranjera, pues de esta manera el precio de los bienes importados aumenta.

Los efectos que se derivan del establecimiento del Arancel de Aduanas son los siguientes:

1. Sobre la Producción: los productores nacionales ganan, porque los aranceles les brindan protección contra competidores foráneos, pues aumentan el costo de las mercancías importadas, provocando que la producción nacional del bien aumente, por lo que su elaboración se torna rentable.
2. Sobre el Consumo: La imposición de una tarifa arancelaria eleva el precio del producto y desestima su consumo. Aun cuando cabe destacar que la caída de la demanda depende de la necesidad que tengan del bien los agentes económicos.
3. Fiscal: La imposición de un arancel incrementa los ingresos fiscales, haciendo abstracción de la devaluación monetaria, el aumento es igual a la cantidad importada de mercancías multiplicada por el nivel del arancel.
4. Sobre la relación de Intercambio: se espera que las ganancias del gobierno y los productores internos superen las pérdidas de los consumidores, aunque depende de diversos factores tales como: el monto de los aranceles, la relevancia de los artículos

¹³ PAUL R. KRUGMAN, Economía Internacional: Teoría y Política

importados para los consumidores nacionales, la cantidad de fuentes de trabajo salvadas en el sector protegido, etc.

Los aranceles a las exportaciones de un producto son menos comunes que a las importaciones. Estos gravámenes tienen dos objetivos: aumentar los ingresos del gobierno y reducir las exportaciones de un sector, casi siempre por razones políticas.

En cuanto a los efectos de equilibrio general de un arancel en un país pequeño, cuando una nación muy pequeña impone un arancel, no afecta los precios en el mercado mundial. No obstante, el precio interno de la mercancía importable aumentará por el monto completo del arancel para los productores y consumidores individuales en la nación pequeña, pero en el caso de un país grande, su curva de oferta neta se desplaza y gira hacia el eje que mide su mercancía importable por la cantidad del arancel de importación. En estas circunstancias, la imposición de aranceles por parte de una nación grande reduce el volumen de comercio, pero mejora los términos de intercambio de la nación. La reducción en el volumen de comercio, por sí solo, tiende a reducir el bienestar de la nación, mientras que la mejora de sus términos de intercambio tiende a aumentar el bienestar de la nación.

Por otra parte, están los subsidios que es un pago por parte del gobierno a un productor nacional. Los subsidios adoptan muchas formas, como subvenciones en efectivo, préstamos blandos, facilidades fiscales y participación de capital público en empresas privadas. Al reducir los costos de producción, los subsidios sirven a los productores de un país para competir contra las importaciones foráneas y para ganar mercados de exportación.

Como un arancel, un subsidio a la exportación puede ser específico o ad valorem. Cuando el Estado ofrece un subsidio a la exportación, los vendedores exportarán el bien hasta el punto que los precios nacionales excedan a los extranjeros en la cantidad del subsidio.

Los efectos sobre los precios de un subsidio a la exportación son exactamente los inversos que los de un arancel, puesto que el precio en el país exportador se incrementa y el precio en el país importador se reduce, aunque el incremento del precio es menor que el subsidio. Además, en contraste con el arancel, el subsidio a la exportación empeora la

relación de intercambio del país al reducir el precio de las exportaciones en el mercado exterior, conduciendo a pérdidas adicionales debidas a la relación de intercambio, por lo tanto un subsidio conlleva a que los costes superen sus beneficios, ya que, en el país exportador los consumidores resultan perjudicados, los productores ganan y el Estado pierde porque debe gastar dinero en el subsidio.

También encontramos las cuotas de importación, conocidas como una restricción directa a la cantidad de un bien que puede importarse de un país. Por lo regular, la restricción opera mediante la expedición de licencias de importación a grupos de particulares o empresas. Una cuota de importación siempre aumenta el precio nacional del bien importado. Cuando limitan las importaciones, la consecuencia inmediata es que al precio inicial la demanda del bien excede a la oferta nacional más las importaciones, esto causa un alza de precios hasta que se equilibra el mercado. Al final, una cuota aumentará los precios nacionales en la misma cantidad que un arancel que limite las importaciones.

Los requisitos de contenido local, implica la obligación de que una fracción específica de un bien se produzca dentro del país. Los países en desarrollo recurren de manera frecuente a estos requisitos con el fin de cambiar su base de manufactura del simple montaje de productos cuyos componentes se fabrican en otro lugar, a la manufactura local de estos componentes. También los aplican los países desarrollados que quieren proteger sus fuentes de trabajo e industrias de la competencia foránea.

Desde el punto de vista de los productores nacionales de componentes, una regulación del contenido nacional proporciona protección en el mismo sentido que lo hace una cuota. Sin embargo, desde el punto de vista de las empresas que deben comprar el producto nacional el efecto es un poco distinto. El contenido nacional no constituye un límite estricto de las importaciones. Permite a las empresas importar más, con tal de que también compren más en el interior.

Finalmente encontramos las políticas contra el dumping, entendiéndose que el dumping se refiere a la venta de bienes en mercado extranjero en menos de lo que cuesta producirlo. El dumping se considera un método para que las empresas transfieran sus excedentes de producción a mercados externos, por lo cual, los productores aprovechan las utilidades sustanciales de sus mercados nacionales para subsidiar los precios en un

mercado extranjero, con la idea de sacar de ese mercado a los competidores locales y posteriormente elevar los precios.

Las políticas contra el dumping pretenden castigar a las empresas extranjeras que se dedican a esta práctica. El objetivo final es proteger a los productores nacionales de la competencia extranjera injusta, a través de aranceles contra el dumping de las importaciones infractoras, llamados aranceles compensatorios. Estas políticas varían según los países.

0.4.2 ESTADO DEL ARTE

En el estado del arte sobre los posibles impactos del TLC entre Colombia y Estados Unidos en el sector agrícola colombiano y en determinados productos, se encontraron estudios que analizan las repercusiones para la economía a nivel nacional y algunos a nivel regional, además de análisis de referente internacional como lo es, la agricultura mexicana con el TLCAN en caso del maíz. Estos estudios, han sido realizados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, diversos grupos de investigación, entre otros. A continuación se presenta un bosquejo general de las metodologías empleadas y los resultados obtenidos por la mayoría de las investigaciones efectuadas.

Garay; Barberi y Espinosa¹⁴, partiendo de un análisis de equilibrio parcial evalúan los efectos de un Tratado de Libre Comercio (TLC) en la producción de maíz, sorgo, trigo, soya, algodón, frijol, arroz, aceite de palma y carne de pollo bajo escenarios de eliminación de aranceles y bajo el Sistema Andino de Franja de Precios (SAFP), estiman las funciones de oferta y área sembrada, de esa manera mostrando las elasticidades precio de la oferta para cada producto ante las variaciones de precios en algunos de los productos agrícolas.

¹⁴ Garay, L.; Barberi, F y Cardona, I. (2006). "Evaluación de la negociación agropecuaria en el TLC Colombia-Estados Unidos", Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Colombia

De acuerdo a los resultados, los productos más afectados en términos de área y producción, como consecuencia a una reducción de precios serían los productos como el trigo, soya, maíz, algodón, aceite crudo de palma y arroz; para el caso de maíz la elasticidad precio de la oferta de largo y corto plazo son 0.45 y 0.22 respectivamente. Por otro lado, hacen una simulación de respuestas del área y la producción por medio de una disminución del precio en un 30% y considerando arancel cero; donde la producción de maíz se reduciría en promedio en 13% anual; mientras el área sembrada disminuirá en promedio de 15% (89,988 Hectáreas).

Por su parte, Martin, Clara P y Ramírez, Juan M¹⁵, del Departamento Nacional de Planeación, realizaron un trabajo donde se hace una evaluación cuantitativa de los posibles efectos de un TLC con Estados Unidos sobre la economía colombiana. Utilizaron un modelo de equilibrio general que representa el funcionamiento de la economía colombiana en condiciones de sustitución imperfecta entre los bienes domésticos y los bienes importados y exportados, rigidez salarial y competencia imperfecta en los sectores industriales.

Los resultados arrojaron que los efectos de un TLC sobre la economía colombiana dependen del grado en el cual se logren afectar las barreras no arancelarias (BNA) vigentes en los Estados Unidos. Un TLC con disminución en estas barreras no arancelarias beneficiaría a los más pobres. En especial, un TLC que mantenga las BNA sobre el sector agrícola en Estados Unidos tendría efectos negativos sobre los ingresos y el consumo de los trabajadores rurales y en general sobre el sector agrícola colombiano.

Garay S, Luis J y Barbere G, Fernando¹⁶ del Ministerio de Agricultura en su libro “El agro colombiano frente al TLC con los Estados Unidos”, hicieron un estudio específico del sector agropecuario colombiano, donde concluyeron, que las posibilidades de crecimiento en los Estados Unidos de productos de exportación colombiana como café, flores y

¹⁵ Martin, Clara Patricia y RAMÍREZ Juan Mauricio. (2005). *El impacto económico de un acuerdo parcial de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos*. En: Planeación y Desarrollo. Volumen XXXVI, Numero 1, p. 23-26.

¹⁶ Garay Salamanca, L. J. Barberi Gómez, F. (2004). *El agro colombiano frente al TLC con los Estados Unidos*. Primera edición, Bogotá D.C. Editor, ESPINOSA FENWARTH, Andrés.

banano es limitada, pues su mercado es poco dinámico y no hay mucha posibilidad de sustituir o de desplazar otros competidores. Mientras que las posibilidades de crecimiento de los principales productos de exportación de los Estados Unidos son elevadas, entre ellos encontramos al maíz y sebos que son los más competitivos. En el maíz los costos de los Estados Unidos son menores que los colombianos en todas las zonas. Los factores que más pesan en la estructura colombiana de costos son los de aplicación y uso de agroquímicos y semillas. La gran diferencia es la baja productividad en Colombia, inferior a 5,5 toneladas por hectárea en comparación con 8 toneladas por hectárea que se logran obtener en los Estados Unidos.

En cuanto a referencias internacionales, está el caso de México y Estados Unidos con el TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte). En el artículo liberalización económica y política agrícola de Rello, Fernando y Pérez, Antonio, estudiaron los impactos de la liberalización económica sobre la agricultura mexicana y sus implicaciones para la política sectorial, a partir de un modelo de equilibrio general que permitió la cuantificación de los efectos que la liberalización, a raíz del TLC, de tarifas y otras barreras al comercio agrícola tendría sobre la producción y el comercio de los principales productos agrícolas.

La simulación de dichos efectos se hace a través de tres escenarios que son: liberalización con mercado libre de tierras, liberalización con mercado de tierras muy limitado y liberalización con apoyos directos a los productores. Concluyendo de acuerdo a las predicciones de este modelo, un aumento muy importante en la importación de maíz y aumentos menores de las de sorgo y soya. Las exportaciones de frutas y hortalizas aumentan en los escenarios en aproximadamente 50%, lo cual no resulta suficiente para compensar el crecimiento de las importaciones. Por tanto, es previsible un aumento importante del déficit en la balanza agroalimentaria. Los dos primeros escenarios previeron un aumento acelerado del comercio exterior con América del Norte y un ligero descenso del intercambio con el resto del mundo. Ello implicó el fortalecimiento de la interrelación de la economía agrícola mexicana con los Estados Unidos.

Por su parte, la agricultura nacional no lograría satisfacer el incremento de la demanda mediante un aumento de la producción, por lo cual el déficit alimentario nacional tendría que ser cubierto con importaciones crecientes, provocando una dependencia alimentaria.

Otro estudio es un artículo publicado por el Banco Central de Chile, llamado, *La agricultura de México después de 10 años de la implementación del NAFTA*¹⁷, donde muestran que la visión mexicana fue que el libre comercio, así como las reformas internas en materia agropecuaria iniciadas a fines de los ochenta transformarían el sector y aumentarían el ingreso de los mexicanos; por su parte, los críticos argumentaban que el TLCAN había provocado la dependencia alimentaria, emigración rural masiva y el aumento de la pobreza.

Las herramientas econométricas y estadísticas basadas en la teoría de la Paridad Poder Adquisitivo (PPA) para estudiar la tendencia de precios, arrojaron como resultados que la evaluación de los efectos esperados del TLCAN y las reformas en la agricultura de México muestran que sólo algunas predicciones se han materializado. 1) Los precios de los principales cultivos comercializados muestran una tendencia a largo plazo a seguir sus contrapartes internacionales, antes y después del TLCAN, como lo son las hortalizas y las frutas. 2) Como era de esperar, el comercio agrícola global creció durante la implementación del TLCAN, y esto fue también el caso de cada uno de los principales cultivos exportados e importados. A pesar de ello, el estudio econométrico reflejó que sólo las verduras y frutas experimentaron un cambio estructural. Sin embargo, 3) no es el mismo caso de los importables, ya que, en su conjunto la oferta interna de los seis principales cultivos importados se derrumbó, concluyendo así que la esperada transformación del sector agropecuario mexicano no ha ocurrido.

Por su parte Fuji¹⁸, cuantifica los efectos que la apertura comercial exterior agropecuario ha tenido en el empleo agrícola de México, sostiene que después de 6 años de funcionamiento del TLCAN con los Estados Unidos, las importaciones agrícolas de México crecieron en 111%, mientras las exportaciones en 45%. El maíz es el producto que más impacto negativo ha tenido, la producción disminuyó alrededor de 20%, las importaciones crecieron en 115%, este aumento de las importaciones tuvo un efecto

¹⁷ BARCEINAS PAREDES, Fernando y YUNEZ-NAUDE Antonio. (2004). *The agriculture of México after ten years of Nafta implementation*. Central Bank of Chile Working Papers N° 277.

¹⁸ FUJII, G. (2002). "Apertura comercial y el empleo agrícola en México, 1994-2000" Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México.

destructor de empleo (30.2 millones de jornales). Mientras en otros productos agrícolas pasó todo lo contrario, pero sin generar mayores efectos como el maíz.

Concluye, que con el TLCAN se está dando una recomposición del comercio exterior agrícola en términos de ventajas comparativas entre ambos países; en México está cayendo la producción de cultivos que requieren de grandes extensiones de tierra y de capital como el maíz, trigo y soya, los que están siendo sustituida por las importaciones desde los Estados Unidos. Por otra parte, aumentan las exportaciones mexicanas en los productos que tienen ventajas como hortalizas, café y frutas tropicales.

0.4.3 MARCO CONCEPTUAL

TRATADO DE LIBRE COMERCIO: es un acuerdo comercial que tiene dos partes: una de normas y otra de acceso a mercados. La normativa contiene las reglas comunes que regulan el comercio entre los países. La parte de acceso a mercados contiene los compromisos que ambos países adquieren para la eliminación gradual de los impuestos y las restricciones al comercio mutuo de bienes y servicios.¹⁹

COMERCIO INTERNACIONAL: es el intercambio de bienes económicos que se efectúa entre los habitantes de dos o más naciones, de tal manera, que se dé origen a salidas de mercancías de un país (exportaciones) y entradas de mercancías (importaciones) procedentes de otros países.

ACUERDO COMERCIAL: convenio, tratado o cualquier otro acto vinculante por el cual dos o más naciones se comprometen a acatar condiciones específicas en su intercambio comercial, lo cual incluye concesiones mutuamente benéficas.

MAÍZ: es una planta herbácea gramínea de 1 a 3 m de altura, de hojas largas, planas y puntiagudas, tallos rectos, indígena de la América tropical, aunque también se cultiva en Europa, que produce mazorcas con granos gruesos y amarillos.

¹⁹ Posibles incidencias del TLC Colombia –Estados Unidos en las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Cartagena.

0.4.4 MARCO LEGAL

LEY 1133 DE 2007

Esta ley estimuló la creación del programa Agro, Ingreso Seguro, que tiene como principal objetivo proteger los ingresos de los productores que resulten afectados, ante las distorsiones derivadas de los mercados externos y a mejorar la competitividad de todo el sector agropecuario nacional, con ocasión de la internacionalización de la economía, para promover la productividad y competitividad, reducir la desigualdad en el campo y preparar al sector agropecuario para enfrentar el reto de la internacionalización de la economía territorial²⁰.

ATPDEA

Una de las leyes que rige este acuerdo y que beneficia al sector agrícola colombiano es la Ley de Preferencias Arancelaria Andina ("ATPA") es un programa a través del cual Estados Unidos concede entrada de mercancía libre de impuestos a Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. La Ley de Preferencias Arancelarias Andina fue promulgada el 4 de diciembre de 1991. El objetivo de la "ATPA" es combatir la producción de narcóticos y el narcotráfico mediante el otorgamiento de beneficios comerciales para ayudar a los países a diversificar y fortalecer industrias legítimas²¹.

DECRETO 730 DE 2012

El Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos está regido por el decreto 730, en la cual se da cumplimiento a los compromisos adquiridos por Colombia en virtud del Acuerdo de Promoción Comercial. Además de establecer los aranceles aduaneros que pagaran las importaciones de mercancías originarias de Estados Unidos de América.

²⁰ Ministerio de Agricultura. Disponible en internet:
http://www.minagricultura.gov.co/archivos/ley_1133_de_2007.pdf

²¹ Sistema de Información sobre Comercio Exterior

0.5 DISEÑO METODOLÓGICO

0.5.1 HIPOTESIS

Con el TLC entre Colombia y Estados Unidos, los consumidores se beneficiarán debido a que podrán obtener el maíz a precios más bajos, pues se espera que el precio nacional se ajuste al precio internacional del maíz, provocando que el consumo aumente, a su vez la demanda se relacionará directamente con el ingreso per cápita disponible. Por su parte, la producción nacional de maíz se espera que disminuya, puesto que el precio nacional también se reducirá, los costos de los insumos de producción afectarán de manera directa a la producción como también lo hará el área cosechada. Por lo tanto la producción podrá disminuir. Las importaciones aumentarán con una tasa de cambio revaluada, con precios internacionales bajos, menos aranceles y con mayor ingreso disponible.

0.5.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LOS VARIABLES

VARIABLES		INDICADOR	FUENTE
DEPENDIENTE	Oferta de Maíz	Producción de Maíz	Fenalce
INDEPENDIENTE	Precio nacional del bien	Precio nacional de maíz entre 1980-2011	Fenalce, Corpoica
	Costos de producción	Costos de producción del maíz	
	Área Cosechada	Volumen de producción de maíz en hectáreas	
	Tratado de Libre Comercio	Variable dummy, 0 de 1970-1990 y 1 de 1991-2011	

VARIABLES		INDICADOR	FUENTE
DEPENDIENTE	Importaciones de Maíz	Importaciones de Maíz 1970-2011	Fenalce
INDEPENDIENTE	Precio internacional del Maíz	Precio internacional de maíz desde 1970-2011	Fenalce, Ministerio de Agricultura, Dnp, Odepa
	Tasa de cambio	Tipo de cambio real 1970-2011	
	Tratado de Libre Comercio	Variable dummy, 0 de 1970-1990 y 1 de 1991-2011	
	Ingreso per cápita disponible	Ingreso per cápita disponible desde 1970-2011	

VARIABLES		INDICADOR	FUENTE
DEPENDIENTE	Demanda de Maíz	Consumo aparente de Maíz ²²	Fenalce
INDEPENDIENTE	Precio nacional del Maíz	Precio nacional de maíz desde 1970-2011	Fenalce, Dane, , Bolsa Mercantil de Colombia, Dnp, Odepa.
	Precio internacional del Maíz	Precio internacional de maíz desde 1970-2011	
	Precio internacional del Sorgo	Precio internacional del sorgo desde 1970-201	
	Ingreso per cápita disponible	Ingreso per cápita disponible desde 1970-2011	
	Tratado de Libre Comercio	Variable dummy, 0 de 1970-1990 y 1 de 1991-2011	

²² *Consumo aparente (proxy del consumo de maíz)* resulta de sumar la producción más las importaciones menos las exportaciones de maíz en Colombia. FENALCE. Importancia de los cultivos representados por Fenalce, el cultivo del maíz, historia e importancia. Junio 2010.

0.5.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo correlacional, pues se busca conocer el impacto que tendrá el TLC entre Colombia y Estados Unidos en la actividad agrícola del maíz colombiano, a través de la relación que existe entre la demanda nacional de maíz con el precio nacional del maíz, precio internacional e ingreso per cápita; a su vez la oferta nacional del maíz con el precio nacional, costos de los insumos de producción y área cosechada; por último, la relación entre las importaciones de maíz con la tasa de cambio, precio internacional del maíz, ingreso disponible y aranceles. Para ello se realizará un modelo econométrico de regresión múltiple.

0.5.4 DELIMITACION

Este estudio se delimitará a estudiar los posibles efectos del TLC entre Estados Unidos y Colombia en la actividad agrícola del maíz colombiano, usando información de 1970-2011.

0.5.5 METODOLOGIA

La metodología que será empleada para determinar los posibles efectos del TLC con Estados Unidos y Colombia en la actividad agrícola del maíz colombiano será la elaboración de modelos econométricos de regresión múltiple. Se estimará una función de oferta del maíz colombiano, una función de demanda del maíz colombiano y una función de importación del maíz colombiano antes y después de la firma del tratado comercial. Para definir el modelo, primero analizamos el mercado, donde interactúan los oferentes y demandantes de un bien o servicio determinado, bajo unos precios y cantidades; y en un tiempo determinado²³.

²³ Nicholson (2000) "Teoría Microeconómica, Principios Básicos y Aplicaciones

Demanda

La demanda está determinada por la cantidad de bienes o servicios que el consumidor está dispuesto a comprar en el mercado a diferentes precios y en un tiempo determinado. De tal manera, que la solución de demanda es por medio de una maximización de la función de utilidad sujeta a la restricción de presupuesto, el cuál se presenta de la manera siguiente:

$$Q_{i,t}^d = f(P_{i,t}, P_{r,t}, P_{int,t}, I_t, G_t, \dots \text{Otros})$$

La función de demanda o consumo de un determinado bien, en este caso i , y en un periodo t dado (Q^d), está determinada por el precio del bien i ($P_{i,t}$), precios relacionados ($P_{r,t}$), que pueden ser complementarios o sustitutos; precio internacional del bien i ($P_{int,t}$) el ingreso disponible (I); gustos y preferencias (G); y otros. Por otro lado, La demanda de mercado es la suma horizontal de todas las demandas individuales del mercado y esta se puede presentar de la siguiente forma:

$$Q_{i,t}^{dT} = \sum Q_{i,t}^d$$

Oferta

La oferta está determinada por la cantidad de bienes o servicios que el productor está dispuesto a vender en el mercado a diferentes precios y en un tiempo determinado. De manera similar a la demanda, la solución de la función de oferta es a través de la maximización de beneficios del productor, sujeta a una tecnología. La función de oferta o producción de un bien determinado i , y en un periodo dado, está determinado por el precio de bien i ; costos de los factores de producción; área cosechada, y otros; como se puede ver en la ecuación:

$$Q_{i,t}^s = f(P_{i,t}, \text{Cins Pr od}_{r,t}, Ar, \dots \text{Otros}) \quad i = 1, \dots, n$$

La función de oferta de mercado es la suma horizontal de todas las ofertas individuales del mercado y esta se puede representar por medio de la ecuación siguiente:

$$Q_{i,t}^{sT} = \sum Q_{i,t}^s$$

Importación

La función de importación de un determinado bien i , y en un periodo dado, está determinado por el precio internacional del bien i ; tipo de cambio real; ingreso disponible, entre otros. Como se puede notar en la ecuación:

$$M_{i,t}^d = f(P_{int,t}, TCR_t, I_t, \dots, \text{Otros}) \quad i = 1, \dots, n$$

La función de importación de mercado (5.6) es la suma horizontal de todas las importaciones

Individuales del mercado y esto se puede presentar de la siguiente forma:

$$M_{i,t}^T = \sum M_{i,t}^d$$

0.5.5.1 Método de Estimación Econométrica

Para la estimación de las ecuaciones de oferta, demanda e importación del maíz, se utilizarán datos de series de tiempo en modelos de regresión múltiple. Con este tipo de modelo tratamos de explicar el comportamiento de una determinada variable que denominaremos variable a explicar, variable endógena o variable dependiente, en función de un conjunto de k variables explicativas X_1, X_2, \dots, X_k mediante una relación de dependencia lineal (suponiendo $X_1 = 1$):

$$Y = \beta_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \dots + \beta_k \cdot X_k + U$$
 siendo U el término de perturbación o error

Para determinar el modelo anterior, es necesario hallar el valor de los coeficientes β_1 , β_2, \dots, β_k . La linealidad en parámetros posibilita la interpretación correcta de los parámetros del modelo. Los parámetros miden la intensidad media de los efectos de las variables explicativas sobre la variable a explicar. El objetivo es asignar valores numéricos a los parámetros $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$. Estimar el modelo de manera que, los valores ajustados de la variable endógena resulten tan próximos a los valores realmente observados como sea posible.

Función de Oferta

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \mu$$

Y = Oferta de Maíz

X_1 = Precio nacional del bien

X_2 = Costos de los insumos de producción

X_3 = Área Cosechada

Función de Demanda

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \mu$$

Y = Demanda de Maíz

X_1 = Precio nacional del Maíz

X_2 = Precio internacional del Maíz

X_3 = Ingreso per cápita disponible

X_4 = Precio Internacional del Sorgo

Función de Importaciones

Y = Importaciones de Maíz

X_1 = Precio internacional del Maíz

X_2 = Tasa de cambio

X_3 = Aranceles

X_4 = Ingreso per cápita disponible

0.5.6 DESCRIPCION DE LOS DATOS

Para alcanzar los objetivos planteados en el presente estudio, se utiliza datos de información anual comprendido entre el periodo de 1970-2011, en el capítulo 4 se encuentran las estadísticas descriptivas como la media, desviación estándar y los valores mínimos y máximos para cada variable. Las variables como precio nacional de maíz (PNM), costo de los insumos de producción (CIP), precio internacional de maíz (PIM) y precio del bien relacionado sorgo internacional (PIS) son medidos en pesos por tonelada métrica (TM); cabe indicar, que las variables PIM y PIS inicialmente estaban expresadas en dólares se convirtieron después a pesos colombianos usando la tasa de cambio nominal y posteriormente fueron deflactadas con el Índice de Precios al Consumidor del año 2005; la tasa de cambio real (TCR) es medido en pesos por dólar; las variables como la demanda aparente de maíz (DM), producción de maíz (OM), y la importación de maíz (IM) son expresados en toneladas métricas; y el PIB per cápita (PIBP) medido en millones de pesos por año.

0.5.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

El procesamiento de la información se realizará en el programa Microsoft Excel y en el programa Eviews.

0.5.8 FUENTES

La información ha sido obtenida a través de fuentes de secundarias tales como páginas internet de estadísticas oficiales, libros, documentos, estudios relacionados, trabajos de grados, revistas que guardan relación con el tema de estudio.

El contenido de esta investigación tendrá como soporte la información suministrada por parte de entidades como el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), Federación de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (FENALCE), Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), Departamento Nacional de Planeación (DNP), Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO), Banco de la República de Colombia (BANREP), Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

1 CONDICIONES ECONOMICAS DE LA ACTIVIDAD AGRICOLA DEL MAIZ COLOMBIANO

1.1 ENTORNO MUNDIAL

En el contexto mundial, según los datos publicados por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), la producción mundial de maíz en el año 2011 fue de 883,5 millones de toneladas, de las cuales Estados Unidos es el principal productor con una participación del 35.8%, seguido de China que participó con el 22% y después por Brasil, Argentina, México, entre otros. Para este mismo año se presentó una oferta de 1011 millones de toneladas que alcanzó a cubrir el consumo mundial de 863,7 millones de toneladas. Por su parte, la oferta de maíz se alejó de la demanda durante el ciclo comercial 2010/11. Esta situación, mantuvo demandados los mercados del grano desde sus inicios en septiembre de 2010. En el próximo ciclo comercial 2011/12 se presentó un incremento en la producción motivado en buena medida por los altos precios del grano. La recuperación de la producción mundial se sustentó en la atracción de inversiones esperada ante precios internacionales superiores a los 240 dólares por tonelada durante la época de cosecha del ciclo productivo 2011

Tabla 1. Comportamiento anual del mercado mundial de maíz

Comportamiento Anual del Mercado Mundial de Maíz					
Temporada	Stock Inicial	Producción	Oferta Total	Consumo	Stock Final
	(MM TON)	(MM TON)	(MM TON)	(MM TON)	(MM TON)
2010/11	145,1	832,3	977,4	850,9	127,5
2011/12	127,5	883,5	1011	863,7	131,8
2012/13 (Dic 12)	131	849,1	980,1	866,6	117,6

Fuente: Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA).

1.1.1 PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MAIZ

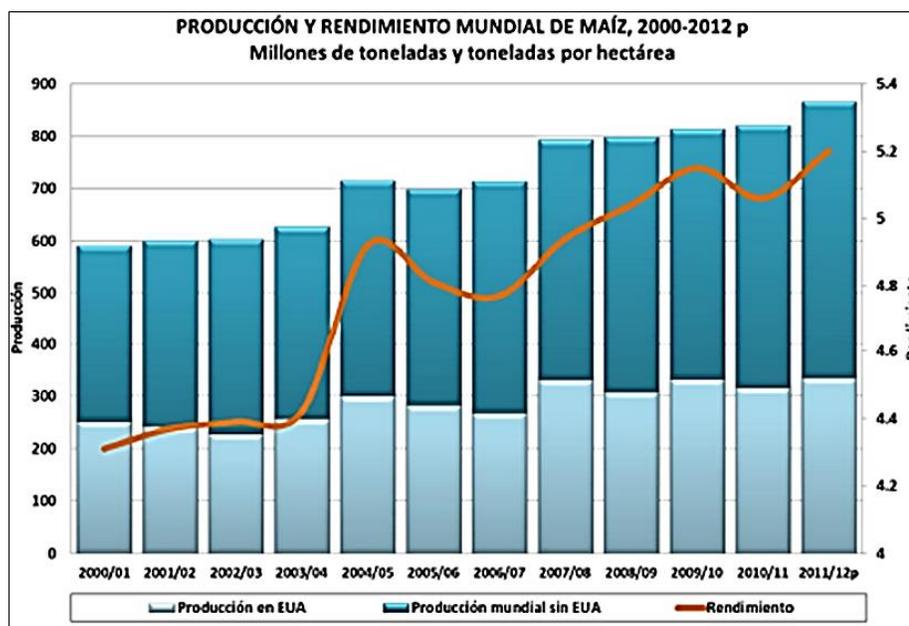
Durante el año comercial 2010/11 la producción mundial de maíz alcanzó 832.3 millones de toneladas, volumen que representó aproximadamente un incremento anual de 0.9% respecto a la producción en el ciclo anterior. De acuerdo a la gráfica 1, la tendencia muestra que en los últimos 11 años comerciales, la producción mundial de maíz creció a una tasa anual promedio de 3.3%.

Según la información suministrada por la USDA, la producción mundial de maíz es sensible a los precios de mercado, pues los ciclos comerciales con altos precios de mercado son seguidos por incrementos en el volumen de producción muy por arriba del promedio del período. Así sucedió con la producción en el año comercial 2007/08, que creció 11.2% después del incremento anual de 62.5% en el precio del grano registrado en marzo de 2007. Por el contrario, cuando el precio de referencia se reduce respecto al año anterior, la producción del siguiente ciclo comercial desacelera su ritmo de crecimiento que fue lo ocurrido en el ciclo comercial 2010/11. En este caso, el precio de referencia en marzo de 2010 reportó un nivel 3.4% por debajo de su similar de marzo de 2009, lo que provocó que la producción mundial creciera tan sólo 0.9%, mientras que en el periodo 2011/12 los precios presentaron un crecimiento aproximado del 48,9% llevando a crecimientos en la producción del 6,15% para alcanzar 883.5 millones de toneladas²⁴.

La relación entre el precio y el volumen de producción es más fuerte en el principal país productor de maíz en el mundo, Estados Unidos, con una producción equivalente al 35.8% del total de la producción mundial.

²⁴ Panorama Agroalimentario Maíz 2011, Dirección de análisis económico y consultoría. En base a datos suministrados por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

Gráfica 1. Producción y rendimiento mundial de maíz, 2000-2011



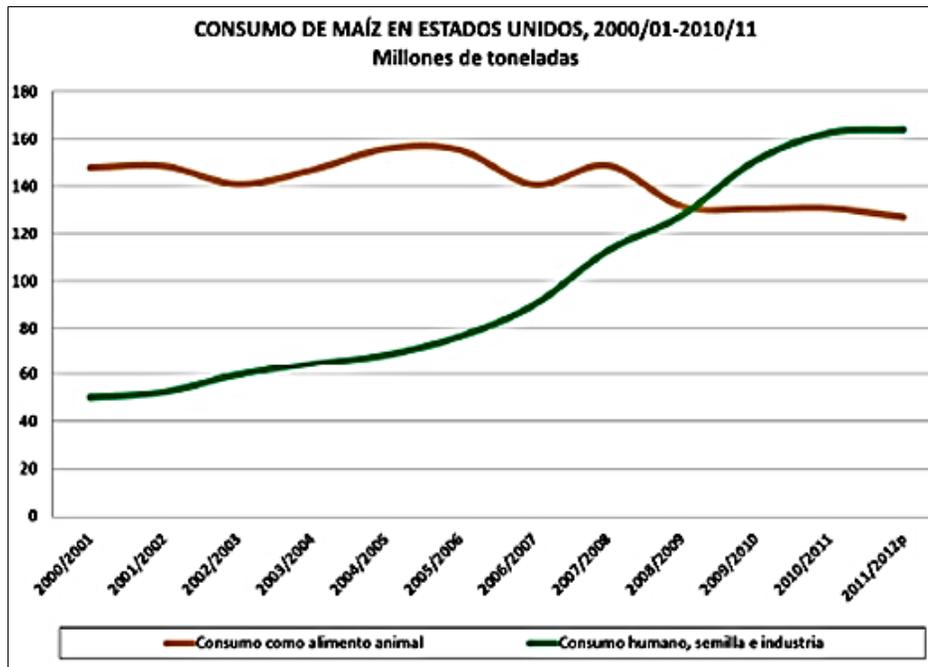
Fuente: Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA): Dirección de análisis económico y consultoría. En base a datos suministrados por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

1.1.2 CONSUMO MUNDIAL DE MAIZ

En cuanto al consumo mundial de maíz, éste está determinado por el consumo de carnes por parte de las principales economías emergentes, que se realiza en forma de alimentos concentrados para la producción pecuaria, también en la producción de biocombustibles, como lo es el Etanol, en Estados Unidos, que provocó que el consumo industrial superara al consumo para alimentación animal a partir del año 2008. Sin embargo, en la actualidad el consumo mundial del grano depende más del crecimiento de la demanda de alimentos balanceados que de los biocombustibles, ya que el 59.2% del consumo mundial de maíz es por la demanda de dichos alimentos.

Como resultado de lo anterior, el consumo mundial de maíz para el periodo 2011/2012 fue de 863.7 millones de toneladas, 1.5% superior al del ciclo 2010/2011.

Gráfica 2. Consumo de maíz en Estados Unidos, 2000-2011



Fuente: Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA): Dirección de análisis económico y consultoría. En base a datos suministrados por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

1.1.3 COMERCIO INTERNACIONAL DE MAIZ

En el comercio mundial de maíz para el periodo 2011/2012 se exportaron 114.602 miles de toneladas, mostrando un crecimiento del 25.5% respecto al periodo 2010/2011 que había disminuido en un -5.57% para con el ciclo 2009/2010. Entre los principales países exportadores de maíz encontramos a Estados Unidos con una participación del 30.3% sobre el total de las exportaciones de maíz a nivel mundial, luego Argentina con el 16.4% y Brasil 12%.

Por su parte, las importaciones mundiales de maíz en el 2011/2012 fueron de 114.602 miles de toneladas, manifestando el mismo comportamiento que las exportaciones para los mismos ciclos de tiempo. Entre los países que más importan este cereal está Japón y México, con una porcentaje de 14.9% y 11.16% respectivamente, mientras que Colombia importa el 3.69% del total de importaciones a nivel mundial.

Tabla 2. Comportamiento de las exportaciones mundiales de maíz, países relevantes

Comportamiento de las Exportaciones de Maíz Países Relevantes					
Noviembre/Octubre (Miles de Toneladas) - Enero 2013					
País	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
					Enero
Estados Unidos	46.965	50.295	46.590	39.184	24.131
Argentina	10.324	16.504	16.349	17.500	19.500
Brasil	7.136	11.599	8.404	21.500	17.500
Canadá	372	129	1.709	493	1.500
UE-27	1.743	1.519	1.078	3.214	1.000
India	2.608	1.939	3.526	4.700	3.000
Paraguay	1.909	1.418	1.593	2.482	2.100
Rusia	1.331	427	37	2.027	2.300
Sudáfrica	1.671	2.064	2.446	2.000	2.500
Ucrania	5.497	5.072	5.008	15.157	12.500
Zambia	0	100	300	500	500
Otros	4.930	5.792	4.415	5.845	3.240
Total Mundial	84.486	96.858	91.455	114.602	89.771

Fuente: Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA)

Tabla 3. Comportamiento de las importaciones mundiales de países relevantes

Comportamiento de las Importaciones de Maíz Países Relevantes					
Noviembre/Octubre (Miles de Toneladas) - Enero 2013					
País	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
				Prel.	Enero
Argelia	2.273	2.422	2.672	2.924	2.8
Brasil	1.141	404	791	800	800
China	47	1.296	979	5.231	2
Colombia	3.068	3.651	3.504	3.181	3.5
Costa Rica	586	626	663	691	750
Cuba	708	736	838	746	850
República Dominicana	973	1.071	1.001	1.031	1.1
Egipto	5.031	5.832	5.803	7.1	5.5
Guatemala	629	638	674	716	750
UE-27	2.754	2.931	7.437	6.206	8
Indonesia	317	1.321	3.041	1.7	1.5
Irán	3.6	4.3	3.5	4	3.5
Israel	846	1.053	1.029	1.2	1.2
Japón	16.531	15.971	15.648	14.892	15
Corea del Sur	7.188	8.461	8.107	7.636	8
Malasia	2.447	3.107	2.809	3.2	3.1
México	7.764	8.298	8.252	11.122	9
Marruecos	1.514	1.751	1.891	1.684	1.9
Perú	1.429	1.782	1.939	1.772	1.9
Arabia Saudita	1.482	1.872	1.933	2	2.1
Siria	1.797	2.028	1.751	1.3	1.4
Taiwán	4.532	4.521	4.134	4.4	4.3
Túnez	658	716	872	800	900
Venezuela	1.336	2.198	1.251	2.574	2

Tabla 3. (Continuación)

País	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
				Prel.	Enero
Estados Unidos	344	212	703	736	2.54
Otros	14.391	18.16	8.933	25.96	4.281
Total Mundial	84.486	96.858	91.455	114.602	89.771

Fuente: Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA)

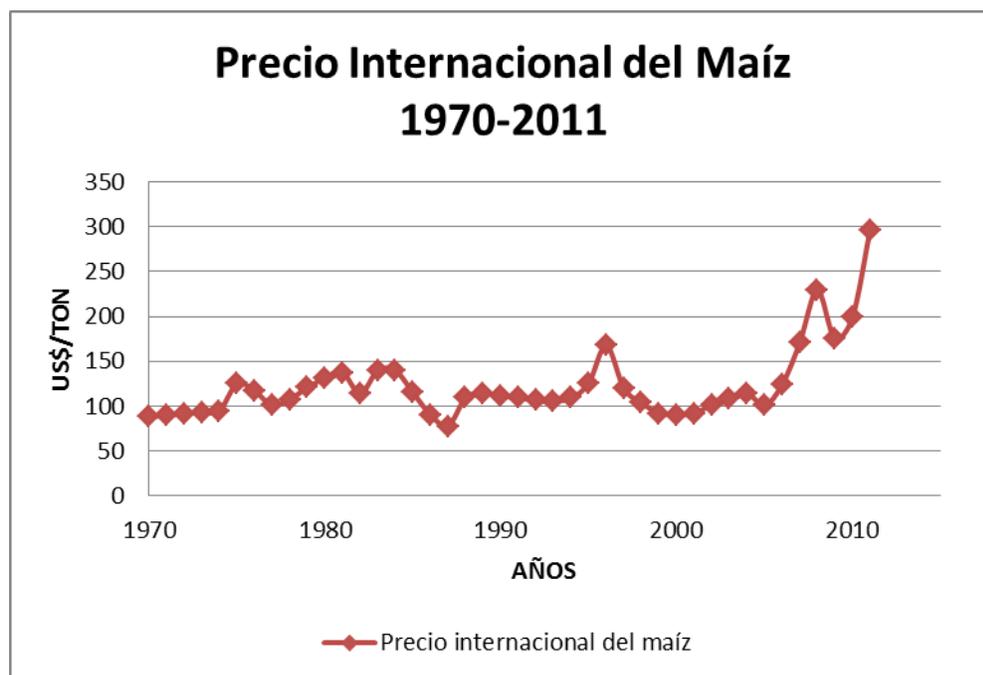
1.1.4 PRECIO INTERNACIONAL DE MAIZ

En el gráfico 3 se presenta el comportamiento del precio internacional del maíz en el periodo de 1970-2011, con una tasa de crecimiento promedio anual de 2,93%, mostrando una tendencia estable con pequeñas fluctuaciones, sin embargo en los últimos 6 años se observan grandes crecimientos, pues en el año 2011 se presentó el precio máximo en 296,16 dólares por toneladas, experimentando un crecimiento del 48,9% con respecto al año 2010, por su parte el precio mínimo fue en el año 1987 en 77,83 dólares por toneladas.

Algunas de las variables que han incidido en el alza del precio internacional es el nivel de los inventarios que en julio de 2011 fue 36.6% menor al reportado en julio de 2010. A su vez, el precio del petróleo es referente para el mercado de fertilizantes nitrogenados que representan el mayor componente dentro de los costos de producción de maíz. En este sentido, el precio del petróleo WTI registrado en julio de 2011 fue 26.8% superior al del mismo mes de 2010, con lo que este factor también contribuye al alza del precio del maíz.²⁵

²⁵ Departamento de Agricultura de Estados Unidos, *óp. cit.*, p. 40.

Gráfica 3. Precio internacional del maíz, 1970-2011



Fuente: Elaboración del autor en base a estadísticas de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

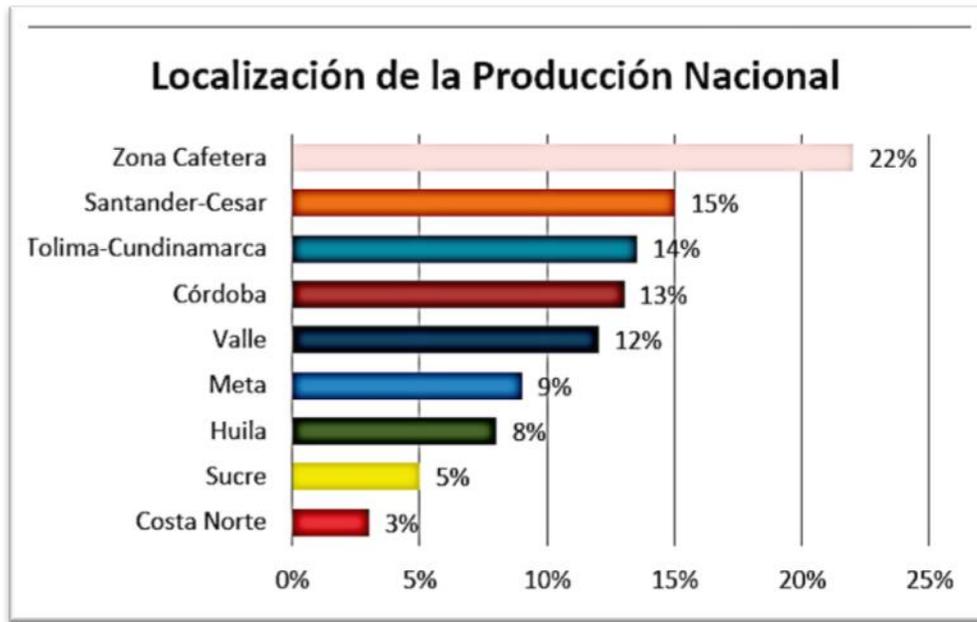
1.2 ENTORNO NACIONAL

De acuerdo a los datos publicados por la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, el cultivo de maíz en Colombia en el año 2011 obtuvo una producción de 1.804.859 toneladas, con un área sembrada de 530.499 hectáreas y un rendimiento de 3.4 Ton/ Has.

En la gráfica 4, se muestra la localización de la producción nacional en 9 departamentos, en ella se observa que la Zona Cafetera es el departamento que reporta los mayores niveles de producción de maíz con un porcentaje del 22%, que supera en un 7% al departamento de Santander – Cesar que posee el 15%, seguido de Tolima-Cundinamarca con el 14%, posteriormente está el departamento de Córdoba con un 13%. Es notorio que la zona cafetera concentra los mayores niveles de producción, debido a la implementación del programa “Café y Maíz, pareja feliz”, que fue promovido por el Ministerio de Agricultura con el objetivo de incrementar la siembra de maíz amarillo en zonas donde se

presentan programas de renovación cafetera. Con este programa el área se ha estabilizado en unas 72.000 hectáreas sembradas, solo en dicha zona²⁶.

Gráfica 4. Localización de la producción de maíz en Colombia



Fuente: Superintendencia de Industria y Comercio en base al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

De estas regiones productoras de maíz, según la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, partiendo de la información del costo de producción de una tonelada de maíz y el potencial de crecimiento en área, se establecen tres tipos de regiones en las que se pueden concentrar los esfuerzos para incrementar la competitividad, medida a través de la productividad y sostenibilidad en el largo plazo. Estas regiones son:

- 1) Con alta probabilidad de alcanzar la competitividad en el corto y mediano plazo y con posibilidades de crecimiento en la superficie de cultivo,
 - a) Región Orinoquía: Prioridad Altillanura
 - b) Región Costa Atlántica sur: prioridad Córdoba
 - c) Región Cafetera

²⁶RODRIGUEZ, Juan Carlos. Nuevo aire a la producción de maíz amarillo en áreas cafeteras, 2011. Portafolio. Disponible en internet: <http://www.portafolio.co/negocios/nuevo-aire-la-produccion-maiz-amarillo>.

d) Región Santander y sur del Cesar

2) Con intermedia probabilidad de alcanzar la competitividad en el corto y mediano plazo, pero con alta probabilidad de alcanzarla en el largo plazo y posibilidades escasas de incremento del área de siembra.

a) Región Valle del Cauca

3) Con baja probabilidad de obtener la competitividad y poca posibilidad de incrementar el área de siembra,

a) El Valle del Magdalena: Huila y Tolima

1.2.1 PRODUCCIÓN DE MAIZ EN COLOMBIA

La producción de maíz en Colombia se da en maíz amarillo y en maíz blanco, donde el primero tiene una participación del 60.27% sobre la producción total del año 2011²⁷. Este tipo de maíz se usa principalmente para consumo animal e industrial y una pequeña parte para consumo humano. Los departamentos que tienen mayor participación en la producción de maíz amarillo son Bolívar, Tolima, Zona Cafetera y Córdoba. Por su parte, el maíz blanco participa con el 39.73% de la producción total y se utiliza esencialmente para consumo humano²⁸.

Dentro de las diferentes formas de cultivo que existen en el país, se consideran dos grandes sistemas de producción: el tecnificado y el tradicional. El sector tecnificado, generalmente está localizado en zonas con buena oferta ambiental, hace uso de la mecanización, semillas mejoradas, fertilizantes y plaguicidas, obteniendo rendimientos que van de 5 a 11 toneladas por hectárea. En varias zonas del Valle del Cauca, Córdoba, Meta, Huila, Tolima y la Zona Cafetera, los rendimientos superan con frecuencia las 7 toneladas. El sector tradicional, está localizado tanto en zona plana como de ladera, con suelos relativamente pobres y ambientes con déficit de precipitación. El agricultor cultiva

²⁷ Calculo del autor en base a estadísticas de la FENALCE.

²⁸ Calculo del autor en base a estadísticas de la FENALCE.

menos de 10 hectáreas, y casi no usa semillas mejoradas ni fertilizantes, de ahí que su rendimiento sea muy bajo, del orden de 1,8 toneladas por hectárea²⁹.

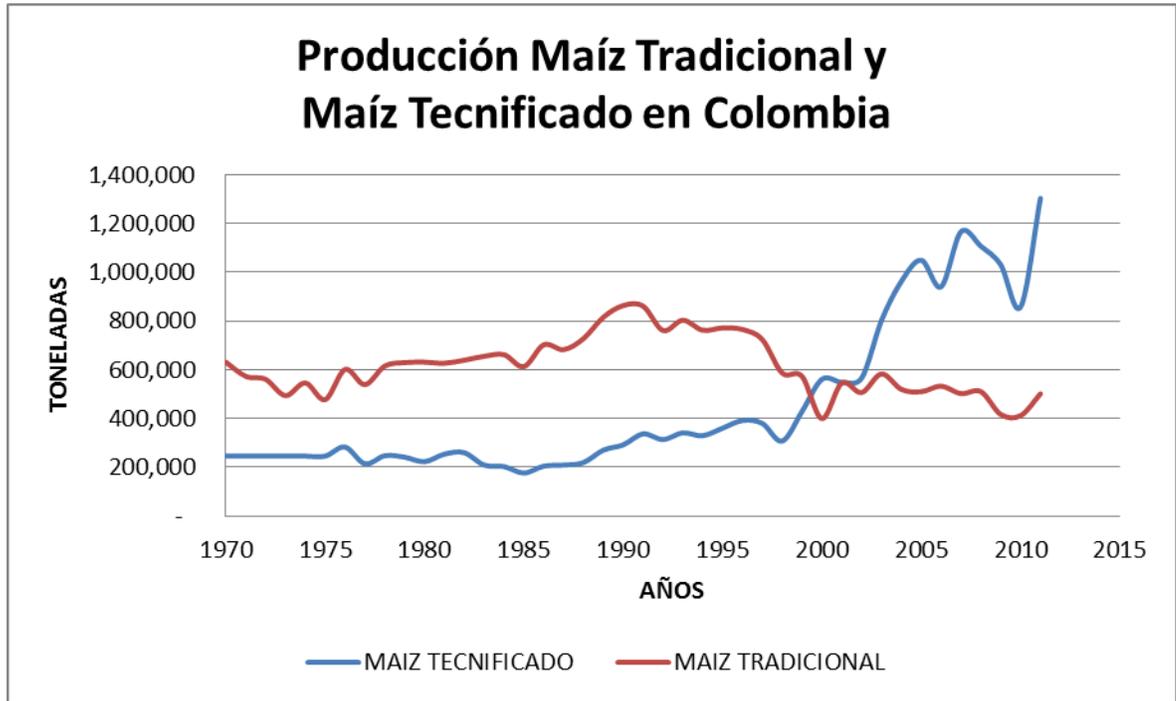
En la siguiente grafica se muestra la tendencia de la producción del maíz tradicional y tecnificado, durante el periodo de 1970-2011, éstas tuvieron una tasa promedio anual de -0,54% y 4% respectivamente, que se puede apreciar en el crecimiento acelerado que experimentó la producción de maíz tecnificado a partir del año 1999, en contraste con el comportamiento de la producción de maíz tradicional que hasta 1990 tenía una participación del 86% en el área sembrada y un 75% en la producción. Posterior a la apertura, se presentaron mejoras en las formas de producción, logrando así los mayores niveles de producción en el año 2011, experimentando un crecimiento del 52% con respecto al año 2010³⁰.

En Colombia, los pequeños productores, con extensiones de tierra menores a 5 hectáreas, conforman el 85% de la producción de maíz, que se hace través de la siembra tradicional, por lo tanto solo el 15% restante se dedican al sistema tecnificado.

²⁹ FENALCE. "Importancia de los cultivos representados por FENALCE". El cultivo del maíz, historia e importancia, 2010.

³⁰ Calculo del autor en base a estadísticas de la FENALCE.

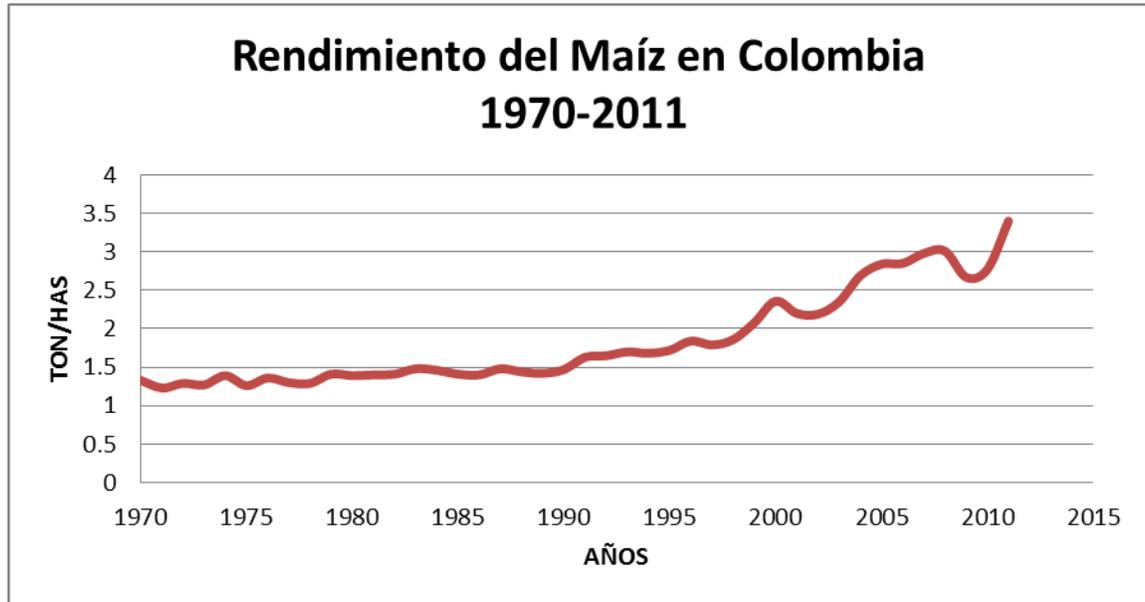
Gráfica 5. Producción de maíz tradicional y maíz tecnificado en Colombia, 1970-2011



Fuente: Elaboración del autor en base a estadísticas de la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (FENALCE)

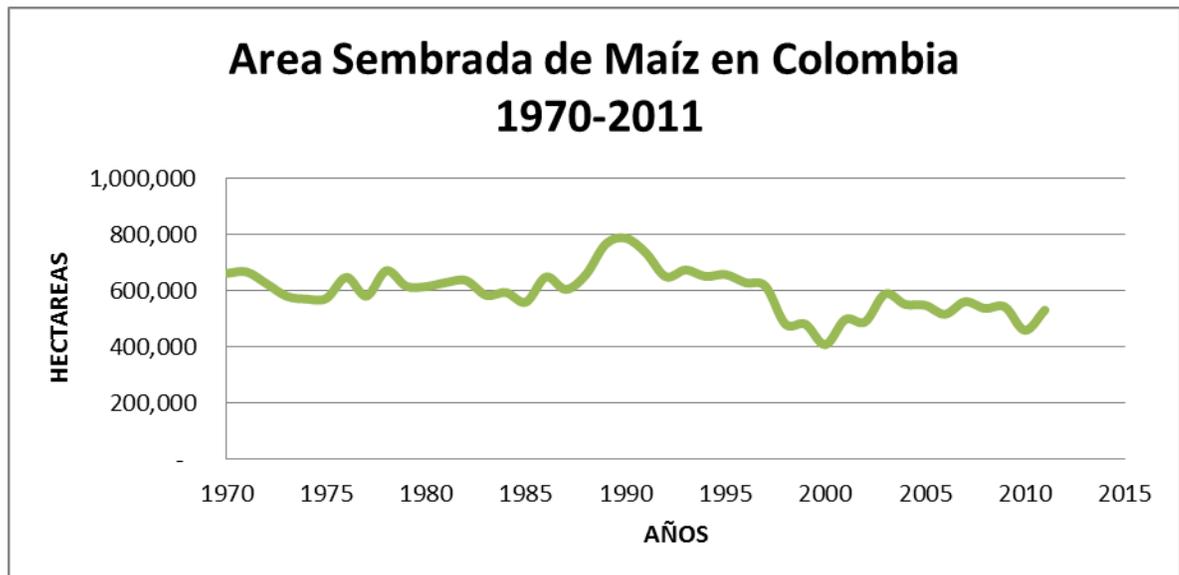
En la gráfica 6 se puede apreciar el rendimiento del maíz, que experimentó una tasa de crecimiento promedio anual del 1,16% de 1970-1998, precedida por una tasa de crecimiento de 3,85% entre 1999-2011. En el primer periodo de tiempo, es claro el predominio de la producción de maíz tradicional, que iba acompañada con grandes extensiones de hectáreas de tierra, incluso alcanzó un pico de 786.800 hectáreas en 1990 con un rendimiento de 1,47 ton/has, que no fue el más significativo. No obstante, cuando se da inicio a la apertura económica, el área sembrada comienza a ser reducida llegando a su punto mínimo de 407.519 hectáreas y por su parte la producción de maíz tradicional también alcanzó los niveles más bajos en 399.640 toneladas en el año 2000. Fue en esas condiciones como el gobierno decidió ofrecer créditos y transferencia tecnológica que logró beneficiar la producción de maíz, pasándose al sistema de siembra tecnificada que incrementó la productividad del sector, justificándose así la expansión del rendimiento en los últimos años.

Gráfica 6. Rendimiento del maíz en Colombia, 1970-2011



Fuente: Elaboración del autor en base a estadísticas de la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (FENALCE)

Gráfica 7. Área sembrada de maíz en Colombia, 1970-2011



Fuente: Elaboración del autor en base a estadísticas de la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (FENALCE)

1.2.2. CONSUMO DE MAIZ EN COLOMBIA

En la gráfica 8 se refleja el comportamiento de la producción y el consumo aparente³¹ de maíz en Colombia en el periodo de 1970-2011, éstas crecieron a una tasa promedio anual de 1,73% para la primera y 4% para la segunda, mostrando una tendencia casi que estable entre los años 1970-1989 para ambas variables, dando a entender que la producción lograba cubrir gran parte del consumo de maíz en el país, no obstante a partir de 1990 observamos un crecimiento en el consumo, mientras que la producción no experimentó grandes variaciones.

Para esta misma época el Gobierno y el Ministerio de Agricultura diseñaron un plan de Oferta Selectiva para el sector, que benefició a todos los cereales, con apoyos y subsidios, que dio como resultados una mejora en los precios de sustentación, además de esto, la participación del IDEMA (Instituto de Mercadeo Agropecuario) garantizaba el precio y la compra de las cosechas, por tales razones hasta comienzos de esta década el país era autosuficiente en maíz y las importaciones eran muy pocas y esporádicas³².

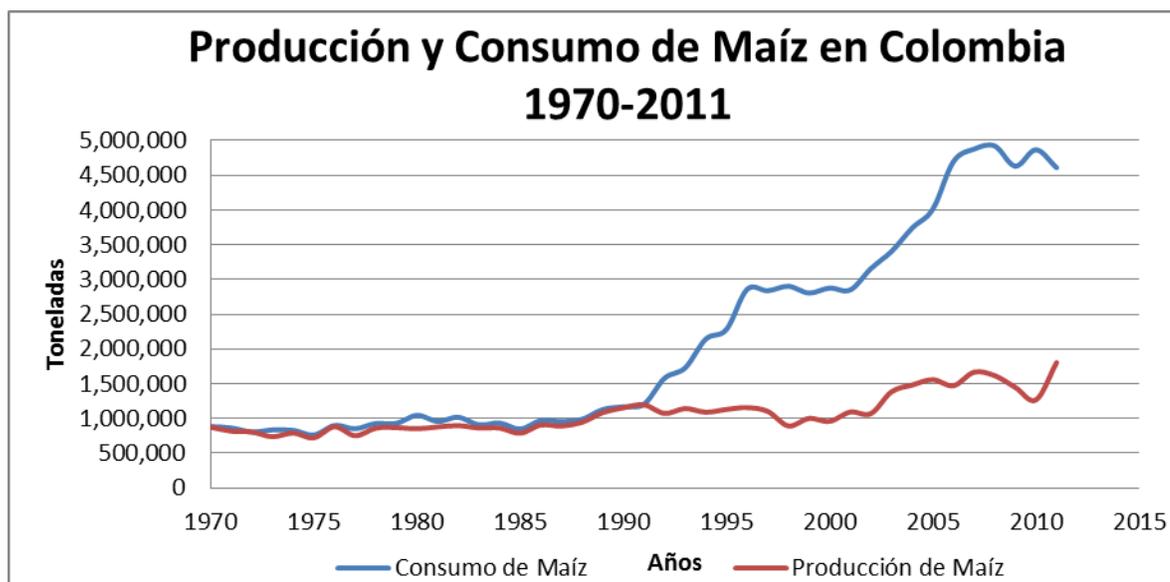
A partir de 1991 el consumo aparente de maíz muestra un comportamiento creciente debido al aumento de la demanda insatisfecha de materias primas para procesamiento de productos concentrados, dándose al mismo tiempo una disminución en las áreas sembradas de maíz por las nuevas políticas de integración a los mercados internacionales que propiciaron las importaciones, generándose así, un desabastecimiento alimentario de maíz, que ha tenido que ser suplido hasta nuestros días, por medio de las importaciones.

Por su parte la producción de maíz desde el año 2001 ha experimentado un leve crecimiento por mejoras en los precios internos, además de ayudas económicas que otorgó el gobierno a través del programa Proagro, que consistía en el ofrecimiento de créditos y recursos para la asistencia técnica y transferencia de tecnología. Actualmente, las áreas totales cultivadas de maíz en el país han disminuido y han sido reemplazadas por el uso de la actividad ganadera.

³¹ Consumo aparente (proxy del consumo de maíz) resulta de sumar la producción más las importaciones menos las exportaciones de maíz en Colombia.

³² FENALCE. "Importancia de los cultivos representados por FENALCE, Cultivo del Maíz, historia e importancia". Junio 2010.

Gráfica 8. Producción y consumo de maíz en Colombia 1970-2011



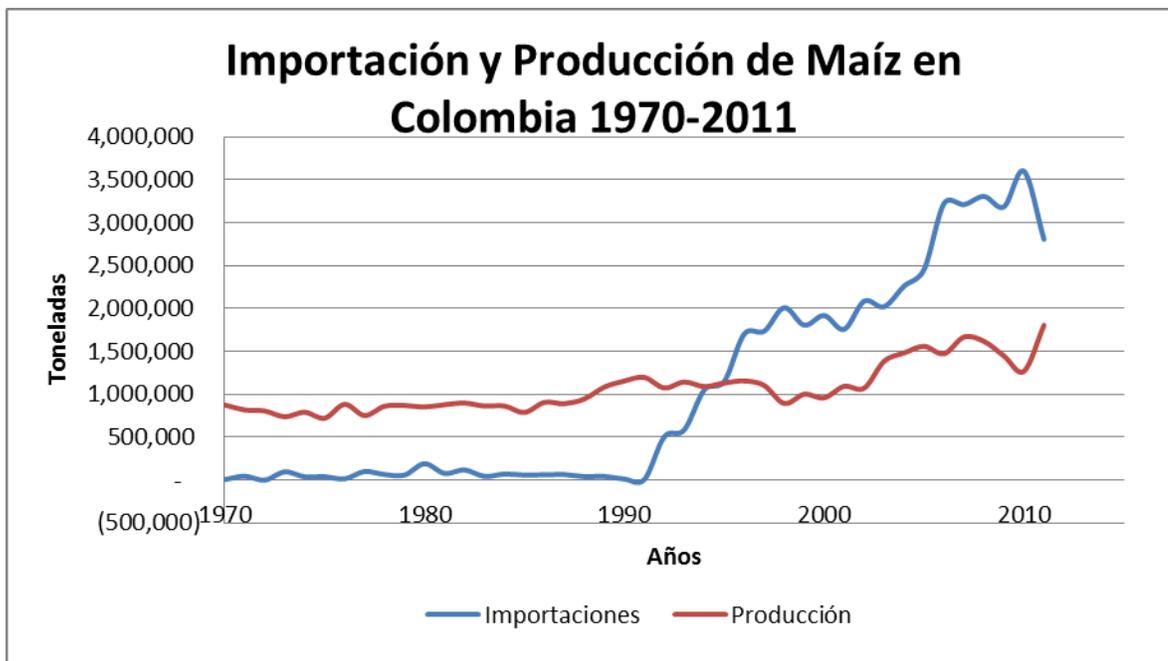
Fuente: Elaboración del autor en base a estadísticas de la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (FENALCE)

1.2.3. INTERCAMBIO COMERCIAL DE MAÍZ EN COLOMBIA

En cuanto al comercio exterior, el maíz en Colombia siempre ha presentado déficit, ya que este producto no se exporta sino que se importa. Entre 1970 -2011 las importaciones crecieron a una tasa promedio anual del 15,5%. Vemos en la gráfica 9 que entre los años 1970-1990 las importaciones del cereal eran poco significativas, no obstante, a partir de 1991, el área de maíz comienza a disminuir como consecuencia de la entrada en vigencia de la política de apertura económica, que reduce los aranceles e incentiva las importaciones, era una época de bajos precios internacionales, con una tasa de cambio revaluada que favorecía la entrada de productos extranjeros a Colombia. Para este mismo periodo se aumentaron los costos de producción y se redujo la rentabilidad del cultivo, haciendo poco atractivo a los agricultores nacionales. Además se desmonta el IDEMA, lo cual trajo como consecuencia una reducción en las áreas de cultivo en las zonas alejadas de los centros de consumo, donde la intervención estatal era muy importante para garantizar los precios y la compra del producto.

Este incremento en las importaciones se debió principalmente al crecimiento de la actividad avícola y a la disminución en la oferta de maíz nacional, puesto que era una de las principales materias primas para la elaboración de alimentos balanceados.

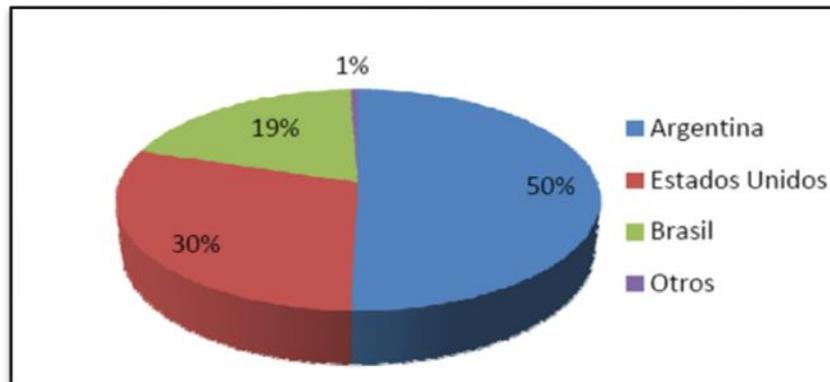
Gráfica 9. Importación y producción de maíz en Colombia, 1970-2011



Fuente: Elaboración del autor en base a estadísticas de la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (FENALCE)

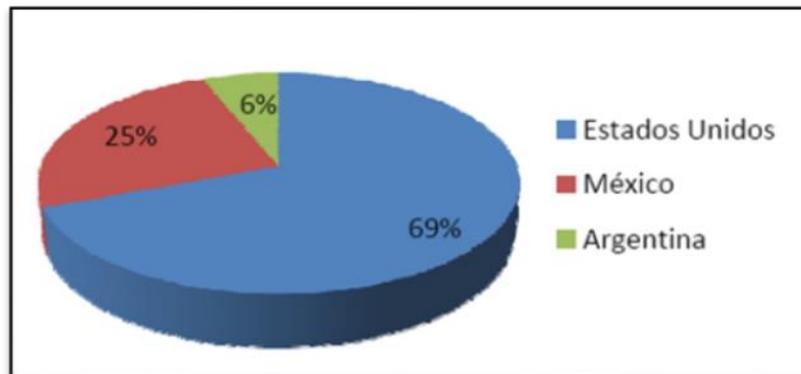
En cuanto al origen de las importaciones de maíz amarillo en el año 2011, procedieron principalmente de Argentina con un 50%, el segundo mayor proveedor internacional de maíz; seguido de Estados Unidos con el 30% y Brasil con el 19%. Caso contrario ocurre en las importaciones de maíz blanco en ese mismo año, donde el principal vendedor es Estados Unidos, ya que el 69% de las compras del cereal se hacen con este país, luego sigue México con el 25% y finalmente Argentina con un 6%.

Gráfica 10. Origen de las importaciones de maíz amarillo en Colombia, 2011.



Fuente: Federación Nacional de Cultivadores de Cereales.

Gráfica 11. Origen de las importaciones de maíz blanco en Colombia, 2011.



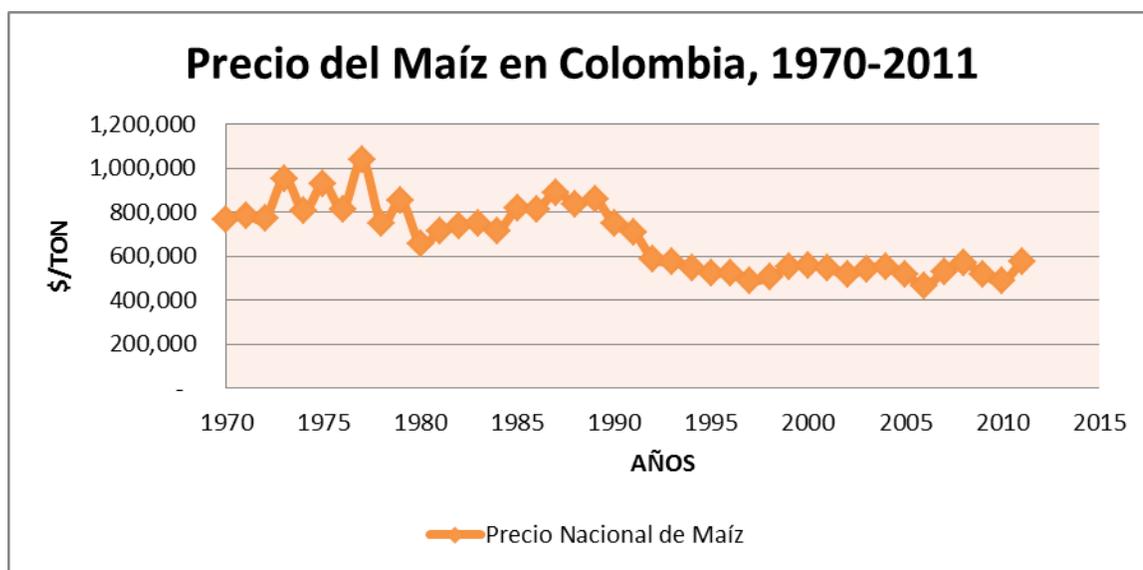
Fuente: Federación Nacional de Cultivadores de Cereales.

1.2.4. PRECIO DEL MAIZ EN COLOMBIA

Por otro lado, en el Gráfico 12, se presenta el comportamiento del precio nacional del maíz entre el periodo de 1970-2011. Se puede observar que el precio nacional tiene una tendencia constante con pequeñas fluctuaciones hasta los años noventa, donde tuvo una tasa de crecimiento promedio anual de 0.58% y fue en ese periodo de tiempo donde el sector maicero contaba con el respaldo por parte del Gobierno y del IDEMA, en cuanto a subsidios, que les garantizaba la producción y el nivel de precio, no obstante, a partir de

1991 hasta 2011, se obtuvo una tasa promedio anual de -1.18%, que se reflejó en un comportamiento decreciente más fuerte, que ha sido el resultado de las importaciones de maíz que comenzaron a entrar al país, además de los bajos precios internacionales. En el año 2011 el precio del maíz alcanzó un nivel de 575.377 pesos por tonelada, que a su vez es 18.55% superior al precio promedio del año 2010.

Gráfica 12. Precio del maíz en Colombia, 1970-2011



Fuente: Elaboración del autor en base a datos sobre precios históricos por la FENALCE, deflactado por el IPC 2005.

2. CONDICIONES DE DESGRAVACIÓN ARANCELARIAS EN EL TLC ENTRE COLOMBIA Y ESTADOS UNIDOS EN EL MERCADO DEL MAÍZ COLOMBIANO

El tratado de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos ha surgido bajo la necesidad de ambos países por consolidar las relaciones comerciales y brindarse un libre acceso entre sus mercados, que fue realizado inicialmente a través de los esquemas del ATPDEA (Ley de Promoción Comercial Andina y Erradicación de Drogas), sin embargo en busca de promover aún más las exportaciones, se vio la necesidad de promover cambios comerciales, dando inicio a dicho tratado. Fue así como en el año 2003 se iniciaron las conversaciones entre las autoridades económicas sobre la negociación.

Finalmente, se estableció que el Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos tiene como propósito la eliminación progresiva y completa de aranceles a las importaciones para ambos países, estipulado en el Decreto 730 del año 2012, el cual establece en la Sección C, Artículo 39 y 40, para el maíz, que: *“las importaciones de mercancías originarias de Estados Unidos de América clasificadas por la línea arancelaria 1005901100 y 1005901200 , quedarán libres de arancel en cualquier año calendario especificado siempre que no excedan el contingente establecido para cada uno de dichos años.”* Es decir, que las importaciones de maíz de los Estados Unidos son libres de aranceles, cuando las cantidades de importación estén dentro de los límites de los contingentes negociados; no obstante, en el caso de que las cantidades de importación excedan a las cantidades pactadas, se procederá a aplicar una tasa arancelaria, el cual estará cambiando con el tiempo y que es distinta para los tipos de maíz, sea maíz amarillo o maíz blanco, es decir cada uno con diferente arancel y cuotas de importación.

Es importante destacar que primeramente Colombia acordó dentro del TLC la importación libre de impuestos de 500.000 toneladas de maíz, para terminar con un acuerdo de 2.236.300 toneladas. De la misma manera, en el 2005 se estipuló un crecimiento anual de este rubro libre de aranceles del 3,5%, llegando a pactarse en un 5%, con el agravante de

reducir el impuesto que castigaba las importaciones superiores a la cuota permitida de un 70% a un 25%³³.

Tabla 4. Desgravación arancelaria del maíz en Colombia.

Año	MAIZ AMARILLO		MAIZ BLANCO	
	Cantidad(Ton) Libre de Aranceles	Desgravación Arancelaria %	Cantidad(Ton) Libre de Aranceles	Desgravación Arancelaria %
0	2.100.000	25	136.500	20
1	2.205.000	22,9	143.325	18,3
2	2.315.250	20,8	150.491	16,7
3	2.431.013	18,8	158.016	15
4	2.552.563	16,7	165.917	13,3
5	2.680.191	14,6	174.212	11,7
6	2.814.201	12,5	182.923	10
7	2.954.911	10,4	192.069	8,3
8	3.102.656	8,3	201.673	6,7
9	3.257.789	6,3	211.756	5
10	3.420.679	4,2	222.344	3,3
11	Ilimitado	2,1	Ilimitado	1,7
12		0		0

Fuente: COLOMBIA. Decreto 730 del año 2012. Por el cual se da cumplimiento a los compromisos adquiridos por Colombia en virtud del Acuerdo de Promoción Comercial entre la República de Colombia y los Estados Unidos de América

De acuerdo con la tabla anterior, en el primer año se podrá importar un contingente de 2.205.000 toneladas sin arancel para el caso de maíz amarillo. El contingente otorgado crece a una tasa del 5% anual hasta el año 11, donde la cantidad de importación se vuelve ilimitada. De la misma manera, se establece un arancel base de 25% al exceso de

³³ GIRALDO, Luisa Fernanda. “Análisis de competitividad para la producción de maíz en el Eje Cafetero”. Universidad Tecnológica de Pereira, Pág. 51. 2009.

las cantidades de importación en el año cero, esta tasa arancelaria disminuirá en forma lineal hasta llegar a cero en el año 11.

Para el maíz blanco se impone un arancel base de 20% a las importaciones que sobrepasan las cantidades pactadas, que fue en el año 0 de 136.500, con un crecimiento de 5% anual, la disminución de la tasa arancelaria será igualmente proporcional en 11 años donde se llega a cero y la cantidad de importación se vuelve libre.

En este entorno las importaciones de maíz comenzarán hacer incrementadas cada año, por ende el gremio cerealista deberá fortalecer los niveles de producción y rendimiento en la misma, impulsando la productividad para poder llegar a ser competitivos frente a las importaciones provenientes de Estados Unidos, ya que el rendimiento está por debajo de 5,5 toneladas por hectárea, mientras que en el país competidor estos alcanzan niveles de 8 toneladas por hectárea. A pesar de estas condiciones el Gobierno afirma que el TLC aportará ganancias en el sector agrícola en la medida en que dichos productos ingresen a la economía norteamericana, lo que no es el caso del maíz.

Finalmente, cabe señalar que el producto maíz no logró ser favorecido con una salvaguardia, así como tampoco se obtuvo un sistema de administración de contingentes que garantizara la compra de la cosecha nacional, además se eliminó El Sistema Andino de Franjas de Precios (SAFP) que es un mecanismo que tiene como objeto estabilizar el costo de importación de un grupo especial de productos agropecuarios, caracterizados por una marcada inestabilidad en sus precios internacionales.

3. ESTADO ACTUAL DE LAS RELACIONES COMERCIALES EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DEL MAÍZ ENTRE COLOMBIA – ESTADOS UNIDOS

Estados Unidos se ha caracterizado por ser el principal socio comercial de Colombia, razón por la cual las relaciones comerciales entre estos dos países han mantenido un ritmo de crecimiento y diversificación sostenible en los últimos años. En el año 2011, la balanza comercial colombiana registró un superávit de US\$4.955,5 millones FOB, donde los mayores superávits se registraron con Estados Unidos en US\$8.682,5 millones, Países Bajos US\$2.232,5 millones, Chile US\$1.358,5 millones y Venezuela US\$1.216,5 millones. En ese mismo año, se registraron exportaciones por US\$56.953,5 millones, monto superior en 43,0% al observado en el año 2010³⁴. Las importaciones fueron de US\$51.998 millones, experimentando un crecimiento del 35,6% en relación al año anterior³⁵

Por su parte, la economía de Estados Unidos es considerada la mayor economía del mundo y una de las más poderosas, debido a que es el país que más importa del planeta y el tercero que más exporta. En 2011 la balanza comercial estadounidense fue deficitaria en US\$784.439 millones, con un incremento de US\$93.823 millones frente al déficit de 2010. Durante el período comprendido entre el 2009 y el 2010, las exportaciones aumentaron en un 20,9%, mientras que las importaciones aumentaron en 22,7%, razón por la cual la balanza comercial registró dicha tendencia, al pasar de US\$546.634 millones en el 2009 a US\$690.616 millones en 2010. Durante el 2011 se mantuvo la tendencia de la balanza comercial a ser deficitaria, sin embargo, el incremento en las exportaciones de 2010 a 2011 (15,9%), fue más dinámico que el de las importaciones en este mismo año (15,1%)³⁶.

³⁴ Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Boletín de prensa de Comercio Exterior, 2012. Disponible en internet:

http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic11.pdf

³⁵ Elaboración del autor en base a datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas.

³⁶ PROEXPORT. “Guía comercial a Estados Unidos”, Abril 2012.

Tabla 5. Balanza comercial de Estados Unidos, 2009-2011.

	2009 (USD mill.)	2010 (USD mill.)	2011 (USD mill.)
Exportaciones	1.056.932	1.277.504	1.480.552
Importaciones	1.603.566	1.968.119	2.264.991
Balanza comercial	-546.634	-690.616	-784.439

Fuente: Proexport basado en datos de United States International Trade Commission.

Por su parte, la balanza bilateral entre Colombia y Estados Unidos fue superavitaria en US\$8.697 millones, es de resaltar que durante el período 2009 - 2011 la balanza comercial presentó un aumento de 44,9%. Durante el período señalado en la tabla 5, las importaciones colombianas provenientes de Estados Unidos crecieron 21,1% en promedio, mientras que las exportaciones subieron en un 29,7%. Por su parte el crecimiento de la balanza comercial entre estos dos países en los años 2010 y 2011 fue superavitario con un valor de US\$1.762 millones, el comportamiento de las exportaciones para estas fechas mostró un aumento del 28,4% y para las importaciones se registró una disminución del 30,5%³⁷. Esto refleja la dinámica de la economía colombiana en el segundo semestre del año, que le imprimió una dinámica positiva al comercio internacional entre los dos países.

Tabla 6. Balanza comercial de Colombia – Estados Unidos.

	2009 (USD miles)	2010 (USD miles)	2011 (USD miles)
Exportaciones	12.878.924	16.917.946	21.720.184
Importaciones	9.021.987	9.982.748	13.022.651
Balanza comercial	3.856.937	6.935.198	8.697.534

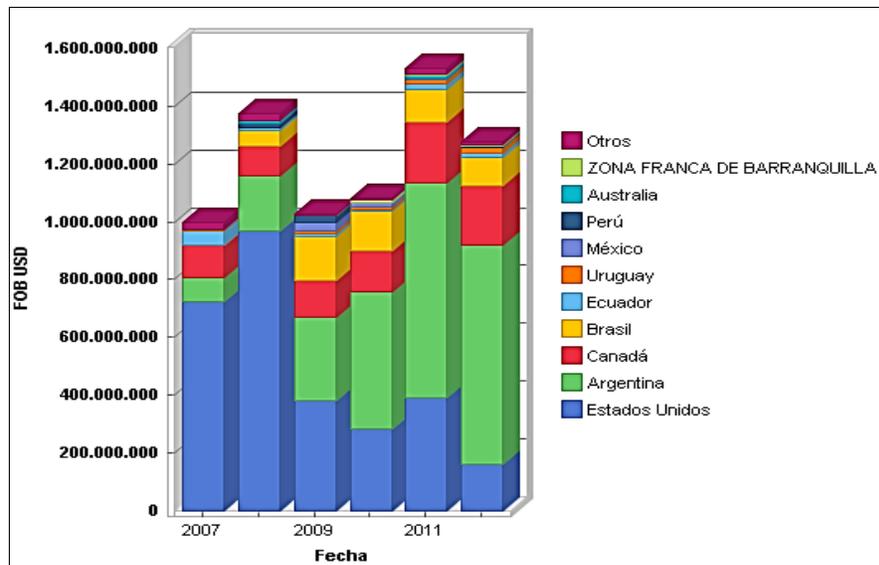
Fuente: Proexport basado en datos de United States International Trade Commission.

³⁷ PROEXPORT. “Guía comercial a Estados Unidos”, Abril 2012.

En cuanto al intercambio comercial en el maíz, como se mencionó en capítulos anteriores, el flujo comercial es unilateral, es decir que Colombia no exporta maíz al mercado estadounidense, mientras que Estados Unidos si exporta maíz al mercado colombiano.

En la gráfica 13 se observa el comportamiento de las importaciones colombianas de cereales procedentes de los diferentes países³⁸ entre los años 2007-2011, se demuestra que Estados Unidos es el principal proveedor con una participación del 25% sobre el total de las importaciones de cereales en el año 2011, con una tasa promedio anual de -11.6% para el mismo periodo de tiempo, que se vio reflejado en un comportamiento decreciente del 60.5% de las importaciones en el 2009 con respecto al año anterior, antecedido por un crecimiento del 2007 al 2008 del 33%, producto de la revaluación del peso frente al dólar y de la desaceleración económica mundial, que llevó a que los precios internacionales del trigo, maíz y soya comenzaran a registrar una tendencia decreciente. Para el último año se presentó un incremento del 36.5%.

Gráfica 13. Importaciones de cereales a Colombia por país de origen, 2007-2011



Fuente: Elaboración propia basada en la información de Trade Nosis

³⁸ Variable Proxy para analizar el comportamiento de las importaciones de maíz.

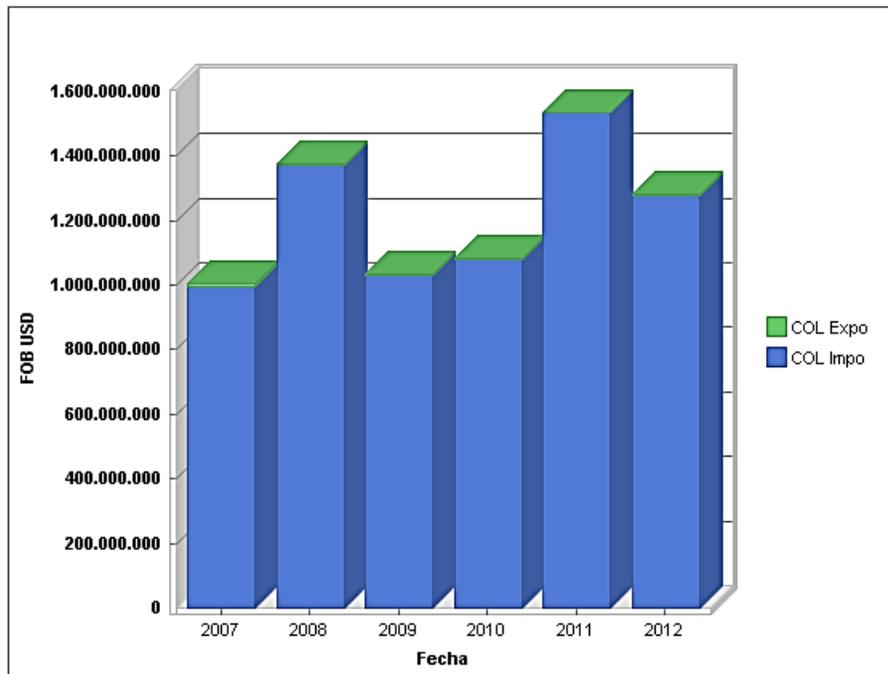
Tabla 7. Importaciones de cereales en Colombia por país de origen, 2007-2011.

Colombia Importaciones de Cereales					
Países de procedencia	2007	2008	2009	2010	2011
Estados Unidos	722.888.190	968.425.628	382.237.326	285.820.196	390.151.444
Argentina	82.667.192	192.735.433	286.942.392	474.470.825	746.163.165
Canadá	114.555.198	102.325.002	128.571.643	140.397.124	208.196.725
Brasil	894.811	53.537.527	152.868.441	139.054.869	111.526.865
Ecuador	47.977.032	8.860.100	10.781.340	1.317.644	19.545.458
Uruguay	3.247.134		7.369.602	13.158.844	17.667.411
México	763.583	1.462.075	27.016.845	14.581.618	4.643.699
Perú	165.404	12.655.310	24.955.990	11.165	417.302
Australia	344.846	11.615.091	412.668	251.366	8.083.123
Zona Franca de Barranquilla		398.136	533.938	6.135.709	5.168.246
Otros	24.355.332	20.585.225	6.347.446	5.863.834	22.058.501
Subtotal	997.858.720	1.372.599.527	1.028.037.632	1.081.063.193	1.533.621.938
Total	997.858.720	1.372.599.527	1.028.037.632	1.081.063.193	1.533.621.938

Fuente: Elaboración propia basada en la información de Trade Nosis

Por otra parte, en la gráfica 14 se muestra que las importaciones de cereales en Colombia en el periodo 2007-2011, sobrepasaron en gran manera a las exportaciones, por ejemplo, en el año 2011 las exportaciones fueron de 3.957.428 FOB USD mientras que las importaciones fueron registradas en un valor de 1.533.621.938 FOB USD, de la misma manera en el año 2010 se presentó una balanza comercial deficitaria de 1.076.155.103 FOB USD y en el 2009 de 1.022.636.105 FOB USD. Por lo tanto la balanza comercial siempre será deficitaria para Colombia en el subsector cerealista.

Gráfica 14. Importaciones y exportaciones de cereales en Colombia



Fuente: Elaboración propia basada en la información de Trade Nosis

4. ESTIMACIÓN DE LAS FUNCIONES DE OFERTA, DEMANDA E IMPORTACION DEL MAÍZ COLOMBIANO, ANTES Y DESPUÉS DE UNA DESGRAVACIÓN ARANCELARIA POR EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO ENTRE COLOMBIA Y ESTADOS UNIDOS

En este capítulo conoceremos el posible impacto que tendrá el TLC entre Colombia y Estados Unidos en la actividad agrícola del maíz colombiano, a través de la relación que existe entre la demanda nacional de maíz (DM) con el precio nacional del maíz (PNM), precio internacional del maíz (PIM) e ingreso per cápita disponible (PIBP); a su vez la oferta nacional del maíz (OM) con el precio nacional (PNM), costos de los insumos de producción (CIP) y área cosechada (AREA); por último, la relación entre las importaciones de maíz (IM) con la tasa de cambio real (TCR), precio internacional del maíz (PIM), ingreso disponible (PIBP) y aranceles (A). Todas estas funciones serán estimadas en dos escenarios, el primero serán las funciones sin la variable TLC y el segundo con la variable dummy TLC.

4.1 FUNCIÓN DE OFERTA DE MAÍZ EN COLOMBIA

Tabla 8. Estadísticas de las variables de la función de oferta de maíz en Colombia 1970-2011

	OM	CIP	AREA	PNM
Mean	1068650.	527027.5	596790.5	676243.0
Median	980748.0	550399.5	598645.0	683665.0
Maximum	1804859.	1065920.	786800.0	1036725.
Minimum	722600.0	86521.00	407519.0	466326.0
Std. Dev.	278759.6	281963.4	79308.27	153071.5
Skewness	0.979235	0.297504	0.032212	0.402471
Kurtosis	3.033360	2.088646	3.153990	2.027484
Jarque-Bera	6.714253	2.073052	0.048761	2.789009
Probability	0.034835	0.354685	0.975914	0.247956
Sum	44883310	22135156	25065202	28402204
Sum Sq. Dev.	3.19E+12	3.26E+12	2.58E+11	9.61E+11
Observations	42	42	42	42

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuaria

De acuerdo a las estadísticas básicas descritas en la tabla 8, la producción de maíz en Colombia entre 1970-2011 posee una desviación estándar de 278.759 toneladas con un valor medio de 1.068.650 toneladas, una producción mínima de 722.600 en el año 1975 y un valor máximo de 1.804.859 toneladas en el año 2011; a su vez el área cosechada presentó una desviación estándar de 79.308 hectáreas con un área promedio de 596.790 hectáreas y un valor máximo de 786.800 hectáreas en el año 1990 mientras que su valor mínimo fue de 407.519 hectáreas en el año 2000. Por su parte, los costos de producción de maíz con una desviación estándar de 281.963 pesos sobre toneladas obtuvieron una media de 527.027 pesos sobre toneladas y por último, el precio nacional del maíz en Colombia tiene una desviación estándar de 153.071 pesos sobre toneladas con un valor promedio de 676.243 pesos sobre toneladas.

4.1.1 Estimación de la Función de Oferta

Tabla 9. Estimación de la función de oferta de maíz en Colombia 1970-2011. Escenario I

Dependent Variable: OM				
Method: Least Squares				
Date: 05/21/13 Time: 20:32				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AREA	0.788646	0.374493	2.105903	0.0419
CIP	-0.897140	0.183608	-4.886170	0.0000
PNM	0.010850	0.326812	0.033199	0.9737
C	1063474.	245750.4	4.327456	0.0001
R-squared	0.669241	Mean dependent var		1068650.
Adjusted R-squared	0.643128	S.D. dependent var		278759.6
S.E. of regression	166527.5	Akaike info criterion		26.97410
Sum squared resid	1.05E+12	Schwarz criterion		27.13959
Log likelihood	-562.4561	Hannan-Quinn criter.		27.03476
F-statistic	25.62905	Durbin-Watson stat		0.546112
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuaria

Partiendo de la estimación que se obtuvo en la función de la oferta de maíz en Colombia entre 1970-2011 escenario I, vemos que la variable PNM no es lo suficientemente significativa estadísticamente, ya que la probabilidad del estadístico t es 0.9737, que es superior al nivel de significancia de 0.05. No obstante de acuerdo a la teoría económica, la oferta está determinada por la cantidad de bienes o servicios que el productor está dispuesto a vender en el mercado a diferentes precios y en un tiempo determinado, por lo tanto el precio nacional del maíz es una variable importante en la función de oferta de maíz en Colombia para cualquiera de los dos escenarios. En este modelo la oferta de maíz esta explicada en un 66.92% por el área cosechada, los costos de producción y el precio nacional del maíz.

La oferta de maíz presenta una relación directa con el área cosechada, por ello con un error de 0.3744 hectáreas se espera que un incremento en el área de la cosecha de maíz aumente la producción del mismo en 0.7886 toneladas. De la misma forma se espera que con un error de 0.3268 pesos sobre toneladas un aumento en el precio nacional del maíz incremente la producción del cereal en 0.0108 toneladas. Por su parte, con un error de 0.1836 pesos sobre toneladas se espera que un aumento en los costos de producción disminuya la oferta en 0.8971 toneladas y finalmente con un error de 245.750 toneladas se espera que la producción de maíz sea de 1.063.474 toneladas cuando todas las variables sean cero.

**Tabla 10. Estimación de la función de oferta de maíz en Colombia 1970-2011.
Escenario II**

Dependent Variable: OM				
Method: Least Squares				
Date: 05/09/13 Time: 11:21				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AREA	0.839878	0.368571	2.278740	0.0285
PNM	0.378849	0.395144	0.958761	0.3439
TLC	184885.2	116177.7	1.591399	0.1200
CIP	-0.794757	0.191165	-4.157441	0.0002
C	637641.7	360073.6	1.770865	0.0848
R-squared	0.690430	Mean dependent var		1068650.
Adjusted R-squared	0.656963	S.D. dependent var		278759.6
S.E. of regression	163267.7	Akaike info criterion		26.95551
Sum squared resid	9.86E+11	Schwarz criterion		27.16238
Log likelihood	-561.0658	Hannan-Quinn criter.		27.03134
F-statistic	20.63014	Durbin-Watson stat		0.545491
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuaria

De acuerdo a la estimación que se obtuvo en la función de la oferta de maíz en Colombia entre 1970-2011, vemos que en este segundo escenario la variable PNM tampoco es significativa estadísticamente, ya que la probabilidad del estadístico t es 0.3439, que es superior al nivel de significancia de 0.05; del mismo modo el término independiente posee una probabilidad de 0.084 que es mayor al nivel de significancia, al igual que la variable dummy TLC. A pesar de que el componente autónomo y la variable dummy TLC tampoco hayan pasado la prueba de significancia, permanecerán en el modelo, entendiéndose por la primera que existen otras variables que determinan la oferta de maíz en Colombia en dicho periodo de tiempo y por la segunda que es una variable fundamental para ver el efecto de un proceso de apertura en la oferta del maíz.

El modelo econométrico obtenido, tiene R^2 global = 0.6904 que es considerado un buen ajuste, es decir, que el 69.04% de la oferta de maíz en Colombia se explica por el área cosechada, precio nacional del maíz y los costos de producción.

Analizando la relación existente entre la oferta de maíz en Colombia con cada una de las variables explicativas, la oferta o producción de maíz presenta una relación positiva con el área sembrada, por lo que se espera que con un error de 0,3685 hectáreas un incremento de 1 hectárea sembrada ocasione un aumento de 0.8398 toneladas en la producción de maíz; de igual forma con un error de 0,3951 pesos sobre toneladas se espera que un aumento en el precio nacional del maíz incremente en promedio la oferta del bien en 0.3788 toneladas; no obstante, con un error de 0,1911 pesos sobre toneladas se espera que un incremento en los costos de producción reduzca en 0,7947 toneladas la oferta de maíz en Colombia; con un error de 116.177 toneladas se espera que el proceso de apertura económica incremente en promedio la oferta de maíz en 184.885 toneladas y con un error de 360.073 toneladas se espera que cuando todas las variables se hacen cero la oferta de maíz sea de 637.641 toneladas.

4.1.2 Prueba de Multicolinealidad, Función oferta de maíz en Colombia

Basándonos en el método de matriz de correlaciones para detectar la multicolinealidad, vemos que en la siguiente matriz se observa presencia de la misma entre el precio nacional del maíz (PNM) y los costos de producción (CIP), con un valor cercano a 1 de 0.854. Por su parte en el segundo escenario se presentan una mayor multicolinealidad entre el precio nacional del maíz (PNM) y el TLC con un valor de 0.8839. Basándonos en la presencia de ésta a partir de un valor de 0,85.

Tabla 11. Prueba de multicolinealidad oferta de maíz en Colombia, Escenario I. Matriz de correlaciones.

Ordinary correlations:			
	AREA	CIP	PNM
AREA	1.000.000		
CIP	0.482545	1.000.000	
PNM	0.422365	0.854161	1.000.000

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuario

**Tabla 12. Prueba de multicolinealidad oferta de maíz en Colombia, Escenario II.
Matriz de correlaciones.**

Ordinary correlations:				
	AREA	CIP	PNM	TLC
AREA	1			
CIP	0.482545	1		
PNM	0.422365	0.854161	1	
TLC	-0.446599	-0.843751	-0.883943	1

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuaria

4.1.3 Prueba de Heterocedasticidad, Función oferta de maíz en Colombia

Ho: La varianza de los residuos del modelo es homocedastica

Ha: La varianza de los residuos del modelo no es homocedastica

Partiendo de la información del Estadístico de White, con una probabilidad de 2.25% para el primer escenario y una probabilidad 3.9% para el segundo, siendo ambas menor al nivel de significancia del 5% rechazamos Ho, es decir que las varianza de los residuos de ambos modelos no es homocedastica.

**Tabla 13. Prueba de heterocedasticidad oferta de maíz en Colombia, 1970-2011.
Escenario I**

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	3.032472	Prob. F(9,32)	0.0098	
Obs*R-squared	19.33262	Prob. Chi-Square(9)	0.0225	
Scaled explained SS	12.86962	Prob. Chi-Square(9)	0.1686	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 05/21/13 Time: 20:33				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.48E+10	3.19E+11	0.140380	0.8892
AREA	158126.0	694409.4	0.227713	0.8213
AREA^2	-0.359502	0.732069	-0.491077	0.6267
AREA*CIP	-1.090575	0.787211	-1.385366	0.1755
AREA*PNM	1.080002	1.169900	0.923157	0.3628
CIP	936906.1	635978.1	1.473174	0.1505
CIP^2	0.601083	0.213526	2.815029	0.0083
CIP*PNM	-1.484241	0.737948	-2.011309	0.0528
PNM	-811088.5	996351.7	-0.814058	0.4216
PNM^2	0.735059	0.660864	1.112270	0.2743
R-squared	0.460300	Mean dependent var	2.51E+10	
Adjusted R-squared	0.308510	S.D. dependent var	3.24E+10	
S.E. of regression	2.69E+10	Akaike info criterion	51.07521	
Sum squared resid	2.32E+22	Schwarz criterion	51.48894	
Log likelihood	-1062.579	Hannan-Quinn criter.	51.22686	
F-statistic	3.032472	Durbin-Watson stat	1.782973	
Prob(F-statistic)	0.009782			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuaria

**Tabla 14. Prueba de heterocedasticidad oferta de maíz en Colombia, 1970-2011.
Escenario II**

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	2.654805	Prob. F(13,28)	0.0148	
Obs*R-squared	23.18775	Prob. Chi-Square(13)	0.0395	
Scaled explained SS	15.69160	Prob. Chi-Square(13)	0.2662	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 05/12/13 Time: 19:29				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
Collinear test regressors dropped from specification				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.88E+11	6.83E+11	-0.714561	0.4808
AREA	2125964.	1484954.	1.431670	0.1633
AREA^2	-1.255945	1.016755	-1.235249	0.2270
AREA*CIP	-1.214309	0.778759	-1.559287	0.1302
AREA*PNM	0.379386	1.272348	0.298178	0.7678
AREA*TLC	-649521.9	387410.0	-1.676575	0.1048
CIP	864112.6	825430.8	1.046863	0.3041
CIP^2	0.813908	0.364683	2.231825	0.0338
CIP*PNM	-1.709711	0.710052	-2.407868	0.0229
CIP*TLC	246527.6	386967.2	0.637076	0.5293
PNM	-1125501.	1453859.	-0.774148	0.4453
PNM^2	1.312202	0.853850	1.536805	0.1356
PNM*TLC	242702.5	363528.5	0.667630	0.5098
TLC	1.51E+11	2.45E+11	0.615084	0.5435
R-squared	0.552089	Mean dependent var	2.35E+10	
Adjusted R-squared	0.344131	S.D. dependent var	3.14E+10	
S.E. of regression	2.54E+10	Akaike info criterion	51.01662	
Sum squared resid	1.81E+22	Schwarz criterion	51.59584	
Log likelihood	-1057.349	Hannan-Quinn criter.	51.22893	
F-statistic	2.654805	Durbin-Watson stat	1.572530	
Prob(F-statistic)	0.014800			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuaria

4.1.4. Prueba de Autocorrelacion, Función oferta de maíz en Colombia

Ho: Los residuos del modelo no presentan autocorrelación

Ha: Los residuos del modelo presentan autocorrelación

Escenario I

(+++++)(-----)(+)(-----)(+++++)(-)(+)

$R=7$ $n_1 (+) = 16$ $n_2 (-) = 26$ $n=42$ $E(R)= 20,8095$ $Var(R)= 9,0879$ $Z= 1,645$

$P(20,8095 - 1,645 * 9,0879 \leq R \leq 20,8095 + 1,645 * 9,0879) = C.C$

$P(5,8597 \leq R \leq 35,7592) = 95\%$

Como el número de rachas (R) está dentro del intervalo de confianza aceptamos Ho, es decir, que los residuos del modelo no presentan autocorrelación.

Escenario II

(+++++)(-)(+)(-----)(+)(-----)(+++++)(-)(+)

$R= 9$ $n_1 (+) = 17$ $n_2 (-) = 25$ $n= 42$ $E(R)= 21,238$ $Var(R)=9,496$ $Z= 1,645$

$P(21,238 - 1,645 * 9,496 \leq R \leq 21,238 + 1,645 * 9,496) = C.C$

$P(5,617 \leq R \leq 36,858) = 95\%$

Como el número de rachas (R) está dentro del intervalo de confianza aceptamos Ho, es decir, que los residuos del modelo no presentan autocorrelación.

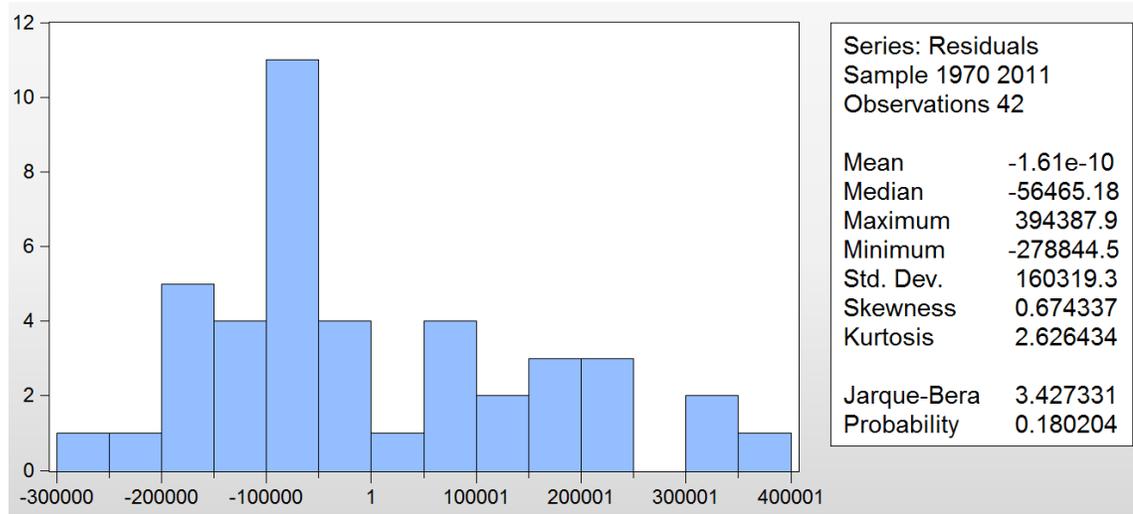
4.1.5. Prueba de Normalidad, Función oferta de maíz en Colombia

A continuación se presenta la prueba de normalidad de los residuos bajo las siguientes condiciones, teniendo en cuenta la probabilidad de Jarque-Bera

Ho: Los residuos del modelo provienen de una población que se distribuye normalmente.

Hi: Los residuos del modelo provienen de una población que no se distribuye normalmente.

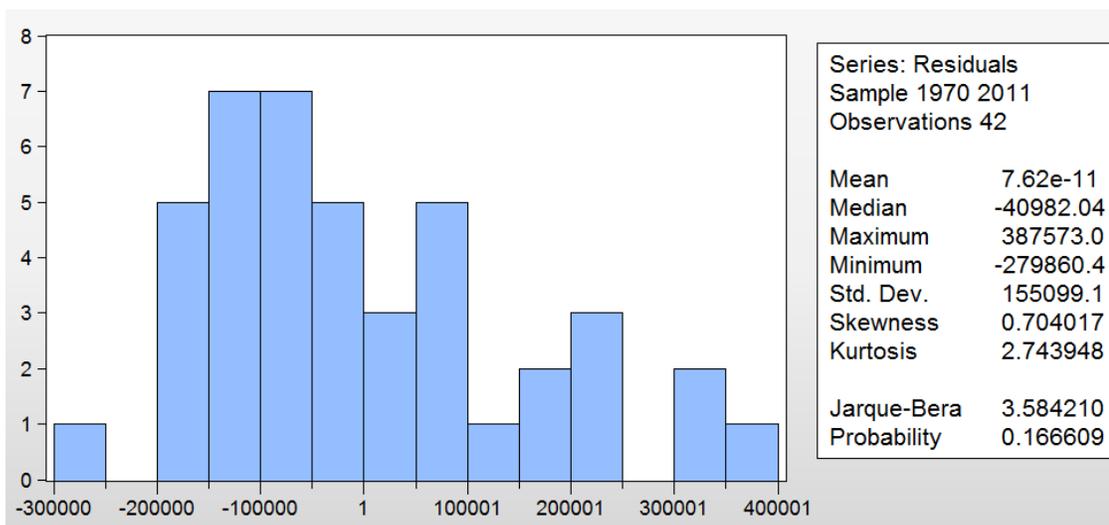
Tabla 15. Prueba de normalidad oferta de maíz en Colombia. Escenario I



Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuaria

Como $0.1802 > NS$ aceptamos H_0 , es decir, que los residuos de la función de oferta de maíz en Colombia en el escenario I están distribuidos normalmente.

Tabla 16. Prueba de normalidad oferta de maíz en Colombia. Escenario II.



Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuaria

Como $0.1666 > NS$ aceptamos H_0 , es decir, que los residuos de la función de oferta de maíz en Colombia entre 1970-2011 en el escenario II están distribuidos normalmente.

4.1.6. Correcciones a los residuos de la función de oferta de maíz en Colombia, 1970-2011

Teniendo en cuenta que los residuos del modelo de oferta de maíz en ambos escenarios, presentan problemas de heterocedasticidad, se procede a la corrección de los mismos a través del método de heterocedasticidad de White, también conocido como errores estándar robustos, presentados en las siguientes tablas.

Tabla 17. Errores robustos de White en la función de oferta de maíz en Colombia 1970-2011. Escenario I

Dependent Variable: OM				
Method: Least Squares				
Date: 05/21/13 Time: 20:34				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AREA	0.788646	0.266663	2.957461	0.0053
CIP	-0.897140	0.216736	-4.139315	0.0002
PNM	0.010850	0.316809	0.034247	0.9729
C	1063474.	206800.7	5.142507	0.0000
R-squared	0.669241	Mean dependent var		1068650.
Adjusted R-squared	0.643128	S.D. dependent var		278759.6
S.E. of regression	166527.5	Akaike info criterion		26.97410
Sum squared resid	1.05E+12	Schwarz criterion		27.13959
Log likelihood	-562.4561	Hannan-Quinn criter.		27.03476
F-statistic	25.62905	Durbin-Watson stat		0.546112

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuaria

Tabla 18. Errores robustos de White en la función de oferta de maíz en Colombia 1970-2011. Escenario II

Dependent Variable: OM				
Method: Least Squares				
Date: 05/12/13 Time: 19:27				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AREA	0.839878	0.290889	2.887278	0.0065
CIP	-0.794757	0.217527	-3.653607	0.0008
PNM	0.378849	0.345574	1.096287	0.2800
TLC	184885.2	72229.96	2.559674	0.0147
C	637641.7	265298.8	2.403485	0.0214
R-squared	0.690430	Mean dependent var		1068650.
Adjusted R-squared	0.656963	S.D. dependent var		278759.6
S.E. of regression	163267.7	Akaike info criterion		26.95551
Sum squared resid	9.86E+11	Schwarz criterion		27.16238
Log likelihood	-561.0658	Hannan-Quinn criter.		27.03134
F-statistic	20.63014	Durbin-Watson stat		0.545491
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce y Bolsa Nacional Agropecuaria

En estos nuevos modelos los errores estándares corregidos por heteroscedasticidad de White resultan ser más grandes que los errores estándar de Mínimos Cuadrados Ordinarios, caso contrario ocurre con la probabilidad de cada variable, es decir, que disminuyeron, por lo que al ser comparados con el nivel de significancia del 5%, pasan la prueba de significancia estadística. Cabe resaltar que los coeficientes no han variado en absoluto al igual que el ajuste global del modelo, por lo tanto la interpretación no varía.

4.2 FUNCION DE DEMANDA DE MAIZ EN COLOMBIA

Tabla 19. Estadísticas de las variables de la función de demanda de maíz en Colombia, 1970-2011.

	CM	PIBP	PIM	PIS	PNM
Mean	2108128.	3159566.	1207353.	1014268.	676243.0
Median	1187322.	1668358.	775581.0	647861.0	683665.0
Maximum	4923231.	9322769.	4071190.	3588207.	1036725.
Minimum	763434.0	33565.00	234351.0	164984.0	466326.0
Std. Dev.	1445132.	3410133.	1204813.	1048020.	153071.5
Skewness	0.775860	0.594438	1.359366	1.437216	0.402471
Kurtosis	2.139965	1.654444	3.452995	3.776434	2.027484
Jarque-Bera	5.508123	5.641904	13.29424	15.51413	2.789009
Probability	0.063669	0.059549	0.001298	0.000428	0.247956
Sum	88541363	1.33E+08	50708829	42599272	28402204
Sum Sq. Dev.	8.56E+13	4.77E+14	5.95E+13	4.50E+13	9.61E+11
Observations	42	42	42	42	42

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Partiendo de las estadísticas básicas de la anterior tabla, el consumo de maíz en Colombia tiene una desviación estándar de 1.445.132 toneladas con un valor medio de 2.108.128 toneladas; a su vez el pib per cápita disponible con una desviación estándar de 3.410.133 pesos tiene un valor promedio de 3.159.566 pesos; por su parte el precio internacional del maíz y el del sorgo poseen una desviación estándar de 1.204.813 pesos sobre toneladas y 1.048.020 pesos sobre toneladas respectivamente con un valor promedio para el primero de 1.207.353 pesos sobre toneladas y para el segundo de 1.014.268 pesos sobre toneladas; finalmente el precio nacional del maíz con una desviación estándar de 153.071 pesos sobre toneladas presenta un valor medio de 676.243 pesos sobre toneladas.

4.2.1. Estimación de la Función de Demanda de Maíz en Colombia

Tabla 20. Estimación de la función de demanda de maíz en Colombia, 1970-2011. Escenario I

Dependent Variable: CM				
Method: Least Squares				
Date: 05/21/13 Time: 21:39				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIM	0.115869	0.454946	0.254687	0.8004
PIS	-0.091055	0.507838	-0.179299	0.8587
PIBP	0.361985	0.037128	9.749757	0.0000
PNM	-1.346936	0.891583	-1.510723	0.1394
C	1827728.	659207.1	2.772616	0.0087
R-squared	0.903744	Mean dependent var		2108128.
Adjusted R-squared	0.893338	S.D. dependent var		1445132.
S.E. of regression	471967.5	Akaike info criterion		29.07855
Sum squared resid	8.24E+12	Schwarz criterion		29.28542
Log likelihood	-605.6496	Hannan-Quinn criter.		29.15438
F-statistic	86.84803	Durbin-Watson stat		0.357070
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

En el escenario I, el 90.37% de la demanda de maíz en Colombia esta explicada por el precio internacional del maíz, precio internacional del sorgo, ingreso per cápita disponible y precio nacional del maíz. Sin embargo, a pesar de que la mayoría de las variables no pasen la prueba de significancia estadística éstas permanecerán en el modelo para evitar errores de especificación, ya que de acuerdo a la teoría económica de la demanda, esta depende del precio del bien, ingreso del consumidor y bienes sustitutos.

En este orden de ideas, se espera que con un error de 0,4549 pesos sobre toneladas un aumento en el precio internacional del maíz haga crecer en promedio la demanda de maíz en 0,1158 toneladas, al igual que con un error de 0,0371 pesos se espera que un crecimiento en el ingreso per cápita disponible incremente el consumo de maíz en 0,3619 toneladas. Por el contrario, con un error de 0,5078 pesos sobre toneladas se espera que un aumento en el precio internacional del sorgo disminuya el consumo de maíz en 0,0910 toneladas; de la misma manera con un error de 0,8915 pesos sobre toneladas se espera

que un aumento en el precio nacional del maíz reduzca la demanda de maíz en 1,3469 toneladas y con un error de 659.207 toneladas cuando todas las variables se hacen cero el consumo de maíz se espera que tenga un valor promedio de 1.827.728 toneladas.

Tabla 21. Estimación de la función de demanda de maíz en Colombia, 1970-2011. Escenario II

Dependent Variable: CM				
Method: Least Squares				
Date: 05/09/13 Time: 12:05				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIM	0.124132	0.467356	0.265606	0.7921
PIS	-0.102219	0.524883	-0.194747	0.8467
PIBP	0.364089	0.042311	8.605015	0.0000
PNM	-1.423522	1.145451	-1.242761	0.2220
TLC	-41008.95	376855.0	-0.108819	0.9140
C	1894722.	908567.8	2.085394	0.0442
R-squared	0.903776	Mean dependent var		2108128.
Adjusted R-squared	0.890411	S.D. dependent var		1445132.
S.E. of regression	478399.1	Akaike info criterion		29.12584
Sum squared resid	8.24E+12	Schwarz criterion		29.37408
Log likelihood	-605.6427	Hannan-Quinn criter.		29.21683
F-statistic	67.62523	Durbin-Watson stat		0.363155
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Una vez corrido el modelo de la demanda de maíz en el periodo 1970-2011, se obtuvo un R^2 global de 90,37% que es un buen ajuste; por lo tanto el 90,37% de las importaciones de maíz en Colombia están explicadas por el precio internacional del maíz, el precio internacional del sorgo, el ingreso per cápita disponible y el precio nacional del maíz

De acuerdo a la función estimada, el consumo de maíz tiene una relación directa con el precio internacional del maíz y el ingreso per cápita disponible; una relación inversa con el precio internacional del sorgo, precio nacional del maíz y con la variable dummy TLC.

Con un error de 0,042 toneladas y permaneciendo las demás variables constantes un incremento en el ingreso per cápita disponible produce un aumento de 0,364 toneladas

en el consumo de maíz. Con un error de 0,467 pesos sobre toneladas se espera que un incremento en el precio internacional del maíz cause un aumento de 0,124 toneladas en la demanda de maíz; en el caso contrario, con un error de 0.524 pesos sobre toneladas se espera que un crecimiento en el precio internacional del sorgo reduzca el consumo de maíz en 0,102 tonelada, de la misma manera con un error de 1,1454 pesos sobre toneladas un aumento en el precio nacional del maíz disminuya la demanda de maíz en 1,4235 toneladas; por su parte con un error de 376.855 toneladas se espera que el TLC disminuya la demanda de maíz en 41.008 toneladas y por último, con un error de 908.567 toneladas cuando todas las variables se hacen 0 la demanda de maíz en Colombia es de 1.894.722 toneladas.

4.2.2. Prueba de Multicolinealidad, Función demanda de maíz en Colombia.

De acuerdo a las siguientes matrices de correlaciones, entre las variables explicativas precio internacional del maíz y precio internacional del sorgo se presenta una alta correlación, debido a que el valor de 0.989 es muy cercano a 1, seguido de la correlación entre el precio nacional del maíz y el tratado de libre comercio, con un valor de 0.883. Considerando una alta correlaciona partir de 0.85

Tabla 22. Prueba de multicolinealidad demanda de maíz en Colombia, 1970-2011. Escenario I

Ordinary correlations:				
	PIM	PIS	PIBP	PNM
PIM	1.000.000			
PIS	0.989765	1.000.000		
PIBP	-0.653297	-0.645082	1.000.000	
PNM	0.697903	0.670726	-0.797287	1.000.000

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Tabla 23. Prueba de multicolinealidad demanda de maíz en Colombia, 1970-2011. Escenario II

Ordinary correlations:					
	PIBP	PIM	PIS	PNM	TLC
PIBP	1				
PIM	-0.653297	1			
PIS	-0.645082	0.989765	1		
PNM	-0.797287	0.697903	0.670726	1	
TLC	0.846468	-0.698457	-0.690945	-0.883943	1

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

4.2.3. Prueba de Heterocedasticidad, Función demanda de maíz en Colombia.

Ho: Los residuos del modelo son homocedasticas.

Hi: Los residuos del modelo son heteroscedásticos.

Basándonos en el estadístico de White, tabla 24 y 25; con una probabilidad de 0.008 y 0,0269 menores al nivel de significancia de 0,05 rechazamos Ho para los residuos de las funciones de demanda de maíz 1970-2011 en ambos escenarios, es decir, que los residuos poseen varianzas diferentes.

**Tabla 24. Prueba de heterocedasticidad demanda de maíz en Colombia, 1970-2011.
Escenario I**

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	4.575102	Prob. F(14,27)	0.0004	
Obs*R-squared	29.54550	Prob. Chi-Square(14)	0.0088	
Scaled explained SS	33.63212	Prob. Chi-Square(14)	0.0023	
Test Equation: Dependent Variable: RESID^2 Method: Least Squares Date: 05/21/13 Time: 21:39 Sample: 1970 2011 Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.72E+11	3.30E+12	0.082540	0.9348
PIM	385815.6	4875815.	0.079128	0.9375
PIM^2	-0.073667	1.056642	-0.069718	0.9449
PIM*PIS	-0.526755	2.510909	-0.209787	0.8354
PIM*PIBP	-0.888557	0.565157	-1.572230	0.1275
PIM*PNM	1.549431	6.642084	0.233275	0.8173
PIS	215542.3	4569875.	0.047166	0.9627
PIS^2	0.610539	1.577217	0.387099	0.7017
PIS*PIBP	1.273847	0.617684	2.062295	0.0489
PIS*PNM	-2.035422	6.761489	-0.301032	0.7657
PIBP	-223031.3	405005.7	-0.550687	0.5864
PIBP^2	0.004838	0.014752	0.327956	0.7455
PIBP*PNM	0.483891	0.572318	0.845495	0.4053
PNM	-1980503.	9316415.	-0.212582	0.8332
PNM^2	1.158183	6.548831	0.176853	0.8609
R-squared	0.703464	Mean dependent var	1.96E+11	
Adjusted R-squared	0.549705	S.D. dependent var	3.40E+11	
S.E. of regression	2.28E+11	Akaike info criterion	55.41793	
Sum squared resid	1.41E+24	Schwarz criterion	56.03853	
Log likelihood	-1148.777	Hannan-Quinn criter.	55.64541	
F-statistic	4.575102	Durbin-Watson stat	2.144073	
Prob(F-statistic)	0.000353			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

**Tabla 25. Prueba de heterocedasticidad demanda de maíz en Colombia, 1970-2011.
Escenario II**

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	4.001151	Prob. F(19,22)		0.0012
Obs*R-squared	32.57353	Prob. Chi-Square(19)		0.0269
Scaled explained SS	35.26867	Prob. Chi-Square(19)		0.0130
Test Equation: Dependent Variable: RESID^2 Method: Least Squares Date: 05/09/13 Time: 15:15 Sample: 1970 2011 Included observations: 42 Collinear test regressors dropped from specification				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.90E+12	5.78E+12	0.328346	0.7458
PIBP	-709827.4	485144.3	-1.463126	0.1576
PIBP^2	-0.027727	0.023217	-1.194268	0.2451
PIBP*PIM	-1.044762	1.253681	-0.833355	0.4136
PIBP*PNM	0.637194	1.004273	0.634483	0.5323
PIBP*TLC	774593.3	296123.8	2.615775	0.0158
PIBP*PIS	1.601823	1.393779	1.149266	0.2628
PIM	-600798.3	5654695.	-0.106248	0.9163
PIM^2	-0.369078	1.228293	-0.300481	0.7666
PIM*PNM	1.501481	8.000192	0.187681	0.8528
PIM*TLC	1187113.	8030977.	0.147817	0.8838
PIM*PIS	0.674542	2.795849	0.241266	0.8116
PNM	-3822376.	14538105	-0.262921	0.7951
PNM^2	1.789402	9.383567	0.190695	0.8505
PNM*TLC	-468506.8	6498541.	-0.072094	0.9432
PNM*PIS	-1.334770	8.026636	-0.166293	0.8694
TLC	-2.01E+12	3.29E+12	-0.610640	0.5477
TLC*PIS	569892.2	9801035.	0.058146	0.9542
PIS	312733.1	5319714.	0.058788	0.9537
PIS^2	-0.270505	1.685942	-0.160447	0.8740
R-squared	0.775560	Mean dependent var		1.96E+11
Adjusted R-squared	0.581726	S.D. dependent var		3.41E+11
S.E. of regression	2.20E+11	Akaike info criterion		55.38155
Sum squared resid	1.07E+24	Schwarz criterion		56.20902
Log likelihood	-1143.013	Hannan-Quinn criter.		55.68485
F-statistic	4.001151	Durbin-Watson stat		2.575016
Prob(F-statistic)	0.001185			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

4.2.4. Prueba de Autocorrelación, Función demanda de maíz en Colombia 1970-2011

Prueba de Rachas Escenario I y II

Ho: Los residuos del modelo no presentan autocorrelación

Ha: Los residuos del modelo presentan autocorrelación

(- - -)(+)(- -)(+ +)(-)(+ +)(-)(+)(- - -)(++)(-)(+)(- - -)(+++ +)(- - - - - -)(++++++)

$R = 16$ $n_1 (+) = 19$ $n_2 (-) = 23$ $n = 42$ $E(R) = 21.80$ $Var(R) = 10.06$ $Z = 1,645$

$P(21,80 - 1,645 * 10,06 \leq R \leq 21,80 + 1,645 * 10,06) = C.C$

$P(5,251 \leq R \leq 38,348) = 95\%$

Para ambos escenarios los valores son iguales, por lo tanto, como el número de rachas (R) está dentro del intervalo de confianza aceptamos Ho en los dos casos, es decir, que los residuos de los modelos de demanda no presentan autocorrelación.

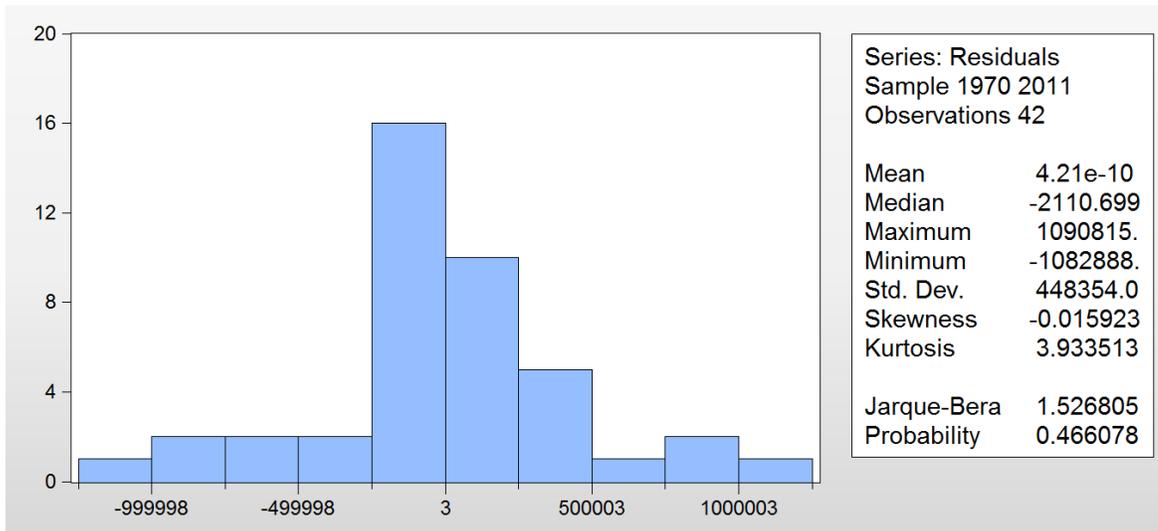
4.2.5 Prueba de Normalidad, Función demanda de maíz en Colombia 1970-2011

Ho: Los residuos del modelo provienen de una población que se distribuye normalmente.

Hi: Los residuos del modelo provienen de una población que no se distribuye normalmente.

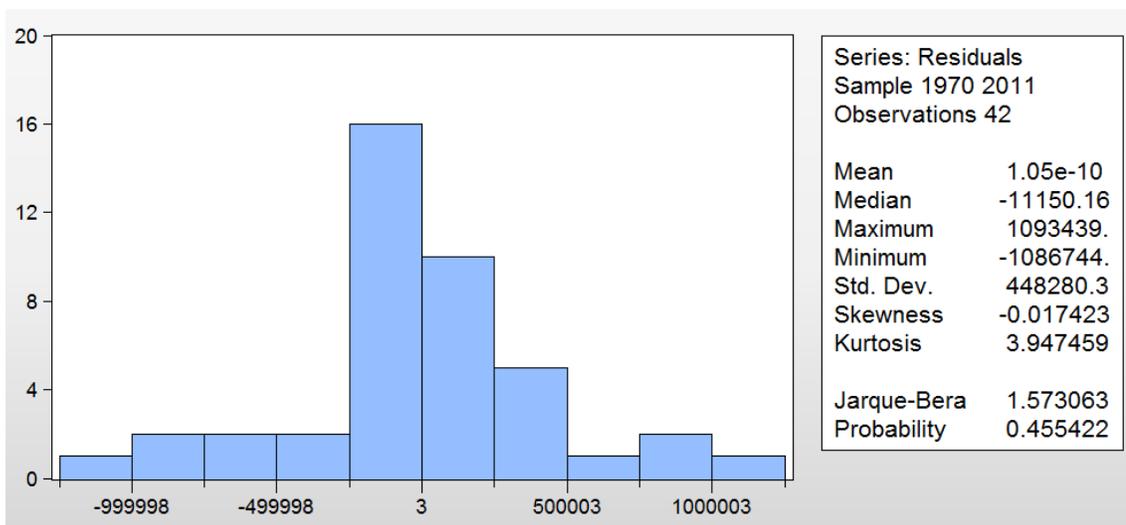
Teniendo en cuenta la probabilidad de Jarque-Bera de 0,4660 y 0,4554 en las siguientes tablas, siendo éstas mayores al nivel de significancia de 0,05 se acepta Ho en ambos escenarios.

Tabla 26. Prueba de normalidad, demanda de maíz en Colombia. Escenario I



Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Tabla 27. Prueba de normalidad, demanda de maíz en Colombia. Escenario II



Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

4.2.6. Correcciones a los residuos de la función de demanda de maíz en Colombia, 1970-2011.

Como solución al problema de multicolinealidad, se procede a aplicar primeras diferencias en el modelo de demanda de maíz escenario II, que efectivamente fue corregido, ya que los coeficientes en la matriz de correlaciones no son cercanos a 1, tabla 29. Sin embargo, el modelo estimado en primeras diferencias, presentado en la tabla 28, no posee un buen ajuste global, siendo de 24.71% que es bajo, además las variables no pasan la prueba de significancia estadística. Por lo tanto esta corrección no se tendrá en cuenta.

Tabla 28. Función de demanda de maíz en Colombia 1970-2011, en primeras diferencias. Escenario II

Dependent Variable: DCM Method: Least Squares Date: 05/09/13 Time: 15:21 Sample (adjusted): 1971 2011 Included observations: 41 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DPIBP	-0.076759	0.067004	-1.145583	0.2597
DPIM	-0.080180	0.157953	-0.507621	0.6149
DPIS	0.137388	0.152636	0.900105	0.3742
DPNM	-0.429945	0.319166	-1.347090	0.1866
TLC	158629.4	61162.49	2.593573	0.0138
C	25920.58	45918.63	0.564489	0.5760
R-squared	0.247146	Mean dependent var		90895.49
Adjusted R-squared	0.139595	S.D. dependent var		196197.1
S.E. of regression	181988.6	Akaike info criterion		27.19573
Sum squared resid	1.16E+12	Schwarz criterion		27.44650
Log likelihood	-551.5125	Hannan-Quinn criter.		27.28705
F-statistic	2.297949	Durbin-Watson stat		1.888720
Prob(F-statistic)	0.066032			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Tabla 29. Prueba de multicolinealidad, función de demanda de maíz en Colombia 1970-2011, en primeras diferencias. Escenario II

Ordinary correlations:

	DPIM	DPIPB	DPIS	DPNM	TLC
DPIM	1.000000				
DPIPB	0.121282	1.000000			
DPIS	0.595841	0.116162	1.000000		
DPNM	0.117375	-0.029668	-0.115918	1.000000	
TLC	0.272486	0.261000	0.238703	-0.039449	1.000000

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Tabla 30. Función de demanda de maíz en Colombia 1970-2011, con Errores Robustos de White. Escenario II.

Dependent Variable: CM					
Method: Least Squares					
Date: 05/09/13 Time: 15:23					
Sample: 1970 2011					
Included observations: 42					
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
PIBP	0.364089	0.050918	7.150494	0.0000	
PIM	0.124132	0.124081	1.000417	0.3238	
PIS	-0.102219	0.145405	-0.702999	0.4866	
PNM	-1.423522	0.772861	-1.841886	0.0737	
TLC	-41008.95	241640.7	-0.169710	0.8662	
C	1894722.	608390.0	3.114321	0.0036	
R-squared	0.903776	Mean dependent var		2108128.	
Adjusted R-squared	0.890411	S.D. dependent var		1445132.	
S.E. of regression	478399.1	Akaike info criterion		29.12584	
Sum squared resid	8.24E+12	Schwarz criterion		29.37408	
Log likelihood	-605.6427	Hannan-Quinn criter.		29.21683	
F-statistic	67.62523	Durbin-Watson stat		0.363155	
Prob(F-statistic)	0.000000				

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Tabla 31. Función de demanda de maíz en Colombia 1970-2011, con Errores Robustos de White. Escenario I

Dependent Variable: CM				
Method: Least Squares				
Date: 05/21/13 Time: 21:41				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBP	0.361985	0.045509	7.954081	0.0000
PIM	0.115869	0.107656	1.076290	0.2888
PIS	-0.091055	0.130660	-0.696882	0.4902
PNM	-1.346936	0.587032	-2.294483	0.0275
C	1827728.	477618.0	3.826757	0.0005
R-squared	0.903744	Mean dependent var		2108128.
Adjusted R-squared	0.893338	S.D. dependent var		1445132.
S.E. of regression	471967.5	Akaike info criterion		29.07855
Sum squared resid	8.24E+12	Schwarz criterion		29.28542
Log likelihood	-605.6496	Hannan-Quinn criter.		29.15438
F-statistic	86.84803	Durbin-Watson stat		0.357070

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Bolsa Nacional Agropecuaria y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Con el fin de solucionar el problema de heterocedasticidad en la demanda de maíz para los dos escenarios, se corrieron nuevamente los modelos aplicando los Errores Robustos de White, que a pesar de que aún no todas las variables son estadísticamente significativas, sus probabilidades disminuyeron. Solo pasan la prueba de significancia estadística el ingreso per cápita disponible y el termino independiente, al igual que en el modelo original de la tabla 21 para el caso del escenario II y para el escenario I solo no pasan la prueba estadística el precio internacional del maíz y del sorgo. Los coeficientes no han variado respecto al modelo inicial por lo tanto su interpretación es la misma. Por ende, se considera que los últimos modelos de demanda son los seleccionados, ya que presentan un buen ajuste y las variables poseen menor probabilidad.

4.3 FUNCIÓN DE IMPORTACIÓN DE MAÍZ EN COLOMBIA

Tabla 32. Estadísticas de las variables de la función de importación de maíz en Colombia, 1970-2011

	IM	PIBP	PIM	TCR
Mean	1039477.	3159566.	1207353.	11369.36
Median	156100.0	1668358.	775581.0	7421.500
Maximum	3599185.	9322769.	4071190.	45260.00
Minimum	600.0000	33565.00	234351.0	1424.000
Std. Dev.	1208879.	3410133.	1204813.	12832.95
Skewness	0.742007	0.594438	1.359366	1.600628
Kurtosis	2.069135	1.654444	3.452995	4.306375
Jarque-Bera	5.370409	5.641904	13.29424	20.92065
Probability	0.068207	0.059549	0.001298	0.000029
Sum	43658053	1.33E+08	50708829	477513.0
Sum Sq. Dev.	5.99E+13	4.77E+14	5.95E+13	6.75E+09
Observations	42	42	42	42

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Partiendo de las estadísticas básicas, las importaciones de maíz en Colombia entre 1970-2011 poseen una desviación estándar de 1.208.879 toneladas con un valor medio de 1.039.477 toneladas, las importaciones mínimas fueron de 600 toneladas en el año 1972 y un valor máximo de 3.599.185 toneladas en el año 2010; a su vez el ingreso per cápita disponible presentó una desviación estándar de 3.410.133 pesos con un valor medio de 3.159.566 pesos y un valor máximo de 9.322.769 pesos en el año 2003 mientras que su valor mínimo fue de 33.565 pesos en el año 1970. Por su parte, el precio internacional del maíz con una desviación estándar de 1.204.813 pesos sobre toneladas con una media de 1.207.353 pesos sobre toneladas; por último, la tasa de cambio real en Colombia deflactado con el IPC del 2005 tuvo una desviación estándar de 12.832 pesos con un valor promedio de 11.369 pesos, su valor máximo fue de 45.260 en el año 1971 mientras que su valor mínimo fue de 1.424 en el año 2011.

4.3.1 Estimación de la Función de Importación de Maíz en Colombia

Tabla 33. Estimación de la función de importación de maíz en Colombia 1970-2011. Escenario I.

Dependent Variable: IM				
Method: LeastSquares				
Date: 05/21/13 Time: 21:05				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBP	0.343579	0.025304	13.57780	0.0000
PIM	0.383806	0.324628	1.182294	0.2444
TCR	-34.19836	29.31366	-1.166636	0.2506
C	-120657.9	173961.3	-0.693591	0.4922
R-squared	0.893565	Mean dependentvar		1039477.
Adjusted R-squared	0.885162	S.D. dependentvar		1208879.
S.E. of regression	409661.2	Akaikeinfocriterion		28.77444
Sum squared resid	6.38E+12	Schwarzcriterion		28.93993
Log likelihood	-600.2633	Hannan-Quinn criter.		28.83510
F-statistic	106.3420	Durbin-Watson stat		0.596414
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la República y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

La función de importaciones de maíz en el escenario I está explicada en un 89.35% por el ingreso per cápita disponible, precio internacional del maíz y la tasa de cambio de cambio real. Es así, como se espera que con un error de 0,025 pesos un incremento en el ingreso disponible de las familias cause un crecimiento en las importaciones del cereal en 0,3435 toneladas. El mismo efecto es ocasionado por el precio internacional del maíz, debido a que con un error de 0,3246 se espera que un aumento en dicho precio haga crecer las importaciones en 0,3838 toneladas. De lo contrario, con un error de 29,31 se espera que un aumento en la tasa de cambio real, es decir una devaluación del peso, disminuya las compras externas de maíz en un valor promedio de 34,1983 toneladas. Cuando todas estas variables son nulas, con un error de 173.961 toneladas las importaciones de maíz en Colombia se espera que disminuyan en un valor promedio de 120.657 toneladas.

Tabla 34. Estimación de la función de importación de maíz en Colombia 1970-2011.Escenario II

Dependent Variable: IM				
Method: Least Squares				
Date: 05/09/13 Time: 15:31				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBP	0.316335	0.035650	8.873453	0.0000
PIM	0.468051	0.333117	1.405066	0.1683
TCR	-39.24478	29.61689	-1.325081	0.1933
TLC	278438.5	257230.2	1.082449	0.2861
C	-218137.5	195541.0	-1.115559	0.2718
R-squared	0.896832	Mean dependent var		1039477.
Adjusted R-squared	0.885679	S.D. dependent var		1208879.
S.E. of regression	408738.8	Akaike info criterion		28.79088
Sum squared resid	6.18E+12	Schwarz criterion		28.99775
Log likelihood	-599.6086	Hannan-Quinn criter.		28.86671
F-statistic	80.40980	Durbin-Watson stat		0.632789
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Una vez estimado el modelo de importación de maíz en Colombia, se obtuvo un R^2 global = 0.8968 que es un buen ajuste, por lo tanto, el 89.68% de las importaciones de maíz en Colombia se explican por el ingreso per cápita disponible, precio internacional del maíz, tasa de cambio real y la variable dummy TLC, a pesar de que la mayoría de las variables explicativas no son estadísticamente significativas.

Con un error de 195.541 toneladas, cuando todas las variables del modelo se hacen 0, se espera que las importaciones de maíz en Colombia disminuyan en 218.137 toneladas.

Con un error estándar de 0,3331 pesos sobre toneladas, y permaneciendo las demás variables constantes, se espera que un incremento de un peso sobre tonelada en el precio internacional del maíz genere un aumento de 0,4680 toneladas en las importaciones de maíz en Colombia.

Con un error de 0,0356 pesos y permaneciendo las demás variables constantes se espera que un aumento de una unidad monetaria en el ingreso per cápita disponible cause un incremento en las importaciones de maíz de 0,3163 toneladas.

Con un error de 29,6168 pesos y permaneciendo las demás variables constantes se espera que un aumento de un peso en la tasa de cambio real, las importaciones de maíz en Colombia disminuyan en 39,24478 toneladas de maíz.

Finalmente con un error de 257.230 toneladas se espera que posterior al tratado de libre comercio las importaciones de maíz aumenten en 278.438 toneladas.

4.3.2. Prueba de Multicolinealidad, función de importación de maíz

Partiendo de la siguiente matriz de correlaciones, se observa la presencia de multicolinealidad entre las variables precio internacional del maíz y la tasa de cambio real en ambos escenarios, con valores de 0.984 y 0.9632, muy cercanos a 1.

Tabla 35. Prueba de multicolinealidad función de importación de maíz en Colombia, 1970-2011. Escenario I

Ordinary correlations:			
	PIBP	PIM	TCR
PIBP	1.000.000		
PIM	-0.653297	1.000.000	
TCR	-0.616748	0.984804	1.000.000

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Tabla 36. Prueba de multicolinealidad función de importación de maíz en Colombia, 1970-2011. Escenario II

Ordinary correlations:				
	PIBP	PIM	TCR	TLC
PIBP	1.000.000			
PIM	-0.653297	1.000.000		
TCR	-0.509712	0.963211	1.000.000	
TLC	0.846468	-0.698457	-0.556246	1.000.000

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

4.3.3. Prueba de Heterocedasticidad, función de importación de maíz en Colombia

Ho: Los residuos del modelo son homocedasticas.

Hi: Los residuos del modelo son heteroscedásticos.

Tabla 37. Prueba de heterocedasticidad importación de maíz en Colombia, 1970-2011. Escenario I

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	3.425736	Prob. F(9,32)	0.0047	
Obs*R-squared	20.60950	Prob. Chi-Square(9)	0.0145	
Scaled explained SS	24.36783	Prob. Chi-Square(9)	0.0038	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: LeastSquares				
Date: 05/21/13 Time: 21:06				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.36E+10	4.36E+11	-0.077214	0.9389
PIBP	-106885.4	124674.9	-0.857314	0.3976
PIBP^2	0.008920	0.010035	0.888907	0.3807
PIBP*PIM	0.158276	0.125826	1.257902	0.2175
PIBP*TCR	16.40659	12.84273	1.277500	0.2106
PIM	267494.7	619769.3	0.431604	0.6689
PIM^2	-0.288049	0.834419	-0.345209	0.7322
PIM*TCR	57.00679	181.4800	0.314122	0.7555
TCR	-35214239	57471828	-0.612722	0.5444
TCR^2	-2543.420	9179.879	-0.277065	0.7835
R-squared	0.490702	Mean dependentvar	1.52E+11	
Adjusted R-squared	0.347462	S.D. dependentvar	2.61E+11	
S.E. of regression	2.11E+11	Akaikeinfocriterion	55.19235	
Sum squared resid	1.42E+24	Schwarzcriterion	55.60608	
Log likelihood	-1149.039	Hannan-Quinn criter.	55.34400	
F-statistic	3.425736	Durbin-Watson stat	2.700495	
Prob(F-statistic)	0.004698			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Tabla 38. Prueba de heterocedasticidad importación de maíz en Colombia, 1970-2011. Escenario II

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	2.124589	Prob. F(13,28)	0.0463	
Obs*R-squared	20.85640	Prob. Chi-Square(13)	0.0758	
Scaled explained SS	23.44862	Prob. Chi-Square(13)	0.0366	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 05/09/13 Time: 15:33				
Sample: 1970 2011				
Included observations: 42				
Collinear test regressors dropped from specification				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.12E+10	5.15E+11	0.099533	0.9214
PIBP	-40268.54	362593.2	-0.111057	0.9124
PIBP^2	0.006059	0.020113	0.301252	0.7654
PIBP*PIM	-0.107101	0.450143	-0.237926	0.8137
PIBP*TCR	22.65028	34.12964	0.663654	0.5123
PIBP*TLC	42449.05	375516.5	0.113042	0.9108
PIM	74996.31	685890.6	0.109342	0.9137
PIM^2	-0.219469	0.909580	-0.241286	0.8111
PIM*TCR	49.74471	200.1735	0.248508	0.8056
PIM*TLC	1893830.	2538824.	0.745948	0.4619
TCR	-17853118	61657287	-0.289554	0.7743
TCR^2	-2479.430	10135.78	-0.244621	0.8085
TCR*TLC	-89776015	2.44E+08	-0.367670	0.7159
TLC	-6.03E+11	1.07E+12	-0.562974	0.5779
R-squared	0.496581	Mean dependent var	1.47E+11	
Adjusted R-squared	0.262851	S.D. dependent var	2.54E+11	
S.E. of regression	2.18E+11	Akaike info criterion	55.31184	
Sum squared resid	1.33E+24	Schwarz criterion	55.89106	
Log likelihood	-1147.549	Hannan-Quinn criter.	55.52414	
F-statistic	2.124589	Durbin-Watson stat	2.755338	
Prob(F-statistic)	0.046264			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Basándonos en el estadístico de White, con una probabilidad de 0.014 en el escenario I y una probabilidad en el escenario II de 0,075, rechazamos H_0 para el primer caso y aceptamos H_0 para los residuos de las funciones de importación de maíz 1970-2011 en segundo caso.

4.3.4. Prueba de Autocorrelacion, función de importación de maíz en Colombia.

Prueba de Rachas para el modelo de importación 1970-2011. Escenario I

Ho: Los residuos del modelo no presentan autocorrelación

Ha: Los residuos del modelo presentan autocorrelación

(---)(+)(-)(++++)(-)(-----)(++++)(- - - - -)(++++)

R= 8 n1 (+) = 23 n2 (-) = 19 n= 42 E(R)= 21.809 Var(R)= 10.054 Z= 1,645

P (21,80 - 1,645 * 10.054 ≤ R ≤ 21,80 + 1,645 * 10.054) = C.C

P (5,262 ≤ R ≤ 38,33) = 95%

Como el número de rachas (R) está dentro del intervalo de confianza aceptamos Ho, es decir, que los residuos del modelo no presentan autocorrelacion.

Prueba de Rachas para el modelo de importación 1970-2011. Escenario II

Ho: Los residuos del modelo no presentan autocorrelación

Ha: Los residuos del modelo presentan autocorrelación

(+++++)(- -)(++)(-)(+++)(- -)(+++)(- - - - -)(+++++)(- - - - -)(+++++)

R= 11 n1 (+) = 24 n2 (-) = 18 n= 42 E(R)= 21.57 Var(R)= 9.819 Z= 1,645

P (21,57 - 1,645 * 9,819 ≤ R ≤ 21,57 + 1,645 * 9,819) = C.C

P (5,417 ≤ R ≤ 37,72) = 95%

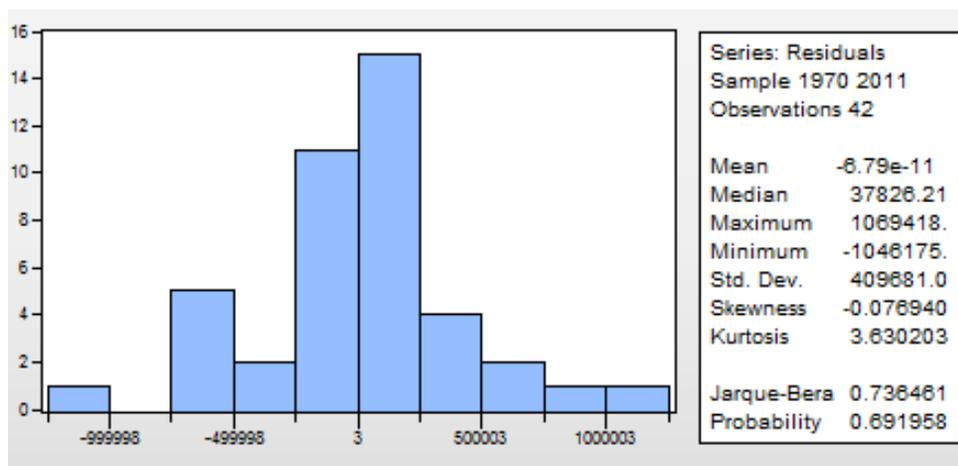
Como el número de rachas (R) está dentro del intervalo de confianza aceptamos Ho, es decir, que los residuos del modelo no presentan autocorrelacion.

4.3.5. Prueba de Normalidad, función de importación de maíz en Colombia

Ho: Los residuos del modelo provienen de una población que se distribuye normalmente.

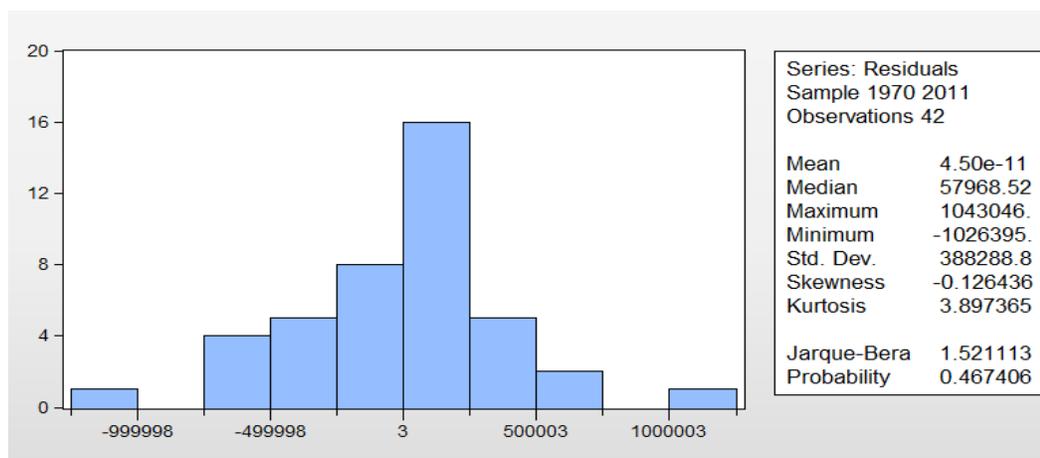
Hi: Los residuos del modelo provienen de una población que no se distribuye normalmente.

Tabla 39. Prueba de normalidad, función de importación de maíz en Colombia. Escenario I



Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Tabla 40. Prueba de normalidad, función de importación de maíz en Colombia. Escenario II



Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Los residuos de la función de importación de maíz en el periodo 1970-2011 poseen una probabilidad del Jarque-Bera mayor al 0,05 por lo tanto, aceptamos H_0 , es decir que estos residuos están distribuidos normalmente.

4.3.6. Correcciones a los residuos de la función de importación de maíz en Colombia, 1970-2011.

Con el fin de corregir el problema de multicolinealidad entre las variables explicativas, tasa de cambio real y precio internacional del maíz en los dos escenarios, aplicamos primeras diferencias a la función de importaciones.

En estos nuevos modelo, se observan un ajustes globales muy bajos de 8.63% y 9.6% además de que las variables explicativas siguen siendo no significativas. Sin embargo, una vez aplicada la matriz de correlaciones (tabla 43 y 44), se comprueba la ausencia de la multicolinealidad.

Tabla 41. Función de importación de maíz en primeras diferencias. Escenario I

Dependent Variable: DIM Method: Least Squares Date: 05/23/13 Time: 14:20 Sample (adjusted): 1971 2011 Included observations: 41 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DPIBP	-0.061967	0.181256	-0.341875	0.7344
DPIM	3.811270	13.43661	0.283648	0.7783
DTCR	-0.062734	0.093375	-0.671850	0.5060
TLC	146013.1	88100.56	1.657346	0.1061
C	4310.351	67531.05	0.063828	0.9495
R-squared	0.086389	Mean dependent var		68420.72
Adjusted R-squared	-0.015124	S.D. dependent var		251739.6
S.E. of regression	253636.1	Akaike info criterion		27.83904
Sum squared resid	2.32E+12	Schwarz criterion		28.04801
Log likelihood	-565.7003	Hannan-Quinn criter.		27.91513
F-statistic	0.851015	Durbin-Watson stat		2.091214
Prob(F-statistic)	0.502455			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la República y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Tabla 42. Función de importación de maíz en primeras diferencias. Escenario II

Dependent Variable: DIM				
Method: Least Squares				
Date: 05/09/13 Time: 15:45				
Sample (adjusted): 1971 2011				
Included observations: 41 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DPIBP	-0.074767	0.092228	-0.810680	0.4229
DPIM	-0.062581	0.204294	-0.306329	0.7611
DTCR	-2.855810	30.46577	-0.093738	0.9258
TLC	162002.6	87556.84	1.850256	0.0725
C	-9009.372	73496.96	-0.122582	0.9031
R-squared	0.096786	Mean dependent var		68259.90
Adjusted R-squared	-0.003571	S.D. dependent var		247326.6
S.E. of regression	247767.9	Akaike info criterion		27.79222
Sum squared resid	2.21E+12	Schwarz criterion		28.00119
Log likelihood	-564.7405	Hannan-Quinn criter.		27.86832
F-statistic	0.964414	Durbin-Watson stat		2.263799
Prob(F-statistic)	0.438858			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Tabla 43. Prueba de multicolinealidad a la función de importaciones en primeras diferencias. Escenario I

Ordinary correlations:				
	DPIBP	DPIM	DTCR	TLC
DPIBP	1.000.000			
DPIM	0.310128	1.000.000		
DTCR	0.121282	0.133850	1.000.000	
TLC	0.272486	0.345874	0.261000	1.000.000

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Tabla 44. Prueba de multicolinealidad a la función de importaciones en primeras diferencias. Escenario II

Ordinary correlations:				
	DPIM	DPIBP	DTCR	TLC
DPIM	1.000000			
DPIBP	0.121282	1.000000		
DTCR	0.310128	0.133850	1.000000	
TLC	0.272486	0.261000	0.345874	1.000000

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

Aunque el problema de multicolinealidad haya sido corregido, se mantendrá la interpretación del modelos originales (tabla 33 y 34), ya que presentan un mejor ajuste global.

En el escenario I, los residuos del modelo de la función de importación también presentan problemas de heterocedasticidad, por lo tanto a continuación se procede a la estimación del modelo por el método de Errores Robustos de White.

Tabla 45. Función de importación de maíz en Colombia 1970-2011, con Errores Robustos de White. Escenario I

Dependent Variable: IM Method: LeastSquares Date: 05/21/13 Time: 21:08 Sample: 1970 2011 Included observations: 42 White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBP	0.343579	0.031204	11.01087	0.0000
PIM	0.383806	0.200817	1.911221	0.0635
TCR	-34.19836	16.92776	-2.020254	0.0504
C	-120657.9	127014.6	-0.949953	0.3481
R-squared	0.893565	Mean dependentvar		1039477.
Adjusted R-squared	0.885162	S.D. dependentvar		1208879.
S.E. of regression	409661.2	Akaikeinfocriterion		28.77444
Sum squared resid	6.38E+12	Schwarzcriterion		28.93993
Log likelihood	-600.2633	Hannan-Quinncrier.		28.83510
F-statistic	106.3420	Durbin-Watson stat		0.596414
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración del autor en base a los datos de Fenalce, Banco de la Republica y de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

En este nuevo modelo la significancia estadística mejoro para todas las variables, ya que la probabilidad de las mismas disminuyó considerablemente y al igual en que en los casos anteriores, el ajuste global y los coeficientes siguen siendo los mismos.

Una vez analizados los escenarios para las funciones de oferta, demanda e importaciones de maíz, antes y después al proceso de apertura económica como escenario cercano al TLC con Estados Unidos, se comprueba que con la implementación del tratado las variables poseen un mayor efecto sobre la producción. Es así, como La oferta de maíz crecerá en mayor medida durante el tratado, dicho crecimiento puede ser en promedio de 184.885 toneladas; por lo tanto es necesario que se destinen más áreas de tierra para la siembra del maíz, que a su vez debe de ir acompañada por aumentos en la productividad y disminución en los costos de producción. Estas variables de acuerdo a los resultados arrojados, son determinantes para aumentar la oferta del cereal, además del precio nacional del maíz que estimula a los productores nacionales, sin embargo, el comportamiento del mismo en los últimos 20 años ha sido decreciente, por lo tanto se espera que continúe dicha tendencia.

Por su parte la demanda de maíz en Colombia posee una relación directa con el ingreso per cápita disponible y el precio internacional del maíz, lo que va de acuerdo con la teoría económica, ya que un aumento en ambas variables estimulará el consumo del cereal. En cuanto al precio nacional el consumo dependerá de éste, pues sus aumentos reducirán la demanda del maíz, por lo tanto el sector debe propender por mantener precios bajos para poder ser atractivos ante el consumidor, no obstante de acuerdo a lo pactado en el acuerdo comercial, con la eliminación del sistema de franja de precios, que protegía el precio nacional en caso de bajos precios internacionales, éstos podrán ser afectados en una mayor manera, ya que con el TLC el precio nacional tenderá a igualarse al precio internacional. Sin embargo, durante dicho ajuste de precios, mientras los últimos se mantengan altos, la demanda por el maíz nacional aumentará. Por lo tanto, se puede decir que con el tratado de libre comercio la demanda dependerá del precio internacional y nacional.

Al igual que en la oferta, en el segundo escenario de la demanda, los efectos de las variables explicativas son mayores y se espera que en promedio el consumo de maíz reduzca en 41.008 toneladas.

A partir del análisis del capítulo 2 sobre la desgravación arancelaria, para el maíz total (amarillo y blanco) se acordó un plazo de desgravación de 12 años, con una tasa arancelaria base de 25% y 20%. Cabe anotar, que al producto maíz se otorgó un contingente de 2, 236,500 de toneladas libres de aranceles, volumen que es inferior a las importaciones totales de maíz del país, tomando como referencia el promedio anual de los 10 últimos años (periodo 2002-2012). Por otro lado, en ese periodo las importaciones promedio representaron un 65.57% del consumo total del producto maíz y el 34.42% restante fue suplido con producción de maíz nacional.

Teniendo en cuenta, las consideraciones mencionadas en el párrafo anterior y la disminución en la protección arancelaria, la magnitud del contingente y el hecho de que éste no quedó atado a un mecanismo de absorción de la producción nacional, es muy probable que se presente un fuerte impacto a corto plazo sobre los precios internos.

Finalmente se espera que las importaciones de maíz en Colombia aumenten con mejoras en los ingresos disponibles de las familias, sin embargo el efecto de esta variable es reducido con la presencia del TLC, caso contrario ocurrirá con el precio internacional del maíz, debido a que en el segundo escenario las compras externas aumentarían en una mayor medida que contraste con el primer escenario. Por último, una devaluación de la moneda reducirá las importaciones de maíz. Se espera que las importaciones del cereal aumenten en un valor promedio de 278.438 toneladas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El cultivo de maíz en Colombia ha venido cobrando importancia debido a la gran cantidad de usos que le dan a este cereal, pues el maíz interrelaciona múltiples agentes tales como los sectores avícola, combustible, industria y consumo humano, razón por la cual se justifica el gran incremento en la demanda interna en los últimos años. Dicha demanda no ha logrado ser abastecida por la producción nacional, lo que ha llevado a Colombia a depender de las importaciones de maíz y así poder garantizar la seguridad alimentaria.

De acuerdo a lo anterior el mejoramiento en la producción y comercialización de maíz deben aumentar, sin embargo, se requieren que las autoridades de política trabajen con los pequeños productores en mejorar la disponibilidad de semilla de maíz tecnificada, en la transferencia de tecnología de preparación de suelos y sobre planes que en general mejoren la productividad de las áreas sembradas.

En el marco del TLC se da una gran apertura a la importación de maíz, que ha comenzado con un contingente de 2, 236,500 toneladas libres de aranceles, que con precios internacionales más bajos a los precios nacionales y una tasa de cambio revaluada afectará en gran medida las compras externas.

Finalmente, los efectos que puede tener este acuerdo comercial con el país socio es un aumento en las importaciones y oferta del maíz y una demanda muy dependiente del nivel de precios, sin embargo las condiciones pueden cambiar dependiendo del avance del sector maicero, en cuanto a tecnología e inversión, pues de lo contrario la producción nacional podría incluso llegar hacer desplazada por bajos niveles de competitividad. También se debe promover mayor participación y coordinación con los gobiernos locales y representantes de los productores de maíz para formular políticas específicas y programas de desarrollo, con el fin de mejorar la productividad de este sector.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCEINAS PAREDES, Fernando y YUNEZ-NAUDE Antonio. (2004). *The agriculture of México after ten years of Natta implementation*. Central Bank of Chile Working Papers N° 277.

BOLIVAR, Augusto. *La agricultura mexicana ante el TLCAN, antecedentes, realidades y perspectivas*

CORREDOR CONTRERAS, Ángela Melissa. Análisis de los beneficios que Colombia ha obtenido de las relaciones comerciales con el Mercosur desde el acuerdo de complementación económica no.59

Departamento Planeación Nacional (DNP)

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE)

FEDESARROLLO. (2011). *La política comercial del sector agrícola en Colombia*. Cuaderno Número treinta y ocho. Primera Edición.

FUJII, G. (2002). "Apertura comercial y el empleo agrícola en México, 1994-2000" Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México

GAVIRIA URIBE, Alejandro. (2005). *Los efectos sociales del TLC*. En: Planeación y Desarrollo. Volumen XXXVI, Numero 1, p. 9-21.

GARAY SALAMANCA, L. J. Barberi Gómez, F. (2004). *El agro colombiano frente al TLC con los Estados Unidos*. Primera edición, Bogotá D.C. Editor, ESPINOSA FENWARTH, Andrés.

GARAY, L.; Barberi, F y Cardona, I. (2006). "Evaluación de la negociación agropecuaria en el TLC Colombia-Estados Unidos", Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Colombia.

GIRALDO MONTOYA, Luisa Fernanda. (2009). Análisis de competitividad para la producción de maíz en el Eje Cafetero. Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.

HILL, CHARLES W.L. *Negocios internacionales, competencia en el Mercado global*. University of Washington. Printed in Mexico

International Trade Administration, U.S Department of Commerce, 2012. [Citado 25 de Marzo de 2012]. Disponible en Internet: <http://tse.export.gov/TSE/TSEReports.aspx?DATA=NTD>

LÓPEZ PINEDA, Luís Fernando y SÁENZ ZAPATA, José Alfonso. (2008) *Sectores y productos sensibles en bolívar frente al TLC con Estados Unidos*. Cartagena de Indias D.T. y C., Colombia. Cámara de Comercio de Cartagena.

MARTIN, Clara Patricia y RAMÍREZ Juan Mauricio. (2005). *El impacto económico de un acuerdo parcial de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos*. En: Planeación y Desarrollo. Volumen XXXVI, Numero 1, p. 23-26.

NICHOLSON, W. (2004). "Teoría Microeconómica, Principios Básicos y Aplicaciones", 8va Edición.

PAUL R. KRUGMAN, *Economía Internacional: Teoría y Política*. Madrid Mc Graw Hill, c1995. 3^{er} Edición

Presidencia de la Republica. Tratado de Libre Comercio Colombia- Estados Unidos, resumen

RELLO, Fernando y PÉREZ, Antonia. *Liberalización económica y política agrícola: El caso de México*.

SANTISTEBAN ROJA, Diego Fernando. (2008). *Colombia frente al posible tratado de libre comercio con estados unidos (análisis por sectores)*, Investigación del grupo de investigación en desarrollo empresarial.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. (2011). *Industrias de Alimentos Balanceados y Harina de Maíz, Cadena Productiva del Maíz*.

