



ACATLÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN

*“Volatilidad de los precios de los granos básicos y
seguridad alimentaria en México 2000-2012”*

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA

Garduño Díaz Elida

Asesor: Dr. Javier Galán Figueroa

Santa Cruz Acatlán, Naucalpan, Edo. Mex., Diciembre 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Contenido

I.	MARCO TEÓRICO	2
A.	EL MERCADO AGRÍCOLA.....	3
1.	Oferta y demanda en el corto plazo	4
2.	Oferta y demanda en el largo plazo.....	8
3.	Determinación del precio.....	12
a)	Modelo de Schultz	13
b)	Mercado de Commodities.....	15
c)	Intervención del gobierno en la determinación del precio	19
B.	SHOCKS Y VOLATILIDAD DE PRECIOS	22
1.	Teoría de los <i>Shocks</i> de Jeffrey Sachs	23
2.	Alteraciones de los precios	25
3.	Factores que influyen en los Precios y su Volatilidad	29
C.	SEGURIDAD Y DEPENDENCIA ALIMENTARIA.....	36
II.	MARCO HISTÓRICO.....	48
A.	DE LA REFORMA AGRARIA AL MODELO INDUSTRIALIZADOR	49
B.	DEL AUGE DE LOS 60'S A LA CRISIS DE LOS 70'S.....	60
C.	EL CAMBIO ESTRUCTURAL DE LOS 80'S	66
D.	DEL TLCAN A LA ACTUALIDAD	75
III.	MARCO DESCRIPTIVO.....	88
A.	EL MERCADO AGRÍCOLA EN MÉXICO	89
1.	La agricultura en México.....	89
2.	Producción de granos básicos.....	105
3.	Precios de los granos básicos.....	113
B.	CHOQUES Y VOLATILIDAD EN LOS PRECIOS.....	124
1.	Choques de oferta.....	124
2.	Choques de demanda	129
C.	EFFECTOS SOCIALES Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	134
IV.	MARCO EMPÍRICO.....	143
A.	MODELOS DE LA FAMILIA ARCH.....	144
B.	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS.....	148

1. Análisis descriptivo.....	148
2. Prueba de raíz unitaria.....	156
3. Especificación del modelo.....	164
4. Resultados.....	168
V. CONCLUSIONES.....	169
VI. REFERENCIAS.....	172

Índice de Figuras

Gráficos

GRÁFICO 1. FLUCTUACIÓN ESTACIONAL CONSTANTE	4
GRÁFICO 2. OFERTA AGRÍCOLA EN EL CORTO PLAZO.....	5
GRÁFICO 3. DEMANDA AGRÍCOLA EN EL CORTO PLAZO	6
GRÁFICO 4. MERCADO AGRÍCOLA EN EL CORTO PLAZO	8
GRÁFICO 5. LEY DE LOS RENDIMIENTOS DECRECIENTES.....	10
GRÁFICO 6. MERCADO AGRÍCOLA EN EL LARGO PLAZO.....	12
GRÁFICO 7. MODELO DE LA TELARAÑA EN SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA.....	15
GRÁFICO 8. IMPOSICIÓN DEL PRECIO DE GARANTÍA	22
GRÁFICO 9. AUMENTO DE PRECIOS ANTE UN <i>SHOCK</i> DE DEMANDA PARA DIFERENTES ELASTICIDADES DE LA CURVA DE OFERTA.....	27
GRÁFICO 10. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES AGRÍCOLAS 2000-2012 (MILES DE USD) Y VARIACIÓN PORCENTUAL	93
GRÁFICO 11. SALDO DE LA BALANZA AGRÍCOLA TOTAL Y SALDO DE LA BALANZA DE GRANOS Y OLEAGINOSAS (MILES DE USD) 2000-2012.....	94
GRÁFICO 12. EXPORTACIONES AGRÍCOLAS SEGMENTADAS POR TIPO DE CULTIVO.....	95
GRÁFICO 13. IMPORTACIONES AGRÍCOLAS SEGMENTADAS POR TIPO DE CULTIVO	95
GRÁFICO 14. MAÍZ DE TEMPORAL: VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, SUPERFICIE SINIESTRADA Y RENDIMIENTO PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2012 (PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES).....	97
GRÁFICO 15. MAÍZ DE RIEGO: VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, SUPERFICIE SINIESTRADA Y RENDIMIENTO PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2012 (PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES).....	98
GRÁFICO 16. SORGO DE TEMPORAL: VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, SUPERFICIE SINIESTRADA Y RENDIMIENTO PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2012 (PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES).....	99
GRÁFICO 17. SORGO DE RIEGO: VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, SUPERFICIE SINIESTRADA Y RENDIMIENTO PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2012 (PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES).....	100
GRÁFICO 18. SOYA DE TEMPORAL: VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, SUPERFICIE SINIESTRADA Y RENDIMIENTO PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2012 (PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES).....	101
GRÁFICO 19. SOYA DE RIEGO: VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, SUPERFICIE SINIESTRADA Y RENDIMIENTO PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2012 (PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES).....	102
GRÁFICO 20. TRIGO DE TEMPORAL: VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, SUPERFICIE SINIESTRADA Y RENDIMIENTO PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2012 (PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES).....	103
GRÁFICO 21. TRIGO DE RIEGO: VOLUMEN DE PRODUCCIÓN, SUPERFICIE SINIESTRADA Y RENDIMIENTO PROMEDIO PARA EL PERIODO 2000-2012 (PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES).....	104
GRÁFICO 22. SUPERFICIE SEMBRADA RESPECTO DEL TOTAL NACIONAL POR TIPO DE GRANO PROMEDIO 2000-2012 (PORCENTAJE %)	106
GRÁFICO 23. PRODUCCIÓN NACIONAL DE GRANOS (TONELADAS) 2000-2011 Y SU VARIACIÓN PORCENTUAL (%).....	107
GRÁFICO 24. RELACIÓN PRODUCCIÓN NACIONAL DE MAÍZ – IMPORTACIONES, 2000-2010 (MILLONES DE TONELADAS)	110

GRÁFICO 25. RELACIÓN PRODUCCIÓN NACIONAL DE SORGO – IMPORTACIONES, 2000-2010 (MILLONES DE TONELADAS)	111
GRÁFICO 26. RELACIÓN PRODUCCIÓN NACIONAL DE SOYA – IMPORTACIONES, 2000-2010 (MILLONES DE TONELADAS)	112
GRÁFICO 27. RELACIÓN PRODUCCIÓN NACIONAL DE TRIGO – IMPORTACIONES, 2000-2010 (MILLONES DE TONELADAS)	112
GRÁFICO 28. COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS GRANOS EMITIDO POR EL BANCO MUNDIAL, 1990-2012 (EN BASE A DÓLARES ESTADOUNIDENSES).....	114
GRÁFICO 29. COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DE LOS GRANOS BÁSICOS A NIVEL MUNDIAL 1990-2012 (DÓLARES POR TONELADA MÉTRICA, AÑO BASE 2000 = 100).....	115
GRÁFICO 30. PRECIO DOMÉSTICO DEL MAÍZ BLANCO (PESOS/TONELADA) Y PRECIO GENERAL DEL MAÍZ REGISTRADO POR EL BANCO MUNDIAL (DÓLARES/TONELADA), 2000-2012	116
GRÁFICO 31. PRECIO DOMÉSTICO DEL SORGO (PESOS/TONELADA) Y PRECIO GENERAL DEL SORGO REGISTRADO POR EL BANCO MUNDIAL (DÓLARES/TONELADA), 2000-2012	117
GRÁFICO 32. PRECIO DOMÉSTICO DE LA SOYA (PESOS/TONELADA) Y PRECIO GENERAL DE LA SOYA REGISTRADO POR EL BANCO MUNDIAL (DÓLARES/TONELADA), 2000-2012	118
GRÁFICO 33. PRECIO DOMÉSTICO DEL TRIGO (PESOS/TONELADA) Y PRECIO GENERAL DE LA SOYA REGISTRADO POR EL BANCO MUNDIAL (DÓLARES/TONELADA), 2000-2012	119
GRÁFICO 34. VARIACIONES EN LA TRAYECTORIA DE LOS PRECIOS DOMÉSTICOS DEL MAÍZ BLANCO Y MAÍZ AMARILLO, 2000-2012	120
GRÁFICO 35. VARIACIONES EN LA TRAYECTORIA DE LOS PRECIOS DOMÉSTICOS DE LA SOYA, 2000-2012 .	121
GRÁFICO 36. VARIACIONES EN LA TRAYECTORIA DE LOS PRECIOS DOMÉSTICOS DEL TRIGO, 2000-2012 ...	122
GRÁFICO 37. VARIACIONES EN LA TRAYECTORIA DE LOS PRECIOS DOMÉSTICOS DEL SORGO, 2000-2012..	123
GRÁFICO 38. PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA CON SEQUÍA EN MÉXICO 2003-2012, (PORCENTAJE).....	125
GRÁFICO 39. ELASTICIDAD INGRESO DE LOS ALIMENTOS POR REGIÓN Y TIPO DE PRODUCTO (ICP=1996). 129	
GRÁFICO 40. ELASTICIDAD PRECIO DE LOS ALIMENTOS POR REGIÓN Y TIPO DE PRODUCTO (ICP=1996) ...	130
GRÁFICO 41. PORCENTAJE DE DESAPARICIÓN DE MAÍZ PARA LA PRODUCCIÓN DE ETANOL Y SOYA PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL EN EUA, 2000-2012	132
GRÁFICO 42. PRODUCCIÓN DE ETANOL EN EUA (MILES DE GALONES) 2000-2012	133
GRÁFICO 43. PRODUCCIÓN DE BIODIESEL EN EUA (MILES DE GALONES), 2001-2012.....	133
GRÁFICO 44. ÍNDICE DE DEPENDENCIA ALIMENTARIA EN MÉXICO 2000-2010	137
GRÁFICO 45. EVOLUCIÓN DEL VALOR MENSUAL DE LA CANASTA ALIMENTARIA EN MÉXICO, 2000-2012 (VALORES MENSUALES POR PERSONA A PRECIOS CORRIENTES)	138
GRÁFICO 46. EVOLUCIÓN MENSUAL DEL VALOR DE LA CANASTA ALIMENTARIA (LÍNEA DE BIENESTAR MÍNIMO)* E INPC (CRECIMIENTO PORCENTUAL CON RESPECTO AL MISMO MES DEL AÑO ANTERIOR)	139
GRÁFICO 47. COMPOSICIÓN DE LA CANASTA ALIMENTARIA RURAL (PORCENTAJE MENSUAL POR PERSONA, DICIEMBRE DE 2012).....	140
GRÁFICO 48. PRECIO REAL DE LA SOYA EN MÉXICO, PERÍODO 2000-2012 (INPC 2000=100).....	149
GRÁFICO 49. PRECIO REAL DEL TRIGO EN MÉXICO, PERÍODO 2000-2012 (INPC 2000=100)	150
GRÁFICO 50. PRECIO REAL DEL SORGO EN MÉXICO, PERÍODO 2000-2012 (INPC 2000=100).....	151
GRÁFICO 51. PRECIO REAL DEL MAÍZ AMARILLO EN MÉXICO, PERÍODO 2000-2012	152
GRÁFICO 52. PRECIO REAL DEL MAÍZ BLANCO EN MÉXICO, PERÍODO 2000-2012.....	153
GRÁFICO 53. DISTANCIA RESPECTO DE LA MEDIA DE LAS OBSERVACIONES DE PRECIOS DE CADA GRANO	155
GRÁFICO 54. SERIES DE PRECIOS DE LOS GRANOS EN PRIMERAS DIFERENCIAS.....	161
GRÁFICO 55. MATRIZ DE DISPERSIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS GRANOS	162
GRÁFICO 56. DISTANCIA RESPECTO DE LA MEDIA DE LAS OBSERVACIONES DE PRECIOS EN PRIMERAS DIFERENCIAS	163
GRÁFICO 57. CORRELACIÓN DE LOS VECTORES DE PRECIOS.....	165
GRÁFICO 58. AUTO-CORRELACIÓN PARCIAL DE LOS VECTORES DE PRECIOS	165
GRÁFICO 59. PRUEBA DE NORMALIDAD DE LOS ERRORES	165

Esquemas

ESQUEMA 1. MECANISMO DE LOS CONTRATOS A FUTURO	17
ESQUEMA 2. RAZONES DE LA INTERVENCIÓN PÚBLICA EN LA AGRICULTURA	20
ESQUEMA 3. <i>SHOCKS</i> (CHOQUES) DE OFERTA Y DEMANDA SEGÚN LA CEPAL-FAO-IICA	30
ESQUEMA 4. FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS.....	33
ESQUEMA 5. CARACTERÍSTICAS DE ALGUNOS CONDUCTORES PRIMARIOS DEL CAMBIO EN EL PRECIO DE LOS ALIMENTOS	36
ESQUEMA 6. CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD Y AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA	37
ESQUEMA 7. NIVELES DE SEGURIDAD ALIMENTARIA	38
ESQUEMA 8. PILARES BÁSICOS DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	40
ESQUEMA 9. FORMAS DE MANIFESTACIÓN DE LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA.....	43
ESQUEMA 10. PROCESO DE LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA CRÓNICA Y TRANSITORIA.....	44
ESQUEMA 11. CLASIFICACIÓN DE GRUPOS VULNERABLES POR CRITERIOS SELECCIONADOS	46
ESQUEMA 12. ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE REFORMA DEL PRESIDENTE SALINAS	72
ESQUEMA 13. PRINCIPALES POLÍTICAS Y PROGRAMAS EN MATERIA AGRÍCOLA DURANTE EL GOBIERNO DE CARLOS SALINAS	74
ESQUEMA 14. PRINCIPALES FACTORES QUE PARTICIPARON Y AGUDIZARON EL PROCESO DE DEPENDENCIA ALIMENTARIA.....	77
ESQUEMA 15. ELEMENTOS DE LA POLÍTICA DURANTE EL SEXENIO DE VICENTE FOX	82
ESQUEMA 16. CADENA DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA	135

Tablas

TABLA 1. CATEGORIZACIÓN DE LOS <i>SHOCKS</i> SEGÚN SACHS	25
TABLA 2. EVOLUCIÓN AGRÍCOLA EN MÉXICO	49
TABLA 3. EL REPARTO AGRARIO	50
TABLA 4. DESGRAVACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS BAJO EL TLCAN	76
TABLA 5. PRINCIPALES PROGRAMAS FEDERALES DEL MEDIO RURAL A PRINCIPIOS DEL 2000.....	80
TABLA 6. PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS EN EL INGRESO NACIONAL 2000-2012 (MILLONES DE PESOS, 2008=100).....	91
TABLA 7. EXPORTACIONES, IMPORTACIONES Y BALANZA AGRÍCOLA 2000-2012 (MILES DE DÓLARES)	92
TABLA 8. RESUMEN DE LOS CINCO PRINCIPALES PRODUCTORES DE GRANOS BÁSICOS PARA EL PROMEDIO DEL PERIODO 2000-2012	105
TABLA 9. TASAS DE VARIACIÓN PROMEDIO DEL VALOR Y VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN POR PERIODOS 2000-2006 Y 2006-2012	109
TABLA 10. COSTO DE LA CANASTA ALIMENTARIA RURAL (VALOR MENSUAL POR PERSONA, \$/PP, DICIEMBRE DE 2012).....	141
TABLA 11. RESUMEN DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS ESTADÍSTICAS, 2000-2012	153
TABLA 12. PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA ADF, NIVELES.....	157
TABLA 13. PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA PP, NIVELES	158
TABLA 14. PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA ADF, PRIMERAS DIFERENCIAS	159
TABLA 15. PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA PP, PRIMERAS DIFERENCIAS.....	160
TABLA 16. RESUMEN DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS ESTADÍSTICAS	164
TABLA 17. RESULTADOS DEL SESGO Y LA KURTOSIS	166
TABLA 18. RESULTADOS OBTENIDOS PARA EL VECTOR DE PRECIOS DE LA SOYA.....	166
TABLA 19. RESULTADOS OBTENIDOS PARA EL VECTOR DE PRECIOS DEL SORGO.....	166
TABLA 20. RESULTADOS OBTENIDOS PARA EL VECTOR DE PRECIOS DEL TRIGO	167
TABLA 21. RESULTADOS OBTENIDOS PARA EL VECTOR DE PRECIOS DEL MAÍZ AMARILLO	167
TABLA 22. RESULTADOS OBTENIDOS PARA EL VECTOR DE PRECIOS DEL MAÍZ BLANCO.....	168
TABLA 23. MODELOS SELECCIONADOS PARA CADA VECTOR DE PRECIOS.....	168

Cuadros

CUADRO 1. MODELO DE LA TELARAÑA	14
CUADRO 2. MECANISMO DE LOS CONTRATOS DE OPCIONES	18
CUADRO 3. EVENTOS SUSCITADOS EN EL SEXENIO CALDERONISTA VINCULADOS CON LA CRISIS MUNDIAL DE ALIMENTOS	86

Mapas

MAPA 1. AGRICULTURA DE RIEGO Y AGRICULTURA DE TEMPORAL	90
MAPA 2. ÁREAS GEOGRÁFICAS AFECTADAS POR SEQUÍA EN MÉXICO (JUNIO 2006)	126
MAPA 3. ÁREAS GEOGRÁFICAS AFECTADAS POR SEQUÍA EN MÉXICO (JUNIO 2011)	126
MAPA 4. PRECIPITACIÓN OBSERVADA, JULIO 2010	127

.....

INTRODUCCIÓN

.....

La mayor volatilidad experimentada en los mercados agrícolas generada por los drásticos movimientos tanto al alza como a la baja de los precios internacionales parece ser la respuesta de los choques por el lado de oferta y de la demanda generados sobre los productos agrícolas. Por una parte, se tiene que dichos choques afectan directamente a los productores así como también a los consumidores mediante la transmisión del efecto de cambios en los precios hacia productos cuya base de producción son los granos básicos como materia prima por ejemplo la tortilla, pastas, pan, o bien; el alimento para ganado que se transmite al precio de la carne para consumo humano. Es importante tener en cuenta que los consumidores poseen una limitada o nula capacidad de respuesta ante los cambios externos puesto que muchos de ellos son in-manipulables por sí mismos.

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) la crisis alimentaria de 2008 iniciada en 2006, se convirtió en una inflación repentina de los precios de los alimentos en todo el mundo e incrementó la inseguridad alimentaria. Desde finales de 2010, la volatilidad de los precios de las materias primas ha vuelto a ser un factor protagonista en la agenda de los responsables de la toma de decisiones en cuestión de política alimentaria. A ello se ha sumado la incertidumbre frente a la posibilidad de una nueva crisis económica global, debido a las adversidades macroeconómicas que han experimentado varias naciones de Europa así como también Estados Unidos.

Debido a lo anterior, durante 2011 la FAO realizó 14 seminarios en distintas regiones del mundo para promover el diálogo intersectorial en torno al alza y la mayor volatilidad de los precios de los alimentos y de las materias primas agrícolas. El propósito de estas actividades fue favorecer un intercambio de experiencias respecto de las medidas de política (agrícola, comercial, financiera y social) que han tomado los países en los últimos cinco años para enfrentar las amenazas y oportunidades derivadas del alza y de la mayor volatilidad de los precios. En síntesis se concluyó en la necesidad de una mayor transparencia y competencia en los mercados de alimentos, mejorar el aprovechamiento de la zona de libre comercio de alimentos en la región, el desarrollo de un enfoque regional para la seguridad alimentaria, la promoción de la cooperación regional en los programas de protección social, desarrollo de innovaciones tecnológicas, una política de apoyo a la agricultura familiar, el fortalecimiento de la institucionalidad pública y un marco de procesos globales de negociación.

Es importante comprender cómo el encadenamiento de problemas gestados por el fenómeno de la volatilidad de precios a nivel internacional afecta no sólo a un sector en particular sino toda una cadena, por lo cual las políticas públicas respectivas se deben conjugar en una política integral cuya estrategia disminuya el riesgo para los productores, refuerce el sector agrícola, amortigüe los efectos de las variaciones de los precios y atienda los problemas socio-económicos. La política macroeconómica se debe ajustar a los requerimientos regionales en conjunto con las políticas orientadas a la producción y al consumo.

El problema de la volatilidad de los precios desarrollada en el entorno mundial cuya incidencia depende del tamaño del sector agrícola y sus medidas proteccionistas. De acuerdo al Banco Mundial, México está desarrollando instrumentos de aseguramiento agrícola innovadores, pero la cuestión es hacia qué sectores se encuentran dirigidas tales medidas: a un sector agrícola “organizado”, o a un sector rural en detrimento que incuba mayor pobreza así como dependencia alimentaria por la transmisión hacia los precios.

Los efectos de la volatilidad implican profundizar en cómo los efectos a nivel mundial inciden sobre las economías domésticas, los mercados cambiarios impactan sobre la transmisión de los precios y acentúan por tanto la vulnerabilidad de los países importadores con un sector agrícola estancado. Cómo deben ser las políticas encaminadas a incentivar, proteger y socavar los efectos de la mayor volatilidad. Es la volatilidad un problema que persistirá y de ser así cómo será la respuesta de cada país para protegerse de tales efectos sin afectar a los productores, afrontar el incremento de los precios de los alimentos básicos implicará el desarrollo de una política sustentable que abarque los problemas desde la producción hasta el consumo.

En el caso de México, conociendo la estructura del sector agrícola, así como la dependencia de la actividad primaria en diversas regiones del país, se cae en la cuestión de contar con una política regional que atienda grupos específicos, lo anterior derivado de los efectos generados por los cambios en los precios con un enfoque global e incluyente.

HIPÓTESIS

La hipótesis que se plantea es, la presencia de choques de demanda sumados a los choques de oferta ejercidos sobre los precios de los granos básicos a lo largo del periodo 2000 – 2012 en México, generaron recurrentes alteraciones sucesivas en el nivel de precios durante cortos periodos de tiempo y derivando a su vez en alta volatilidad y vulnerabilidad alimentaria.

La importancia que poseen las causas del aumento de la volatilidad radica en que son factores que si bien su evolución indica una persistencia en el tiempo, por consiguiente los efectos continuarán como respuesta a los choques de oferta y demanda aumentando con ello la vulnerabilidad de los países importadores netos de alimentos; asimismo sobre la canasta alimentaria de las familias pobres. La mayor volatilidad potencializada ocasiona mayor vulnerabilidad, lo que a su vez impacta directamente en la cuestión de seguridad alimentaria al no contar con políticas de modernización, tecnificación, mitigación del riesgo paralelo a una economía agrícola sustentable.

Para contrastar la hipótesis planteada, la investigación se divide en cuatro secciones: marco teórico, marco histórico, marco descriptivo y marco empírico. El objetivo general del presente estudio es analizar las causas de la volatilidad de los granos básicos (maíz, sorgo, soya y trigo) e identificar los choques en la oferta y demanda así como su impacto sobre la seguridad alimentaria en México a lo largo del periodo 2000-2012.

Por otra parte, como objetivos particulares se describirán los hechos que generaron un sector agrícola dual, en detrimento, dependiente y con una seguridad alimentaria vulnerada por los cambios en los precios de los granos a nivel global. Asimismo se pretende analizar si la tendencia de los precios a nivel local, siguen los mismos patrones de volatilidad determinados en el mercado global. Por otra parte, se describirán las evidencias y hallazgos que fueron factores de oferta o demanda y que repercutieron sobre los precios.

Diversos estudios realizados en los últimos años han analizado las causas de la crisis de precios de productos agrícolas en 2007-2008 (e.g., Heady & Fan, 2008; Mitchell, 2008; Banco Mundial, 2008; Robles et al., 2009; Baffes & Haniotis, 2010; Sinnot et al., 2010; Shaun, 2010). Dado que muchas de las causas analizadas tienen un carácter estructural, la utilidad de esos estudios va mucho más allá de los aspectos coyunturales del alza de precios observada en esos años, aportando al entendimiento del comportamiento más general de los mercados de productos agrícolas y de la volatilidad de sus precios. Gilbert & Morgan (2010) argumentan que el análisis histórico de los mercados de productos agrícolas no revela un aumento de la volatilidad en el tiempo y que episodios de alta volatilidad en los precios internacionales —como el observado entre 2007 y 2008— son generalmente seguidos por largos períodos de estabilidad en los precios.

El nuevo entorno en los mercados agrícolas pone de manifiesto que la incertidumbre y el riesgo han aumentado por lo que el aumento de la volatilidad puede permanecer por un período más largo que los vigentes en episodios pasados. El análisis que realizan esos autores es compartido por otros estudios (Heady & Fan, 2008; Baffes & Haniotis, 2010) que examinan la evolución reciente en el funcionamiento de los mercados agrícolas para así explicar las particularidades del actual ciclo de precios e intuir las tendencias futuras en esos mercados. El Banco Mundial por su parte ha reportado que los efectos de la volatilidad de los precios agrícolas se ha visto en un aumento de los niveles de pobreza, sobretudo en la región de África, en el caso de México se cree que se están llevando a cabo estrategias para afrontar el riesgo que conlleva la volatilidad misma; sin embargo, el índice de dependencia y los indicadores de pobreza alimentaria registrados por el CONEVAL ponen de manifiesto la mayor vulnerabilidad alimentaria.

En el Seminario sobre Commodities del G20, 2012 (Facilitating the supply response to high food prices), Prabhu Pingali resume los conductores que él considera como primarios en el cambio de los precios de los alimentos. Un reciente informe del United States Department of Agriculture (USDA) (Trostle, 2008) atribuye el aumento de los precios del mercado mundial para los principales productos alimenticios. La Farm Foundation en su Issue Report, What's driving food prices in 2011, identifica cinco problemas clave como elementos importantes de la historia de los precios de los commodities agrícolas: dos grandes shocks de demanda, la demanda de biocombustibles y las crecientes importaciones de soya por parte de China; la mayor inelasticidad del mercado agrícola; el clima y el nivel de inventarios; la política comercial China; y factores macroeconómicos tales como el tipo de cambio.

En el reporte sobre El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo realizado en conjunto por la FAO, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA) en 2011, se destacan una serie de puntos que representa los mensajes principales de la perspectiva de dichos organismos sobre la cuestión alimentaria derivada de los altos precios agrícolas: los países pequeños dependientes de las importaciones, se ven profundamente afectados por la crisis de los alimentos y la crisis económica; es probable que los precios de los alimentos sigan siendo elevados y volátiles; la volatilidad de los precios hace que los pequeños agricultores y los consumidores pobres sean cada vez más vulnerables a la pobreza; los precios altos en los alimentos intensifican la inseguridad alimentaria en el corto plazo; las redes de

seguridad son cruciales para mitigar la inseguridad alimentaria a corto plazo, así como para proporcionar una base para el desarrollo a largo plazo; una estrategia de seguridad alimentaria basada en una combinación de mayor productividad de la agricultura, mayor previsibilidad de las políticas y apertura general al comercio será más eficaz que otras estrategias. Por otra parte, en el boletín de la CEPAL-FAO-IICA titulado Respuestas de los países de América Latina y el Caribe al alza y volatilidad de precios de los alimentos y opciones de colaboración, el factor que amenaza a la seguridad alimentaria está asociado con el acceso a los alimentos.

En el primer capítulo se describe el marco teórico referente a los mercados agrícolas. Este se compone de tres partes, la primera describe la estructura de los mercados agrícolas (oferta, demanda y precios); la segunda parte describe fundamentalmente los distintos tipos de choques que inciden sobre los precios y éstos a su vez inciden en el nivel de volatilidad; finalmente la parte tres hace referencia al tema de seguridad y dependencia alimentaria.

En el capítulo dos se abordan los antecedentes históricos principalmente las políticas, reformas y programas públicos que contribuyeron a moldear la estructura actual del sector agrícola en México, así como también que llevaron a situarlo en un contexto de estancamiento y dependencia alimentaria. El período abarca desde la Reforma Agraria hasta el sexenio calderonista.

En el capítulo tres se describe el comportamiento de los precios agrícolas en México, la producción de granos básicos, eventos climáticos suscitados en el período de estudio (2000-2012), nivel de importaciones y exportaciones. Asimismo se hace referencia al tema de pobreza y dependencia alimentaria así como la incidencia de los altos precios sobre la canasta alimentaria.

Finalmente en el capítulo cuatro se desarrolla el modelo GARCH para cada tipo de grano, con el fin de verificar la volatilidad de los precios y comprobar que la transmisión de los choques de oferta y demanda sobre los precios internacionales tiene un efecto similar sobre la tendencia de precios locales.

.....

CAPÍTULO 1

.....

I. MARCO TEÓRICO

Desde los años cincuenta, quedó establecido por Schultz (1956) que los mercados de productos agropecuarios están caracterizados por la concurrencia de demandas y ofertas inelásticas e inestables, dando como resultado fluctuaciones constantes en sus precios. Por otro lado, se ha establecido que por lo menos desde el lado de los vendedores, las actividades agropecuarias están caracterizadas por altos grados de competencia, resultado de los grandes números de compradores, asegurados por la imposibilidad de concentrar geográficamente la actividad productiva, así como de la homogeneidad de la producción. Como resultado del grado de competencia y de la homogeneidad del producto, los márgenes de ganancia asociados con esas actividades son bastante bajos. Partiendo de ésta idea asociada con las fluctuaciones de los precios, los ingresos de las familias de los productores involucrados en las actividades agropecuarias tienden a ser fluctuantes y muchas veces insuficientes derivado de la relación entre ambos factores; por consiguiente el nivel de bienestar resulta inestable para aquellos pequeños y medianos productores.

De acuerdo a la teoría económica, los mercados agrícolas funcionan en competencia perfecta bajo la Ley de Say; sin embargo, atendiendo a la estructura del sector y mercado agrícola real, existe un sesgo entre los supuestos neoclásicos respecto del contexto agrícola actual. En un mercado agrícola neoclásico la oferta y la demanda son los determinantes del precio en el corto plazo, mientras que los factores estructurales (por ejemplo el clima), determinan las variaciones de la producción que se deben ajustar para cubrir la demanda necesaria en el largo plazo. En la última década los precios de los granos básicos (maíz, trigo, sorgo y soya) se han tornado volátiles en relación al período precedente, reflejándose como alteraciones ocasionadas por factores conocidos como choques tanto de oferta como de demanda.

En este capítulo se aborda la discusión sobre las condiciones que inciden en la determinación de los precios, así como los efectos en la volatilidad inherentes. Asimismo se ahondará desde un punto de vista *sui generis* de los procesos productivos a partir del esquema del fenómeno geo-climático, el desarrollo de las economías emergentes y la seguridad alimentaria. Teniendo en consideración, que la seguridad alimentaria es un elemento fundamental en materia de políticas públicas altamente relacionado con la producción, importación y exportación de bienes alimentarios; estos elementos son los ejes nodales de la reciente discusión entre diversos Organismos y autores que se han internado en la cuestión de la volatilidad y/o seguridad alimentaria mundial de años recientes.

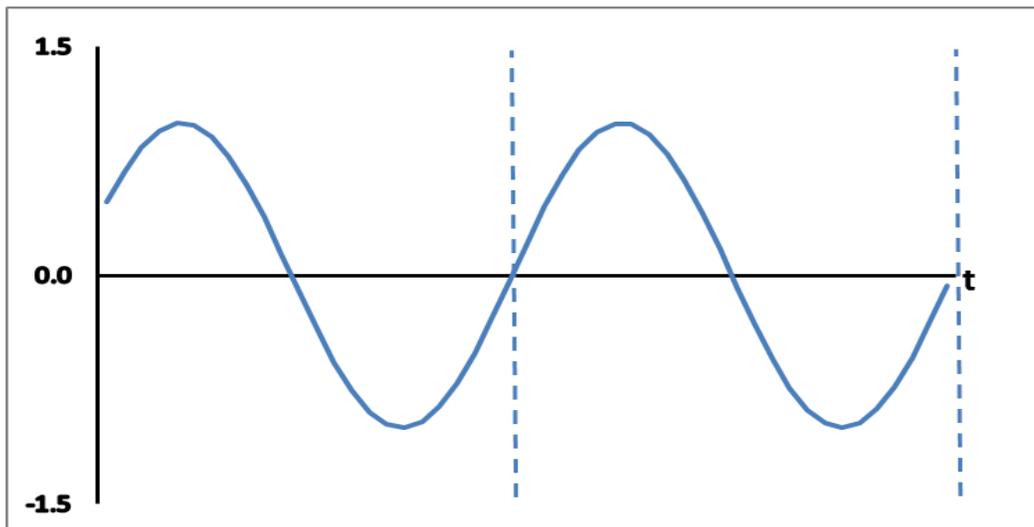
En la primera sección del capítulo se describen las características básicas del mercado agrícola, tales como la función de oferta y demanda en el corto y largo plazo, así como la determinación del precio. Posteriormente, en la segunda sección se menciona cómo surgen los *shocks* (choques) que perturban la estabilidad de los precios y por consiguiente la volatilidad, así como también los factores que influyen en el nivel de precios. Finalmente se mencionará la cuestión de seguridad alimentaria de acuerdo a la relación que guarda con las alteraciones de los precios agrícolas incrementando la vulnerabilidad de los países importadores netos de alimentos.

A. EL MERCADO AGRÍCOLA

Los mercados se comportan de forma distinta en función del tipo de actividad: en el caso de la actividad primaria, los rendimientos a largo plazo siguen una tendencia distinta a la actividad industrial, principalmente por el tipo de factores de la producción. En años recientes los precios de los granos básicos a nivel mundial se han alterado de forma sucesiva, dando como resultado una mayor volatilidad de precios y por consiguiente mayor incertidumbre en torno a los mercados agrícolas. Para entender por tanto, los fenómenos característicos de las alteraciones sucesivas de precios, primordialmente se debe entender cómo es la estructura y comportamiento del mercado agrícola en general. El objetivo de éste apartado será describir las características del mercado agrícola: los determinantes de la oferta, la demanda y los precios tomando en cuenta la estructura en función del tamaño de mercado así como grado de concentración.

El mercado agrícola está conformado por una oferta y una demanda que de acuerdo a la teoría económica clásica son los determinantes del precio del producto. La producción agrícola se rige en función de un ciclo de producción que obedece a la temporalidad climática, el principal factor de producción es la tierra cuyo rendimiento depende de la fertilidad de la misma, a medida que pasa el tiempo dicha fertilidad tiende a disminuir por lo que se requiere de inversión en desarrollo capaz de socavar los efectos biológicos.

GRÁFICO 1. Fluctuación Estacional Constante



Fuente: Elaboración propia con base a Análisis, medición y ajustes en las variaciones cíclicas y Estacionales (2008).

La producción agrícola se caracteriza por ser discontinua en un período de tiempo que generalmente es de un año; es decir, la producción es cíclica y responde a la estacionalidad anual, lo cual implica que dentro de un período existan dos etapas: la época de siembra y la época de cosecha. El gráfico precedente muestra un ejemplo del comportamiento de una fluctuación estacional constante, se observa que de un período de tiempo a otro se repite el mismo patrón, este tipo de comportamiento describe como tal la producción agrícola que se diferencia en función del tipo de cultivo y el tipo de agricultura, ya sea de riego, temporal, orgánica, etc.

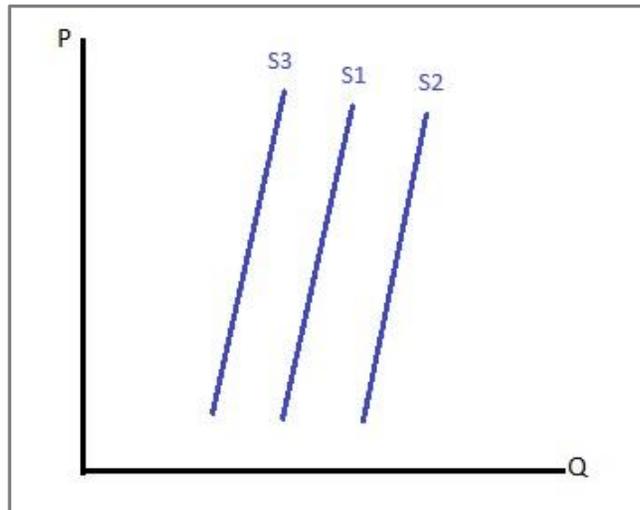
Las cosechas se recolectan generalmente una sola vez al año y en un corto intervalo de tiempo, esta estacionalidad provoca importantes dificultades a los productores, tanto técnicas (carácter perecedero de muchos artículos) como financieras (necesidad de contar con almacenes, cámaras frigoríficas, etc.) a las que el agricultor individual no puede atender las más de las veces. La estacionalidad en la producción agrícola se determina por la zona o región geográfica, el grado de tecnificación y la variabilidad climática.

1. Oferta y demanda en el corto plazo

La oferta de productos agrícolas se distingue principalmente por factores estructurales tales como las condiciones climáticas, factores biológicos, geográficos, temporales, que determinan oscilaciones en los rendimientos y se encuentran fuera del control del productor. El agricultor no puede determinar el nivel de oferta exacto que desea tener, el clima y fertilidad a través del

tiempo es in-manipulable por el productor, como señala Schultz, a corto plazo y para la mayoría de los cultivos, los factores empleados son prácticamente constantes; por lo tanto, la oferta agrícola se distingue por su irregularidad. Por lo tanto, el nivel de oferta en la agricultura está fundamentalmente determinado por qué tan favorable fue el clima con los cultivos, así como el grado de fertilidad de la tierra de esta manera si las variables participantes resultan negativas o desfavorables generarán pérdidas irremediables para el productor.

GRÁFICO 2. Oferta Agrícola en el Corto Plazo



Fuente: Elaboración propia con base a Pi-Anguita, Joaquín (2004).

Las principales características de la oferta agrícola en el corto plazo son su elevada aleatoriedad como consecuencia de la dependencia climatológica (que escapa del control del productor) y su baja elasticidad con respecto al precio. En el gráfico anterior se puede observar que a medida que la curva de oferta agrícola en el corto plazo se expande o contrae, los precios no se ven afectados de forma significativa.

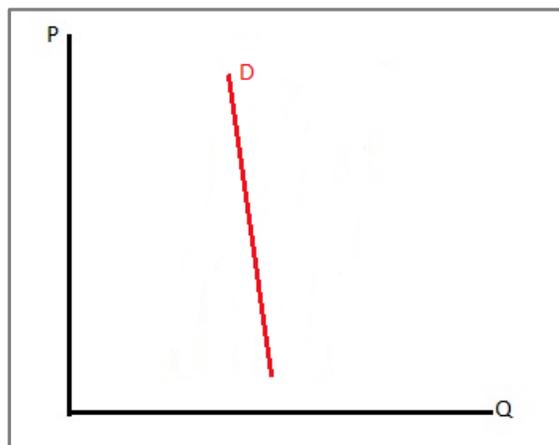
Entre los insumos necesarios para la producción agrícola se encuentran: la tierra, los fertilizantes, agua, energía solar, herbicidas, pesticidas, entre otros. A diferencia del sector industrial donde se establecen las cantidades óptimas de cada insumo necesario; en el caso de la agricultura, el productor agrícola se enfrenta a la situación en la que no todos los insumos son controlados o suministrados por él, por lo que las cantidades y los tiempos no dependen de él mismo, sino del factor climático. Georgescu-Roegen (1971) afirma que las condiciones climáticas locales son determinadas por la posición de nuestro planeta y su rotación en relación con el sol, tanto como de la distribución geográfica de la tierra y el agua sobre la superficie del globo. La producción agrícola por tanto, se encuentra en función de factores estructurales, lo

que hace que dicha producción sea inestable en función del tiempo y las condiciones climáticas, como sequías, inundaciones o huracanes.

De la misma forma que todas las funciones de oferta, la elasticidad de la oferta de productos agropecuarios sube en la medida en que aumenta el plazo considerado; es decir, conforme el productor tiene un plazo mayor para ajustar sus condiciones de producción, mejor será su respuesta a cambios en los precios. Sin embargo, en el caso de la agricultura, y debido a que la producción agrícola sigue un ciclo que no se puede alterar sobre todo al alza, puede decirse que la oferta individual de corto plazo (definido como el plazo de un ciclo) es altamente inelástica a cambios en los precios. En otras palabras, además de su inestabilidad, la oferta de mercado de productos agropecuarios es por lo regular inelástica (Carrillo, 2001).

La demanda agrícola es un campo más complejo ya que depende de las condiciones sociodemográficas, de los patrones de consumo individual y usos industriales. En la mayoría de los productos agrícolas que son de consumo directo, esenciales en la alimentación básica del individuo, la demanda es inelástica al precio, por lo que los aumentos en el nivel de precios inciden muy poco sobre el nivel de demanda efectuado, esto debido a la falta de sustitutos muy cercanos; por otra parte, la disminución del precio no incide en una mayor demanda ya que una razón se debe a que muchos de los productos agrícolas difícilmente se almacenan por mucho tiempo debido a su carácter perecedero.

GRÁFICO 3. Demanda Agrícola en el Corto Plazo



Fuente: Elaboración propia con base a Pi-Anguita, Joaquín (2004).

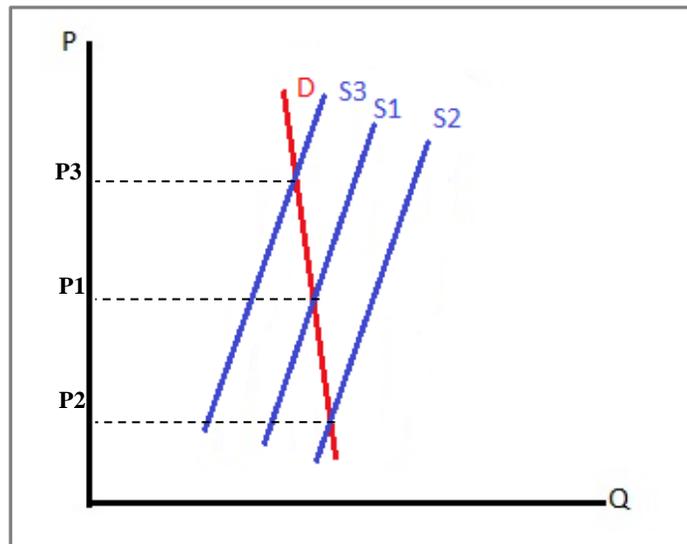
La principal característica distintiva de la demanda en el corto plazo es su rigidez; casi la totalidad de la producción agraria se destina a la satisfacción de las necesidades alimenticias, las cuales son relativamente limitadas y su ampliación en el corto plazo sólo puede realizarse

de modo muy reducido y no de una forma global. Este carácter limitado de las necesidades alimenticias ya había sido observado por los clásicos; así, Adam Smith lo contraponía al deseo prácticamente ilimitado de otros bienes y servicios. La formulación teórica de esta realidad se conoce con el nombre de Ley de Engel, que se expresa diciendo que cuando aumenta la renta, los gastos en alimentación crecen en una proporción menor, o bien que la elasticidad demanda-renta de los productos alimenticios es inferior a la unidad.

Existen factores importantes que inciden sobre la demanda de productos agrícolas, como es el tamaño y estructura de la población, así como el nivel y distribución de los ingresos; de este modo, la afirmación del párrafo precedente varía en función de tales factores. Gill (1968) afirma que un aumento en el nivel de ingreso de una población situada a un nivel cercano al de subsistencia provocará ciertamente un aumento sustancioso en la demanda de alimentos, aunque seguramente este incremento se dirigirá cada vez y en mayor medida hacia una mejora cualitativa que cuantitativa de la dieta. La baja elasticidad-renta no es uniforme en todos los productos agrarios, sino que hay una extensa gama de bienes que tienen elasticidades relativamente elevadas como ocurre con la carne, o bien por industrias extra-agrarias, como es el caso de los zumos de frutas. Otro factor que puede provocar desplazamientos en la curva de demanda de corto plazo son los precios. Para medir la incidencia de estas variaciones se acude al conocido concepto de elasticidad demanda-precio, puede afirmarse que la mayor parte de los productos alimenticios son bienes inferiores, es decir, con una elasticidad-precio negativa.

La demanda de productos agrícolas es relativamente inelástica. Esto es particularmente cierto en el caso de cultivos básicos como el trigo, el maíz y la soya. Una importante implicación de esta inelasticidad es que incluso cambios pequeños en la oferta, producidos en ocasiones por patrones climáticos, pueden tener grandes efectos en los precios de los cultivos. Esta volatilidad de los precios agrícolas ha sido una característica de la agricultura a través de la historia.

GRÁFICO 4. Mercado agrícola en el Corto Plazo



Fuente: Elaboración propia con base a Pi-Anguita, Joaquín (2004).

La rigidez de la demanda con respecto al nivel de precios y la aleatoriedad de la oferta producen fuertes variaciones de precios a corto plazo. De acuerdo a la Política Agraria Común de la Unión Europea, la intervención pública debe estabilizar los precios con el fin de proteger a los consumidores contra las subidas de precios y a los productores contra los descensos de precios. Por otra parte, la rigidez de la demanda con respecto al nivel de precios así como la aleatoriedad de la oferta produce fuertes fluctuaciones en el valor monetario de la producción.

Cuando la cosecha aumenta, el valor monetario de la misma desciende; esto se observa en el gráfico cuando la curva de oferta (curva S) se expande ($S1 \rightarrow S2$) el nivel de precios disminuye, de tal forma que de encontrarse en P1 se traslada a P2, planteándose con ello la necesidad de una intervención pública para proteger los ingresos agrícolas. Por otra parte, ante una contracción de la oferta agrícola reflejado en un movimiento de la curva $S1 \rightarrow S3$ como resultado de algún siniestro en la producción; el nivel de precios aumenta y de encontrarse en P1 se traslada a P3.

2. Oferta y demanda en el largo plazo

En el largo plazo, la oferta agraria se caracteriza por su relativa rigidez. Dado que la producción agrícola se rige por la ley de rendimientos decrecientes, ésta resulta más afectada que la producción industrial debido a la condición biológica de la fertilidad de la tierra. De acuerdo a lo anterior, la tierra no puede considerarse como lo hacían los clásicos, un factor fijo y limitativo del desarrollo, sino como un elemento dinámico que absorbe el capital a ella incorporado. La

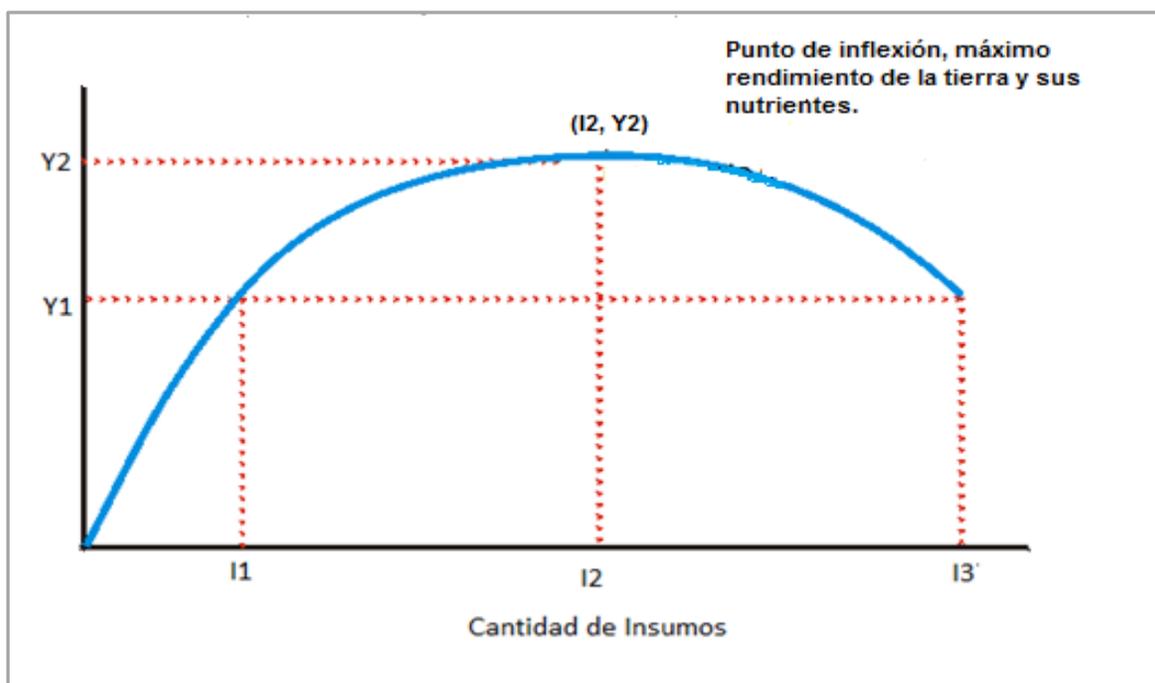
escasa adaptabilidad de la oferta a las condiciones del mercado también puede explicarse por las dificultades técnico-productivas de la agricultura que limitan grandemente las variaciones del capital fijo (Guill, 1968).

La Ley de Turgot o de los rendimientos decrecientes se cumple de forma paradigmática en la agricultura. Es un hecho conocido que en las funciones normales de producción, a más cantidad de insumos introducidos en el proceso productivo, se tienen como resultado una mayor cantidad de producto; sin embargo, en el sector agrario, en un momento determinado, a partir de un cierto umbral, el crecimiento de las cantidades de insumos que se incorporan al proceso productivo traerá consigo un descenso en los rendimientos de las plantas o de los animales. El carácter de seres vivos de estas auténticas fábricas que son las plantas y los animales explica este fenómeno. Así, a medida que se aumentan las dosis de abonado, podrá crecer el rendimiento de un cultivo, siempre y cuando no se alcance el umbral de los rendimientos decrecientes: a partir de una determinada dosis, la planta se quema.

Esta primera limitación justifica, en alguna medida, la aparición de la protección a la agricultura; en efecto, los incrementos de la productividad como vía para incrementar las rentas agrarias encuentran un techo en esta ley de rendimientos decrecientes (Romero, 2002). Siguiendo en esta línea, la Ley de Mitscherlich desarrollada en 1909, señala que a cada incremento del factor limitante, elemento nutritivo que se encuentra en menos cantidad corresponden incrementos de rendimientos en las cosechas cada vez más inferiores, hasta llegar a un incremento de rendimiento nulo.

A continuación se muestra un gráfico que representa el efecto de la Ley de los rendimientos decrecientes en la agricultura, la curva comienza con una tendencia positiva hasta llegar a un punto de inflexión o bien, máximo rendimiento de la tierra y los nutrientes; a partir del punto (I2, Y2) a pesar del aumento en los insumos, el nivel de producción tiende a caer, esto debido a que el factor tierra no posee el mismo potencial de producción, es decir con el tiempo la tierra reduce su fertilidad lo que con lleva a menores rendimientos en las cosechas.

GRÁFICO 5. Ley de los Rendimientos Decrecientes



Fuente: Elaboración propia en base a R. Derpsch y M. Florentín (2000).

Para socavar los efectos que conllevan los rendimientos decrecientes en la agricultura se ha optado por un proceso de innovación tecnológica. Los diversos modelos para analizar dicho proceso se conocen como “Teorías sobre la modernización de la agricultura” cuyos modelos son: el modelo de conservación, el modelo de impacto urbano industrial, el modelo de difusión, el modelo de insumos modernos, la teoría de la innovación inducida, el modelo de De Janvry, el modelo del mecanismo de autocontrol y el modelo de Piñeiro y Trigo¹. La ley de los rendimientos decrecientes que marca la gradual reducción de la fertilidad del factor tierra, se ha incrementado en años recientes dada la crisis ambiental con efectos negativos sobre los cultivos y más aún hacia los agricultores que no cuentan con los medios necesarios para hacer frente al riesgo que conlleva el entorno del cambio climático y la baja o inexistente capacidad de respuesta ante la mayor incidencia climática en la producción agrícola. Por lo tanto, los factores biológicos, climáticos y tecnológicos son los principales medios que impactan sobre la oferta agrícola de largo plazo.

La demanda agraria a largo plazo se ve afectada principalmente por dos causas: las variaciones de la población y las variaciones de la renta. La población crece a tasas positivas a

¹ Para un estudio detallado de la innovación tecnológica en la agricultura consultar: María del Carmen del Valle y José Luis Solleiro (coords.), *El cambio tecnológico en la agricultura y las agroindustrias en México, Siglo XXI-UNAM-IIES*, México, 1996, 209 pp.

lo largo del tiempo y de la misma forma lo hace la demanda alimentaria, el incremento de ello dependerá del grado de desarrollo y crecimiento del país. Como la producción agrícola se rige bajo la ley de los rendimientos decrecientes; si ésta no atraviesa por un proceso de innovación tecnológica, en un largo plazo la tasa de población y la tasa de crecimiento de la producción agrícola seguirán tendencias contrarias generando con ello un problema de insuficiencia alimentaria. Gill (1968) afirma que el carácter decreciente de la población, observado en los países desarrollados, parece indicar que su influencia será paulatinamente menor sobre la demanda y que el aumento de la renta parece ser que aún juega un papel menos relevante, en las variaciones de la misma, que el de la población.

Como anteriormente se señaló, la Ley de Engel impone un rígido obstáculo al aumento de los gastos alimenticios considerados en su conjunto. A medida que la renta crezca, el punto de saturación de las necesidades alimenticias estará más cercano, con lo que la demanda se estabilizará a un determinado nivel. Naturalmente, este límite está aún muy lejano para la gran mayoría de la población mundial, ya que presupone un desarrollo continuo y con equidad distributiva; pero en el largo plazo toda sociedad económicamente dinámica se encontrará con esta estabilidad de la demanda, cuya variación dependerá ya solamente del aumento de la población.

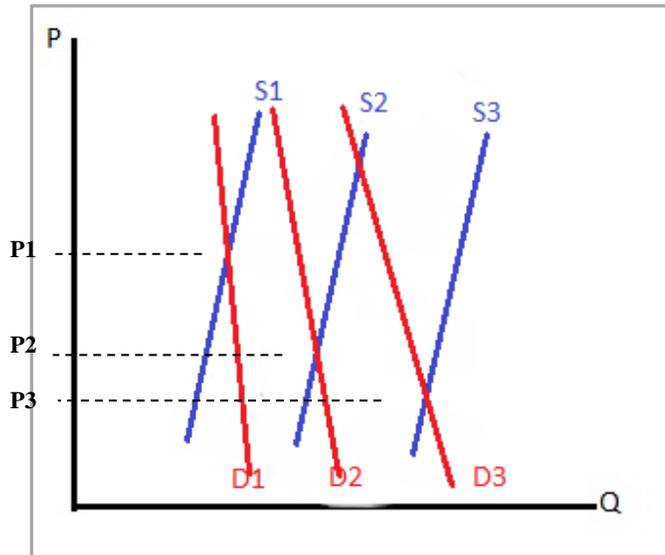
Gill (1968) también argumenta que en un plazo más cercano, la mayoría de las agriculturas nacionales se enfrentará aún con una demanda creciente en términos absolutos. Si de un aspecto puramente cuantitativo y global de la demanda alimenticia se pasa a una visión cualitativa y parcial, las conclusiones son diversas. Los aumentos de la renta van produciendo un cambio en la orientación de la demanda: de consumir alimentos inferiores se pasa a adquirir productos de mejor calidad, de mayor elasticidad-renta, como las carnes, frutas y conservas; la extensión de los conocimientos dietéticos también producirá un efecto similar. En los últimos años la demanda de productos agrícolas ha variado a raíz del nuevo uso que se le ha dado a ciertos granos básicos, asimismo el desarrollo de las economías emergentes ocupa un papel preponderante sobre la demanda alimentaria mundial.

A largo plazo tiende a observarse un ritmo de crecimiento de la oferta de productos agrícolas más rápido que el ritmo de crecimiento de su demanda. La fuerte expansión de la oferta, en el largo plazo, es atribuible al progreso técnico que ha venido induciendo un continuo aumento de la productividad en la agricultura. La débil expansión de la demanda es una consecuencia de la baja tasa de expansión demográfica en los países industrializados y de la baja elasticidad renta de los productos agrícolas. Esto produce a largo plazo una tendencia al

deterioro de los precios de los productos agrícolas, lo que lleva a una intervención pública pertinente, a través de una política de estructuras agrícolas (Pi Anguita, 2004).

En el siguiente gráfico, se observa como la expansión de la curva de oferta agrícola ($S1 \rightarrow S2 \rightarrow S3$) así como de la demanda, ambas conllevan una disminución de los precios en el largo plazo ($P1 \rightarrow P2 \rightarrow P3$).

GRÁFICO 6. Mercado Agrícola en el Largo Plazo



Fuente: Elaboración propia con base a Pi-Anguita, Joaquín (2004).

3. Determinación del precio

En el corto plazo los precios de los productos agrícolas se caracterizan por ser altamente variables; es decir volátiles. Por otra parte, a largo plazo el problema se observa en la dificultad de la oferta para ajustarse a los cambios de orientación de la demanda. Gill (1968) afirma que el comportamiento divergente entre las variables agrarias surge debido a que la demanda, dentro de un nivel globalmente estable, sufre en el largo plazo notables alteraciones en su composición interna; por el contrario, la oferta es escasamente flexible ante, rigidez debida tanto a imposiciones del medio natural como al carácter pre-capitalista de la explotación agraria; el agricultor mira preferentemente hacia atrás, reacciona más por lo que ocurrió que por las expectativas futuras. Sin embargo, el nuevo entorno mundial con la agricultura “financierizada” demuestra que si bien el agricultor acude al pasado para formar sus expectativas, el especulador mira al futuro para configurar sus expectativas e invertir en el mercado de commodities afectando con ello directamente los precios agrarios que se cotizan en el mercado de derivados financieros.

En 1930 Henry Schultz, Jan Tinbergen y Umberto Ricci formularon casi simultáneamente un modelo a partir del Teorema de la Telaraña para tratar de explicar la inestabilidad de los precios de los productos agropecuarios en función de las diferentes elasticidades de oferta y de demanda, el cual constituye un refinamiento analítico de la teoría de los ciclos de producción agrícola. Este modelo supone que la demanda de productos agropecuarios en cualquier periodo dado está en función de los precios de ese mismo periodo, mientras que la oferta de ese periodo está en función de los precios del periodo anterior; en otras palabras, supone que los agricultores deciden sembrar considerando el precio corriente del mercado, pero la oferta se materializa al siguiente periodo. Este modelo ayuda a entender las características *sui generis* de la actividad del sector agropecuario: la teoría económica descansa en el supuesto de que el precio y la producción tenderán siempre hacia una posición de equilibrio si éste se altera.

a) Modelo de Schultz²

El modelo de Schultz se puede sintetizar en tres puntos, que son los siguientes:

1. La producción está completamente determinada por la reacción de los productores ante los cambios de precio, en condiciones de competencia pura (en las que éstos hacen sus planes de producción futura bajo el supuesto de que los precios actuales no cambiarán y de que sus planes no afectarán al mercado).
2. Una vez hechos los planes, la producción no puede ser cambiada antes de transcurrido cuando menos un periodo completo.
3. El precio está fijado por la oferta disponible.

El teorema en esencia estudia los casos en que las elasticidades (ϵ) relativas de la oferta y de la demanda difieren, y que el equilibrio puede ser estable, inestable u oscilatorio.

² Vid. Carrillo, Miguel (2001), *El sector agropecuario mexicano. Antecedentes recientes y perspectivas*, IPN, México.

CUADRO 1. Modelo de la telaraña

$$\begin{aligned} Q^S &= -c + d \cdot P_{t-1} && (c, d > 0) \\ Q^D &= a - b \cdot P_t && (a, b > 0) \\ Q^S &= Q^D \\ b < d \text{ (valor absoluto): divergente} \\ &\text{(demanda relativamente más inelástica que la oferta)} \\ b > d \text{ (valor absoluto): convergente} \end{aligned}$$

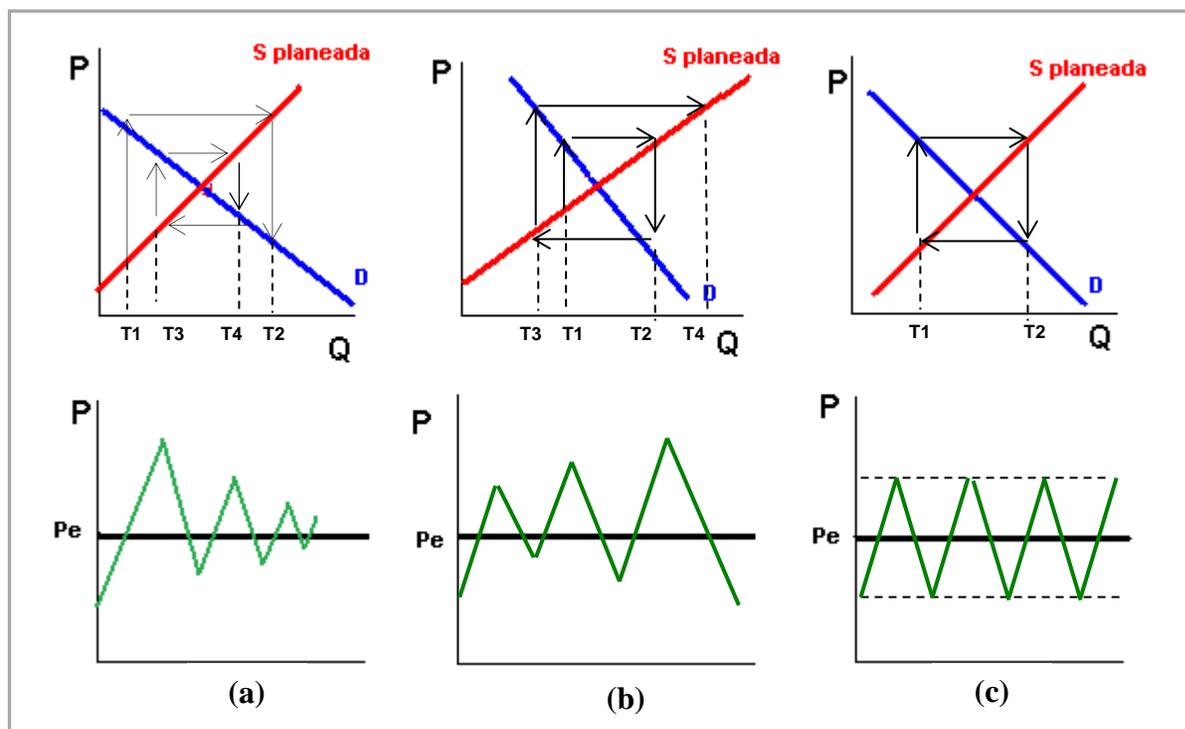
La diferenciación entre telaraña convergente o divergente depende de las pendientes de las rectas de oferta y demanda, en otras palabras, de la elasticidad de las mismas (Gandolfo, 1976)³.

En el siguiente gráfico se observa que en el equilibrio convergente (a), la pendiente de la curva de oferta (S planeada) es mayor que la curva S en el equilibrio divergente (b); mientras que la pendiente de la curva de demanda (D) en el equilibrio convergente, su pendiente es menor en comparación con la pendiente de la curva D en el equilibrio divergente. Como resultado de las distintas elasticidades, en el gráfico (a) el nivel de precios tienen a converger en el tiempo hacia el equilibrio entre la oferta y demanda; por otra parte, en el equilibrio divergente el nivel de precios tiende a alejarse del equilibrio estable a medida que aumenta el tiempo. Finalmente, el gráfico (c) esquematiza que a medida que incrementa el tiempo, el precio se mantiene en equilibrio estable.

³ Citado en Serafín Cuevas Benítez, et. al., "Relación entre la curva de Phillips y el teorema de la telaraña desde una perspectiva holística de la economía ecológica", p. 6

GRÁFICO 7. Modelo de la telaraña en su representación gráfica

(a) Equilibrio convergente, (b) Equilibrio divergente, y (c) Equilibrio estable



Fuente: Elaboración propia con base a Daniel Díaz, Modelo de la Telaraña en www.zonaeconomica.com.

El modelo de la telaraña sirve únicamente para explicar el comportamiento de un mercado agrícola en competencia perfecta, supuesto que se asemeja a ciertos sectores de la estructura agrícola; sin embargo, en el actual contexto de los mercados agrícolas financieros (mercado de commodities) la determinación del precio se hace por medio de cotizaciones y se pacta en los contratos de futuros. Las cotizaciones diarias llevadas a cabo en los mercados de derivados y los choques de oferta y demanda mundial afectan el precio de equilibrio que es la referencia de los mercados agrícolas nacionales, por lo tanto el modelo de la telaraña no puede explicar cómo se determinan los precios en los mercados agrícolas internacionales, puesto que éstos se negocian financieramente e intervienen factores adicionales además de los estructurales para la determinación de los mismos.

b) Mercado de Commodities

Los bienes que no presentan ninguna transformación y poseen características similares se engloban en el grupo de los commodities del mercado de derivados, generalmente son materias primas también llamados *softs* como: maíz, frijol, trigo, avena, cacao, caña de azúcar, sorgo, soja, entre otros. De acuerdo a Torres (2005), un *commodity* es un producto de

atributos no diferenciados, su comercialización es genérica y sin marcas que agreguen valor específico donde el factor precio es la clave determinante de compra. Se trata de productos cuyo valor viene dado por el derecho del propietario a comerciar con ellos, no por el derecho a usarlos (Dessirè de Morales, 2008).

La comercialización de commodities y por lo tanto la determinación del precio se da a través de contratos y opciones de futuros que son herramientas financieras de administración de riesgo del precio que permiten a los inversores o productores agropecuarios asegurar precios de venta mínimos y; en otros casos, establecer por adelantado márgenes de rentabilidad aceptables. En este sentido los commodities permiten una interrelación entre los mercados de bienes y servicios y los mercados financieros (Dessiré de Morales, 2008).

De acuerdo a Hull (2014), un contrato a futuro(o de futuros) es un acuerdo para comprar o vender un activo a un cierto precio y en un determinado momento futuro. Generalmente se hace referencia a un contrato considerando el mes de entrega. Existe un periodo durante el mes para la entrega (con frecuencia la totalidad del mes) cuando esta se puede cumplir. Las negociaciones con el contrato generalmente terminan en algún momento durante el periodo de entrega. El negociante que esté de acuerdo con la compra adopta lo que se denomina una posición futura larga; mientras que el negociante que esté de acuerdo con la venta adopta una posición futura corta.

La parte que asume la posición corta elige cuándo se hará la entrega. La entrega de conformidad con los términos de un contrato a futuro con frecuencia es inconveniente y, en algunos casos, resulta muy costosa. Esto es verdad incluso para alguien que ofrezca cobertura contra el riesgo y que desee comprar o vender el activo subyacente del contrato de futuro. En relación al precio, la bolsa define cómo se cotizarán los precios. En la mayoría de los contratos, la bolsa especifica los límites de los movimientos diarios de precio; para esto se establece un límite a la baja y un límite al alza, cuyo objetivo es prevenir la ocurrencia de movimientos de precios fuertes debido a excesos de especulación. El suscribir un contrato no cuesta nada salvo el precio de los valores que debe pagarse al contado (Hull, 2014). Un ejemplo de cómo funciona el mecanismo de los contratos a futuro se observa en el siguiente esquema:

ESQUEMA 1. Mecanismo de los contratos a futuro



Fuente: Elaboración propia en base a Hull (2014).

Otro tipo de instrumento usado para la comercialización de commodities son las opciones. Hay dos tipos de opciones: de compra y de venta. Una opción de compra brinda al tenedor el derecho a vender un activo en una cierta fecha a un precio específico. Una opción de venta brinda al tenedor el derecho a vender un activo en una cierta fecha a un precio específico. El precio que se establece en el contrato se conoce como precio de ejercicio o precio de ejecución; la fecha que se establece en el contrato se conoce como fecha de expiración o fecha de vencimiento. Es importante hacer énfasis en que una opción brinda al tenedor el derecho de hacer algo. El tenedor no tiene que ejercer este derecho. Esto distingue a las opciones de los contratos a futuro (o contratos a plazo). En un contrato de opciones un inversionista debe pagar un precio adelantado, el cual se conoce como prima de la opción (Hull, 2014).

El precio de una opción de compra disminuye a medida que aumenta el precio de ejercicio; el precio de una opción de venta aumenta a medida que se incrementa el precio de

ejercicio. Ambos tipos de opciones tenderán a ser más valiosos a medida que aumenta el plazo al vencimiento. Hay cuatro tipos de participantes en los mercados de opciones:

1. Compradores de opciones de compra
2. Vendedores de opciones de compra
3. Compradores de opciones de venta
4. Vendedores de opciones de venta

Los compradores son individuos que tienen posiciones largas; mientras que los vendedores son individuos que adoptan posiciones cortas. La venta de una opción también se conoce como escrituración o emisión de la opción. Se pueden distinguir dentro del mercado diversos tipos de opciones de acuerdo a lo que se negocia: opciones sobre acciones, opciones sobre divisas, opciones sobre índices y opciones sobre futuros. Los contratos de opciones ofrecen una forma en la que los inversionistas se protegen a sí mismos contra movimientos adversos de precio en lo futuro, permitiéndoles a la vez beneficiarse de los movimientos favorables de precio (Hull, 2014).

CUADRO 2. Mecanismo de los contratos de opciones

COMPRADOR O TITULAR	VENDEDRO O LANZADOR
<p>Paga la prima Adquiere el derecho</p> <p><i>Call: a comprar</i> <i>Put: a vender</i></p> 	<p>Cobra la prima Asume la obligación</p> <p><i>Call: a vender</i> <i>Put: a comprar</i></p> 

Fuente: MEXDER

Un hecho importante es que los precios tanto las opciones como de los futuros, están sujetos a la Oferta y Demanda, que condicionan y, están condicionadas por una serie de factores (en el caso de los productos agrícolas):

1. Producción
2. Stocks
3. Área de siembra y cosecha
4. Importaciones y exportaciones
5. Consumo mundial

Además, existen otros factores que, pueden influir en la oferta y demanda, pero por lo general (a excepción de las condiciones climáticas) son de índole político-económicos:

1. Clima
2. Condiciones económicas
3. Políticas agrarias (Nacionales e internacionales)
4. Políticas impositivas (Nacionales e internacionales)
5. Informes agrícolas
6. Mercado de divisas

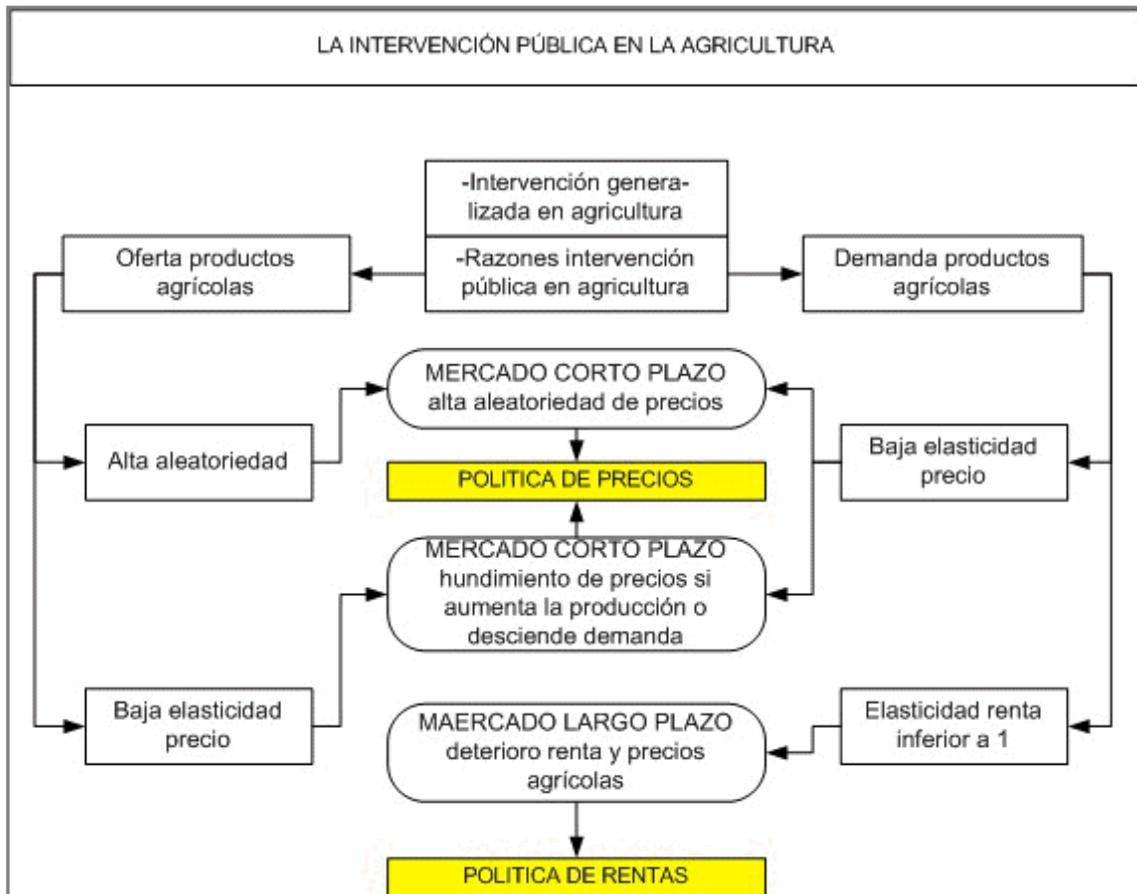
Desde el análisis fundamental la oferta y demanda determinan el precio y la cantidad de equilibrio, y además poseen variaciones producidas por diferentes factores que de un modo u otro afectan a los precios y por ende se modifican el nivel de oferta y demanda.⁴

c) Intervención del gobierno en la determinación del precio

La explicación de la intervención pública generalizada en la agricultura aparece en la literatura económica de los años 40's, en términos de un modelo basado en el análisis elemental oferta-demanda. Este modelo desarrollado originalmente por Schultz (1945), permitía explicar los bajos e inestables precios y rentas en la agricultura de Estados Unidos (Pi Anguita, 2004). Por otra parte, la Ley de King expresa el conocido fenómeno de que incrementos relativamente moderados de los rendimientos o de la producción global agraria suelen acarrear descensos más que proporcionales en los precios. En consecuencia, el sector agrario ve limitadas sus posibilidades de expansión y de crecimiento y, en consecuencia, necesita protección (Romero, 2002).

⁴ "Mercados de futuros: Introducción". Disponible en: <http://www.fi.uba.ar/materias/7151info_util/futuros.doc>

ESQUEMA 2. Razones de la intervención pública en la agricultura



Fuente: Cuadro extraído de Pi Anguita (2004).

Existe una gran cantidad de medidas, a través de las cuales los poderes públicos pueden intervenir en la agricultura. En la literatura económica se distinguen tres grandes sistemas de intervención que pueden denominarse:

1. Sistema de mantenimiento de precios
2. Sistema de pagos compensatorios
3. Sistema de pagos incentivadores ligados a la gestión de recursos⁵

Cada uno de los sistemas enlistados se caracteriza por lo siguiente (Pi Anguita, 2004):

El sistema de mantenimiento de precios tiene como finalidad asegurar a los productores agrícolas una renta aceptable a través de la fijación de los precios de los productos agrícolas a un cierto nivel, así como garantizar a los consumidores el aprovisionamiento de productos agrícolas a precios estables. Normalmente los precios fijados son superiores a los precios del

⁵ Pi Anguita, Joaquín (2004), Op. Cit., en <<http://www.joaquinpi.com/uemtema3.htm>>

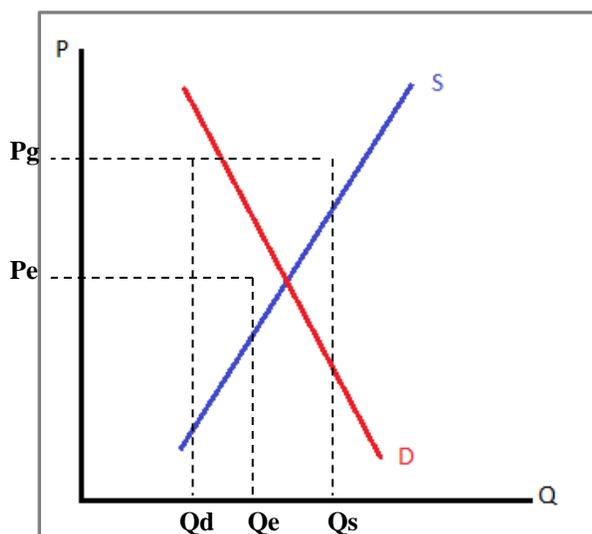
mercado mundial, lo que implica que el coste de mantenimiento de los precios recaerá en gran parte directamente sobre los consumidores, ya que éstos tendrán que soportar un precio superior al que podrían disfrutar importando libremente los productos agrícolas.

El mantenimiento de los precios a un determinado nivel requiere que exista un organismo de intervención encargado de adquirir la producción agrícola excedente al precio fijado y venderla cuando exista en el mercado escasez del producto. Para que este sistema sea viable es necesario implantar un sistema proteccionista frente a las importaciones procedentes del resto del mundo a precios inferiores a los de intervención, ya que en caso contrario el consumo nacional sería suministrado a través de importaciones y la producción nacional se convertiría en excedente. Asimismo, cuando los precios mundiales sean superiores a los precios de intervención, será necesario desalentar la exportación de productos agrícolas para evitar que el mercado nacional quede desabastecido.

El sistema de pagos compensatorios, ampliamente utilizado en el Reino Unido entre 1947 y 1972, se basa en garantizar el precio a la producción a través de transferencias presupuestarias destinadas a complementar los ingresos obtenidos por los agricultores en el mercado. En este caso, los precios del mercado están determinados por el libre juego de la oferta y la demanda. La cuantía de la transferencia recibida por el agricultor es igual a la diferencia entre el precio del libre mercado y el precio de garantía fijado. Por tanto, el coste de la intervención no recae directamente sobre el consumidor, ya que puede importar libremente los productos agrícolas, aunque sí es soportado por el consumidor indirectamente vía imposición para cubrir los gastos del presupuesto.

Las transferencias compensatorias pueden concederse sin limitación del volumen de producción, o bien puede exigirse a los productores que no excedan un determinado volumen de producción para poder acceder a ellas. Bajo ese sistema, los precios de los productos agrícolas en el mercado doméstico fluctúan para adaptarse a los precios vigentes en el mercado mundial. Si los precios mundiales descienden también descenderán los precios nacionales presionados por la entrada de importaciones sustitutivas al tiempo que se elevará el pago compensatorio pagado al agricultor nacional. Si los precios del mercado mundial se elevan, desciende el pago compensatorio al agricultor y el consumidor tendrá que soportar un mayor precio.

GRÁFICO 8. Imposición del Precio de Garantía



Fuente: Elaboración propia en base a Pi-Anguita (2004).

Un tercer sistema de intervención se basa en la concesión de transferencias directas a los productores. Estas tienen una doble finalidad: garantizar rentas agrícolas adecuadas e incitar a los productores agrícolas a sustraer tierra a la explotación limitando las producciones excedentarias o abandonando las producciones para las que existe un excedente en beneficio de aquellos productos agrícolas para los que existe una mayor demanda. Este sistema puede imponer una superficie máxima de cultivo que debe respetarse para poder acceder a las transferencias directas o conceder un pago monetario determinado por hectárea de cultivo abandonada.

B. SHOCKS Y VOLATILIDAD DE PRECIOS

En el apartado anterior se describió el comportamiento estacional agrícola que responde a los períodos de cosecha en función tanto de la temporalidad como del tipo de cultivos y las condiciones geo-climáticas y biológicas, ambos no modificables por el agricultor; mientras tanto la demanda se asocia primordialmente con factores sociodemográficos. Asumiendo lo anterior, se afirma que los precios de los productos agrícolas se encuentran determinados fundamentalmente por la oferta en un mercado de competencia perfecta bajo un contexto de estacionalidad constante. Sin embargo, el tiempo asociado con el factor climático ha oscilado significativamente en los últimos años, lo cual ha derivado en que los factores estructurales que inciden sobre la producción agrícola repercutan en mayor medida sobre la oferta y ésta sobre los precios.

En las últimas décadas ciertos factores han generado un nuevo contexto relacionado con el entorno agroalimentario a punto tal que el mercado agrícola ha pasado por una metamorfosis. Nuevos elementos y desarrollos ligados al ámbito económico, ambiental y financiero son eslabones clave que han repercutido sobre los mercados agrícolas y más específicamente incidido sobre los precios. Tales factores se consideran como choques y pueden ser por el lado de la oferta o de la demanda, éstos modifican el comportamiento convencional de determinada variable (en este caso, los precios agrícolas) pues son eventos o fenómenos que podrían ser considerados como externos, los cuales acontecen sin tomar en cuenta la magnitud o repercusión que imprimirá sobre determinada variable o sector debido a que en su mayoría son exógenos e in-manipulables.

En años recientes han prevalecido problemas climáticos ligados a distintos factores tales como daños en los cultivos, el desarrollo de las economías denominadas como emergentes, el mayor ingreso per cápita de sus poblaciones que han modificado sus patrones de consumo, el desarrollo de biocombustibles elaborados a base de insumos agrícolas, entre otros. Estos factores han sido hechos clave en la formación de un nuevo orden y contexto mundial cuyos efectos han impactado tanto en la oferta como en la demanda agrícola, conllevando a su vez mayor incertidumbre y volatilidad en los precios de los productos agrícolas. Estos fenómenos se denominan *shocks* o choques caracterizados por ser factores externos que impactan en el nivel de los precios en cortos períodos de tiempo. Ante ello, diversos autores y organismos han centrado su atención en el estudio de los elementos que han generado mayor volatilidad en los mercados agrícolas, infiriendo sobre los posibles factores que ocasionan la alteración de los niveles de precios.

El factor climático, la “financierización” de la agricultura, los mercados de biocombustibles, el crecimiento y desarrollo de las economías emergentes y el impacto de la crisis financiera constituyen choques que repercuten sobre la estabilidad de los precios agrícolas y la suficiencia alimentaria. Estos choques son fenómenos recientes que se deben incorporar al estudio del mercado agrícola en adición a los meros factores estructurales tradicionales para inferir sobre los nuevos problemas generados por la mayor volatilidad de los precios. Para ello, es importante conocer cuáles variables inciden en la determinación del precio y la volatilidad del mismo.

1. Teoría de los *Shocks* de Jeffrey Sachs

La teoría de los ciclos económicos generalmente explica el comportamiento de la economía o bien de determinada variable económica. La oferta agrícola se suele asociar con fluctuaciones

económicas periódicas estacionales, esto es porque se observa por períodos anuales en función de las siembras y cosechas, que a su vez, se encuentran determinadas por las estaciones del año y su clima característico. Al ser el clima un factor estructural que escapa a la manipulación del productor, éste elemento determina de forma significativa el nivel de producto que se obtendrá en el período de cosecha. Si es verdad que el clima no es una variable que pueda ser alterada para obtener cosechas prósperas, es también cierto que a pesar de ello el productor elabora sus pronósticos en función de los cambios estacionales del período anterior; es decir, en función de lo que ocurrió en un año previo. A tal punto el productor puede tener una cosecha muy cercana a sus predicciones; siempre y cuando, no se consideren nuevos factores de tipo coyuntural atribuibles, como *shocks* o choques cuyos efectos hacen que la incertidumbre en el sector agrícola se eleve tanto que las predicciones del productor se sesguen muy por encima de la producción cosechada y con ello se eleve el nivel de producción siniestrada.

En el documento titulado *Teorías de los Ciclos Económicos* de Víctor Giudice Vaca⁶, se exponen diversas teorías de los ciclos económicos entre las cuales encuentra la de Jeffrey Sachs, que define a los *shocks* como *eventos deliberados* que pueden provenir más de la acción humana que de largas tendencias inevitables y considera que los *shocks* son "inyecciones" al sistema económico y éstos pueden ser: a) *shocks* de oferta; b) *shocks* de tecnología; c) *shocks* de demanda; d) *shocks* de nuevos mercados; e) *shocks* de gasto; y f) *shocks* de nuevos recursos, depósitos y yacimientos (gas, petróleo, oro). Lo interesante de la teoría de Sachs y al mismo tiempo útil para el objetivo de esta investigación, es el desglose de los choques por categorías; y su aportación, es el poner de relieve la acción humana como causa de los ciclos.

⁶ Víctor Giudice Baca, *Teoría de los Ciclos Económicos*, Facultad de Ciencias Económicas-Instituto de Investigaciones Económicas, Perú, pp. 21

TABLA 1. Categorización de los *shocks* según Sachs

TIPO DE <i>SHOCK</i>					
Oferta	Tecnología	Demanda	Nuevos mercados	Gasto	Nuevos recursos
Ocurren en el proceso de expansión: los empresarios han creado nuevos productos y acuden al mercado con precios competitivos sustituyendo firmas y productos	Son de uso en el proceso de una intensa transformación de la masa industrial de inventos a productos comerciales. Es decir, la transformación de los inventos y patentes en innovación.	Es creado por un gasto público expansivo acompañado de reducción de impuestos al consumo y la inversión que puede conducir a la inversión expansiva y sostener la expansión de la demanda.	Implica el descubrimiento de países, segmentos de mercados y nuevos consumidores que se incorporan al mercado con poder de compra.	Puede significar una triple expansión: gasto de consumidores, gasto de gobierno y gastos de las empresas en nuevas inversiones. Los gastos (C, I, G) son expansivos.	Significaron una enorme expansión de inversión y creación de nuevas tecnologías.

Fuente: Elaboración propia en base a Giudice pp. 9-10.

La categorización de los tipos de *shocks* de Sachs es un aporte que se puede vincular con el contexto presente, así como también con los hechos que han generado el aumento de la volatilidad en los precios. Específicamente las categorías de nuevos mercados y nuevos recursos, a raíz del impacto de las variaciones climáticas cuya causa proviene de la acción humana misma; la cual, ha orillado a la búsqueda de alternativas que hagan frente a los efectos nocivos del calentamiento global. Diversos autores han descrito causas que de alguna manera se han clasificado en categorías, independiente de la descripción que hace Sachs de cada una. Por ello, se debe tener presente que el citar la teoría de Sachs es para comprender la existencia de diversos tipos de choques, cuya descripción puede o no reflejar la realidad o contexto de estudio.

2. Alteraciones de los precios

Una variable puede ser muy volátil debido a diversos factores que inciden en su comportamiento. En el caso de los precios de los productos agrícolas, dado que los ciclos de producción poseen fluctuaciones estacionales periódicas que inciden sobre la determinación de precios; la oferta agrícola al depender de dicha temporalidad, hace que los precios sean muy volátiles. Pero qué significa que una serie sea volátil o no y cómo identificar esta característica en los precios agrícolas.

La volatilidad no es un tema nuevo e inusual dentro de la investigación financiera y menos aún ajena a los mercados agrícolas; sin embargo, ésta variable solía mantenerse dentro de un intervalo “estable” como respuesta a la temporalidad climática de cada año. En años recientes la volatilidad experimentó fuertes variaciones alcanzando en 2008 los niveles más

altos de los últimos 30 años. Este hecho despertó el interés por determinar cuáles fueron las causas de dicho fenómeno y su aparente continuidad. De ese modo organismos, instituciones y autores se han dedicado a indagar sobre los aspectos inherentes a la mayor volatilidad y su posible permanencia tanto en el corto como en el largo plazo.

Inicialmente se tiene que “la volatilidad de una serie puede interpretarse como la tendencia a tener grandes cambios en sus valores de un período a otro”⁷, la naturaleza de los mercados agrícolas es ser volátiles, pero qué determina dicha volatilidad. Un estudio empírico del año 1962-2008 realizado por Kevin Balcombe (2010) cuyo propósito es identificar los determinantes de la volatilidad en las series de precios agrícolas, muestra en primera instancia, que las series agrícolas poseen una persistente volatilidad, que los niveles de *stock* y los rendimientos son elementos significativos que determinan la volatilidad de los precios de los commodities agrícolas.

Por otra parte, en su estudio muestra que el precio del petróleo posee un impacto positivo en la volatilidad. El vínculo entre los precios del petróleo y los precios de los productos agrícolas es probable que surja a través del impacto de los precios de energéticos sobre los costos de producción, junto con el uso alternativo de algunos cultivos para producir biocombustibles. Por lo tanto, podríamos esperar que el vínculo entre la volatilidad del precio del petróleo y los precios agrícolas continúe o se refuerce a medida que el sector de los biocombustibles crece (Balcombe, 2010; p.14). La volatilidad del tipo de cambio es un elemento adicional que Balcombe identificó como influencia en la volatilidad; por tanto, si la economía global se encuentra en períodos de alta volatilidad, esto se reflejará en los precios agrícolas.

La volatilidad característica de los mercados agrícolas se había mantenido dentro de un rango durante los últimos treinta años; es decir, la variabilidad en las tasas de cambio de los precios se mantuvo en un largo tiempo a niveles similares. A partir del 2006 se dio una escala de precios en los productos agrícolas que culminó en “precios pico” en el año 2008, mientras que las variaciones persistentes en las tasas de cambio continuaron hasta la actualidad. La Farm Foundation (2008) identificaba tres elementos como los conductores primarios de los altos precios de los commodities agrícolas: las tendencias del consumo y la producción mundial, la depreciación del dólar y la creciente demanda de granos y semillas oleaginosas para la elaboración de biocombustibles. En el 2011 amplió las causas a cinco problemas como elementos clave en la historia de los precios de los commodities agrícolas: 1)

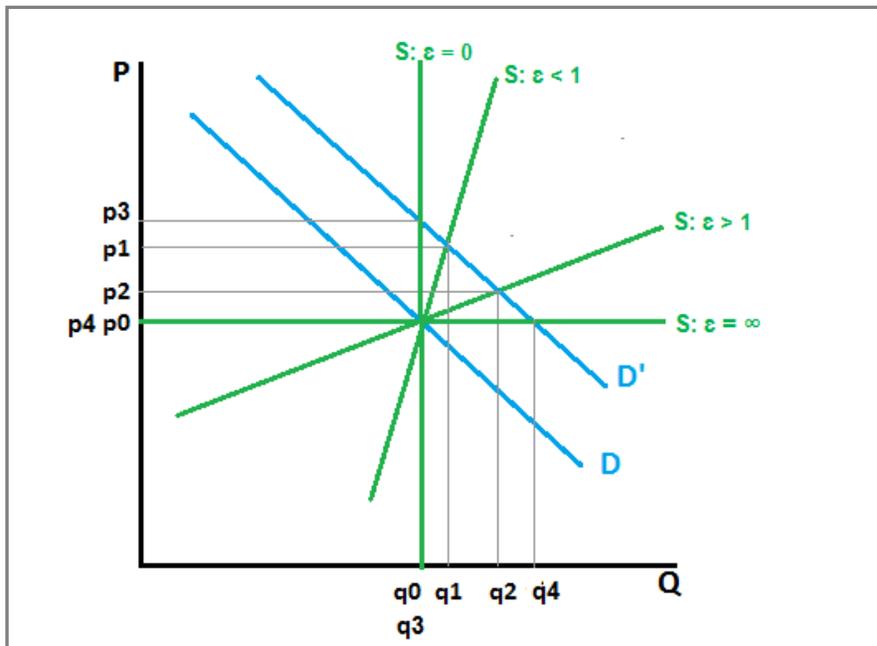
⁷ Kevin Balcombe, “The nature and determinants of volatility in agricultural prices: An empirical study from 1962-2008” en Rapsomanikis, George y Alexander Sarris (eds.) (2010), *Commodity Market Review 2009-2010*, FAO, Roma, p. 4

dos grandes y persistentes *shocks* de demanda; 2) una mayor inelasticidad en el mercado; 3) el clima y los *stocks*; 4) la política China; y 5) factores macroeconómicos.

Debido a la relativa inelasticidad de la oferta y demanda en el corto plazo, los impactos en la oferta o demanda tienden a generar mayor volatilidad en los precios de los bienes primarios o, alternativamente, un período más largo de variabilidad excesiva, en comparación con otros sectores donde la oferta y la demanda pueden ajustarse en forma más rápida a las condiciones de los mercados (CEPAL/FAO/IICA, 2011; p. 12). Por tanto, hubo determinados choques por el lado de la oferta o demanda que impactaron sobre la variable de los precios para que ésta se tornara aún más volátil.

La teoría económica convencional afirma que un desplazamiento a la derecha de la curva de demanda, producido por un *shock* por el lado de la demanda, en casi todas las circunstancias, provoca un aumento de los precios, cuya magnitud dependerá de la pendiente de la curva de oferta. Si la oferta es muy elástica, el aumento de los precios es modesto; por otra parte, si la oferta es menos sensible, el aumento de los precios es más sustancial. Si la oferta es muy inelástica, incluso un pequeño cambio en la demanda pueden tener un impacto a gran precio (Gilbert, 2008). Gráficamente se puede observar tal efecto en el siguiente gráfico:

GRÁFICO 9. Aumento de precios ante un *shock* de demanda para diferentes elasticidades de la curva de oferta



Fuente: Elaboración propia en base a Gilbert (2008).

En el gráfico se muestra la distinta magnitud del aumento de precios según el grado de elasticidad de la curva de oferta dado un shock de demanda. En el corto plazo, la teoría económica dice que la curva de oferta será perfectamente inelástica ($S: \epsilon=0$), ya que el productor no puede modificar sus planes de producción en un tiempo tan reducido y menos aún para el caso de la producción agrícola. Por lo tanto, un shock de demanda con una oferta constante ($D \rightarrow D'$) dará lugar a un aumento de precios ($p_0 \rightarrow p_3$). Mientras tanto, en el largo plazo, una curva de oferta elástica ($S: \epsilon=\infty$) con un *shock* de demanda que desplace la curva a la derecha ($D \rightarrow D'$), no tendrá impacto significativo en los precios ($p_0 \rightarrow p_4$), ésta es la razón por la que gráficamente el comportamiento de los precios agrícolas en un largo período se muestra dentro de una misma tendencia, cuya volatilidad no se presenta de forma significativa a excepción del actual contexto de precios.

La volatilidad entendida como variaciones sucesivas en los precios puede ser muy evidente en un corto plazo; sin embargo, para afirmar que ésta puede persistir en un largo período de tiempo resulta complejo. Para saber si un comportamiento altamente volátil puede permanecer en un largo plazo, es necesario saber cuáles son los factores que influyen en primera instancia sobre las alteraciones de los precios; reflejando así mayor volatilidad. De esa manera al conocer los factores potenciales que inciden sobre los precios, su grado de influencia, su movimiento o comportamiento actual y futuro, su grado de persistencia; son elementos clave para explicar cómo se refleja a través de la volatilidad y; por consecuencia, influir dentro del nivel de precios domésticos, así como en cuestiones agroalimentarias, sobre los ingresos, entre otros factores socioeconómicos.

Normalmente, las variaciones de los precios agrícolas se encuentran vinculados con choques de oferta, tales como fenómenos climáticos o enfermedades animales, alterando así, los patrones normales de producción (Baffes y Haniotis, 2010). Sin embargo, éste mismo autor menciona que estos choques están lejos de explicar qué tanto implicaron sobre los recientes precios pico. De ese modo, afirma que un *shock* de demanda puede ofrecer una explicación más plausible, ejemplo de ello puede ser un rápido cambio en las expectativas de largo plazo sobre los patrones de la demanda de alimentos como es el caso de China e India, cuyo cambio estructural ha dado lugar a una mayor demanda de cereales vinculada fuertemente con el crecimiento de sus ingresos.

Diversos autores han estudiado sobre las causas potenciales de la volatilidad, el debate se ha centrado en la observación de nuevos fenómenos asociados al contexto presente. Se ha argumentado que los precios de los productos agrícolas son volátiles porque la

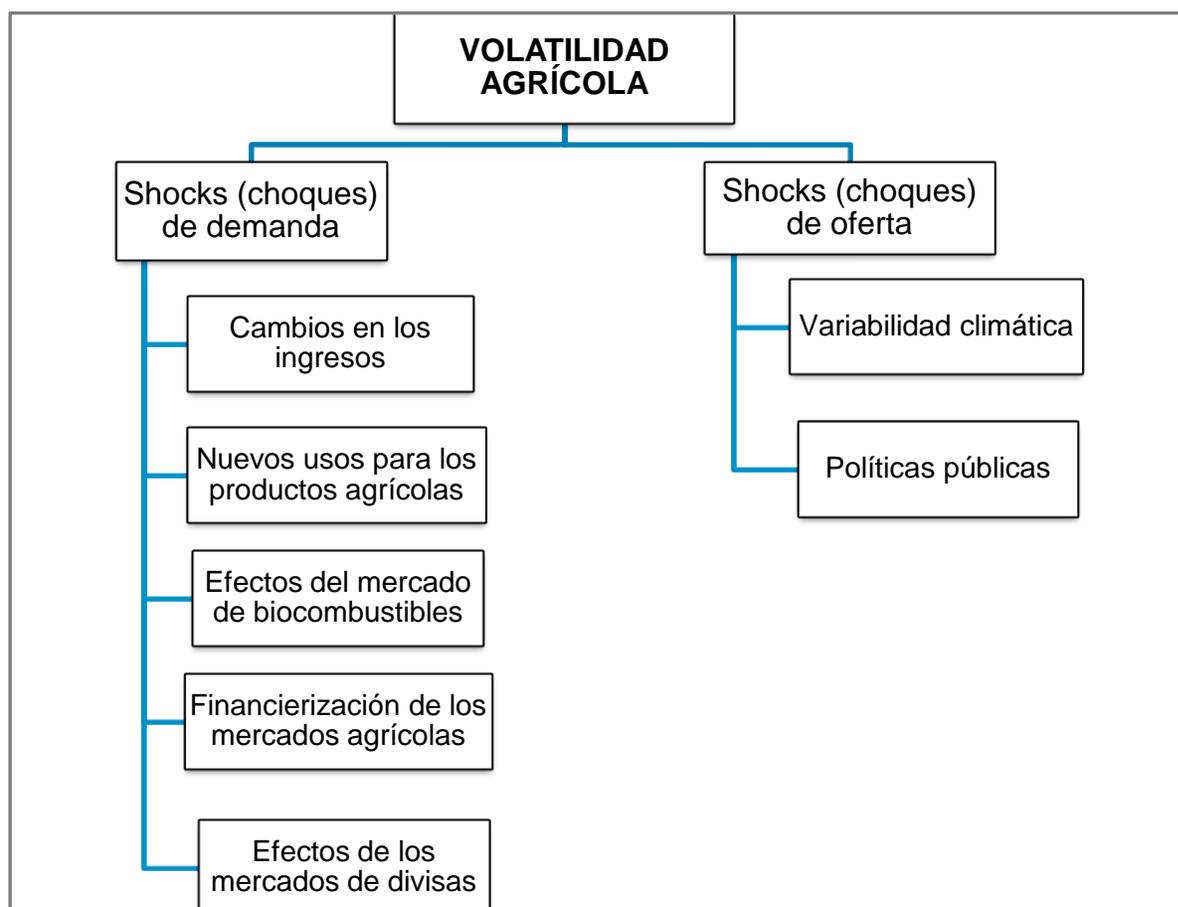
elasticidad de la oferta de corto plazo (y quizá de la demanda) es baja (Den, et al., 2005). Si ésta fuera la razón principal de la volatilidad, se debería ver un cambio tanto en el grado de volatilidad como en las condiciones de evolución de la producción y el consumo (Balcombe, 2010). A continuación se discuten los factores asociados a los precios y su volatilidad intrínseca.

3. Factores que influyen en los Precios y su Volatilidad

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO por sus siglas en inglés) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en su Boletín sobre *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas*, argumentan que comparando la denominada crisis alimentaria del 2007-2008 (representada por la mayor volatilidad de los precios) con la de los años 70's se encuentran similitudes como: la depreciación del dólar, el aumento del precio del petróleo, presiones inflacionarias generalizadas y alteraciones climáticas que afectaron la producción mundial de cereales; sin embargo, señalan que en los últimos años han surgido nuevos elementos como la "financierización" de los mercados de bienes básicos y la producción de biocombustibles que aportan complejidad al actual escenario.⁸ Tal estudio hace una división de los *shocks* que afectan a la oferta y la demanda, lo que a su vez incide sobre la volatilidad de los precios.

⁸ Cfr., CEPAL/FAO/IICA, Op. Cit.

ESQUEMA 3. *Shocks* (choques) de Oferta y Demanda según la CEPAL-FAO-IICA



Fuente: Elaboración propia en base a CEPAL-FAO-IICA (2011).

Respecto a los *shocks* de demanda, la CEPAL, FAO e IICA argumentan que a medida que las economías aumentan sus niveles de ingreso como consecuencia de los procesos de desarrollo, las elasticidades de la demanda tienden a disminuir, hecho que plantea una importante interrogante de largo plazo en los mercados de productos agrícolas. Esta se refiere a la posibilidad de que los mercados sean aún más volátiles con el aumento de los niveles de ingreso en economías actualmente en transición, dada la reducción en la elasticidad de la demanda, sino se cuenta con un aumento correspondiente en la oferta. Sin embargo, para tener claro el efecto en los mercados agrícolas, habría que considerar; además, los cambios en los hábitos de consumo de alimentos asociados a mayores niveles de ingreso y las posibilidades de segmentación de los mercados vía diferenciación de productos generados a partir del aumento de la renta y la sofisticación del consumo.

Por otra parte, los nuevos usos para los productos agrícolas hace referencia a la biotecnología, asumiendo que los descubrimientos en dicha ciencia pueden impactar sobre la demanda en el corto plazo y que se marcan más con políticas de incentivos gubernamentales como en I&D (Investigación y Desarrollo). Señalan que, dado que la oferta agrícola es inelástica en el corto plazo se observa un período de desajuste caracterizado por un exceso de demanda y una mayor volatilidad de precios. La alternativa a los combustibles fósiles ha sido la producción de etanol y biodiesel, cuya materia prima para su elaboración son principalmente los cereales como el maíz. Este *shock* abre una nueva brecha de demanda para la producción de biocombustibles, lo cual permea sobre la volatilidad de los precios. Dado que los niveles de precios de los combustibles fósiles condicionan las posibilidades de uso e incluso de producción de los biocombustibles, su volatilidad tiene un impacto sobre los mercados de biocombustibles y, consecuentemente, sobre los mercados de productos agrícolas (CEPAL-FAO-IICA, 2011).

La mayor relación de los mercados agrícolas con el sector financiero ha generado la denominada “financierización”, término acuñado por la CEPAL, FAO e IICA. El grado de desarrollo, diversificación de productos financieros, la continua necesidad de innovaciones y el factor de las economías emergentes se asocian con un proceso de mayor especulación con productos agrícolas o commodities que suelen ser más atractivos para los inversores, dado el contexto mundial. De esta manera el volumen de negociaciones con contratos de opciones o futuros tiende a aumentado con el objetivo de reducir el riesgo asociado, destacándose con ello, el “comportamiento de manada” característico de los mercados financieros.

La alta volatilidad conlleva incertidumbre, lo que complica la toma de decisiones para compradores y vendedores. Una mayor incertidumbre limita las oportunidades de los productores de acceder a los mercados de crédito y tiende a resultar en la adopción de tecnologías de producción de bajo riesgo, lo que perjudica a la innovación y al espíritu de empresa. Además, cuanto mayor y más imprevisibles son los cambios del precio de un producto básico, mayor es la posibilidad de conseguir grandes ganancias mediante la especulación sobre los futuros cambios del precio de dicho producto. La volatilidad, por lo tanto, puede atraer una actividad especulativa importante que, a su vez, puede iniciar un círculo sin fin de desestabilización de los precios en efectivo (FAO, 2009).

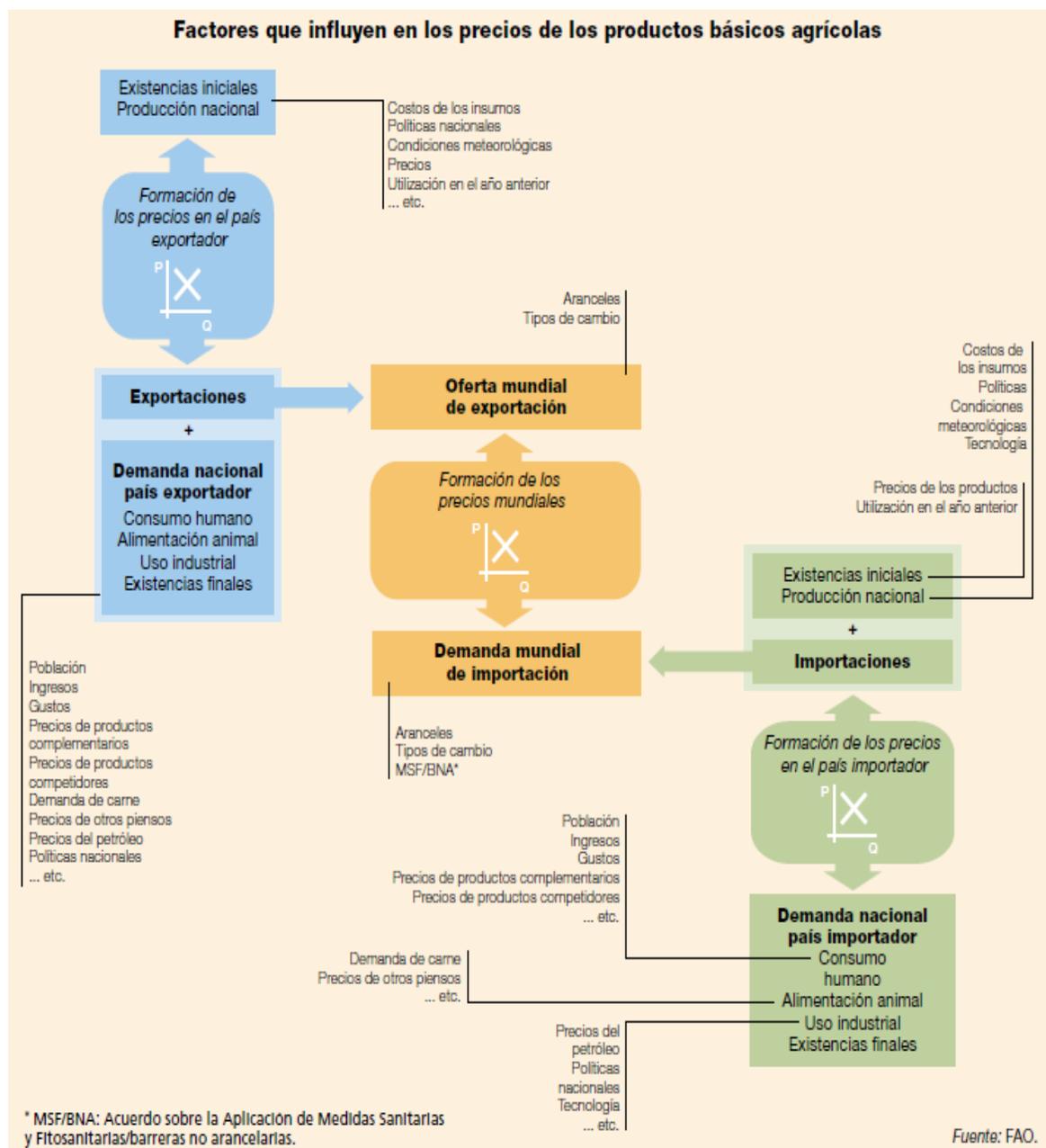
El último elemento considerado como *shock* de demanda es el efecto del mercado de divisas fundamentalmente por las variaciones en las paridades cambiarias. Al vincularse los productos agrícolas con los mercados financieros, sus precios se denominan en dólares, lo

cual a su vez hace depender la determinación de los precios de las depreciaciones o apreciaciones del dólar; sin embargo, la magnitud de impacto depende del tipo de régimen cambiario de cada país. En países con un tipo de cambio flotante, el alza de los precios internacionales suele compensarse por una apreciación relativa, más o menos proporcional, de la moneda doméstica. No sucede lo mismo en aquellos países que mantienen sistemas cambiarios de tipo fijo, en los que el alza de los precios internacionales se transmite de forma más directa al mercado interno (Ídem, 2011).

Siguiendo con el lado de la oferta, la variabilidad climática es un *shock* que no es nuevo en la determinación de los precios agrícolas; por el contrario, es considerado como factor estructural e históricamente característico de los mercados. La estaciones del año, temporalidad de cultivos y en general variabilidad climática son determinantes de la oferta agrícola; si bien, no es un elemento nuevo, el cambio climático si lo es, hecho que se ha manifestado con sequías, inundaciones y eventos climáticos que han escapado del control humano tanto que los efectos han derivado en el nivel de producción agrícola, la productividad y por tanto en el rendimiento de la tierra. La variación progresiva en el clima hace cambiar las condiciones atmosféricas y edafoclimáticas de las grandes regiones productoras, provocando en algunos casos un aumento en los rendimientos agrícolas y en otros una drástica reducción (Ídem, 2011). El aumento de eventos climáticos atípicos ocasiona que la volatilidad originada por la temporalidad se incremente, orillando a que los países con sectores agrícolas estancados o rezagados en términos tecnológicos ahonden su vulnerabilidad frente a estos eventos.

Finalmente las políticas públicas funcionan como choques de oferta debido a que a raíz de la crisis alimentaria del 2007-2008 y el cambio climático, numerosos países desarrollados han aplicado políticas públicas con la finalidad de fortalecer su sector agrícola, ya sea por medio de aumento de los aranceles a la exportación o retenciones de inventarios, cuyo impacto se puede reflejar en la oferta internacional y la incidencia en cada país depende de su participación como exportador o importador neto. Los shocks de oferta provocados por políticas públicas pueden igualmente darse a través del aumento repentino de la oferta, como es el caso, por ejemplo, de ciertas reducciones arancelarias (Ídem, 2011).

ESQUEMA 4. Factores que influyen en los precios de los productos agrícolas



Fuente: FAO (2009).

Actualmente, a raíz de la crisis de alimentos del 2006, Gilbert y Morgan⁹ describen que los argumentos de mayor importancia propuestos por diversos autores tales como Abbott, et. al. (2008), Mitchell (2008), Cooke and Robles (2009) y Gilbert (2010), como factores potenciales de la volatilidad son: el rápido crecimiento económico, particularmente en China y otras economías asiáticas; décadas de subinversión en la agricultura; bajos niveles de inventarios; las malas cosechas, en particular en Australia; la depreciación del dólar de EU; el desvío de cosechas de alimentos en la producción de biocombustibles y las influencias especulativas. En un estudio de la CEPAL del 2008¹⁰ se identifican como factores explicativos: a) el aumento en el consumo mundial de alimentos por encima del incremento de la producción; b) factores climáticos que han afectado la oferta de alimentos; c) incremento en los precios del petróleo; d) especulación en los mercados de productos agrícolas; y e) utilización de materias primas agrícolas para producir biocombustibles.

Por otra parte, Baffes y Haniotis¹¹ (2010) destacan que los precios se han visto afectados tanto por la combinación de condiciones meteorológicas adversas así como por la desviación de algunos productos alimenticios para la producción de biocombustibles, lo cual conllevó a un mayor uso de los productos agrícolas rebasando niveles desde los años 70's y; por lo tanto, acelerando los aumentos y variaciones en los precios. Las respuestas de política pública de prohibiciones a las exportaciones como medio compensatorio del aumento de precios fue un factor que contribuyó en parte sobre los precios pico. Cualquier actividad relacionada con los productos básicos en el aspecto financiero es improbable que altere las tendencias a largo plazo de los precios, que en última instancia, serán determinadas por los fundamentos del mercado. Sin embargo, tales actividades pueden inducir a una mayor variabilidad de los precios en el sentido de agravar la duración y la amplitud de los ciclos de precios, ya que muy probablemente lo hizo durante la "tormenta perfecta" de 2007/08 (Ídem, 2010).

La Farm Foundation en su Issue Report, *What's driving food prices in 2011*¹², identifica cinco problemas clave como elementos importantes de la historia de los precios de los commodities agrícolas: dos grandes shocks persistentes en la demanda, un mercado con mayor inelasticidad, clima e inventarios, la política China y factores macroeconómicos. Dentro

⁹ Christopher L. Gilbert y C.Wyn Morgan (2010), "Has food price volatility risen?", University of Trento-Italy. Department of Economics, n.2, pp. 35

¹⁰ CEPAL (2008), "Análisis de los mercados de materias primas agrícolas y de los precios de los alimentos", pp. 60

¹¹ John Baffes y Tassos Haniotis, "Placing the 2006/08 Commodity Price Boom into Perspective", Policy Research Working Paper 5371, The World Bank Development Prospects Group, July 2010, p.4

¹² Philip C. Abbott, et. al. (2011), "What's driving food prices in 2011?", Farm Foundation. Issue Report.

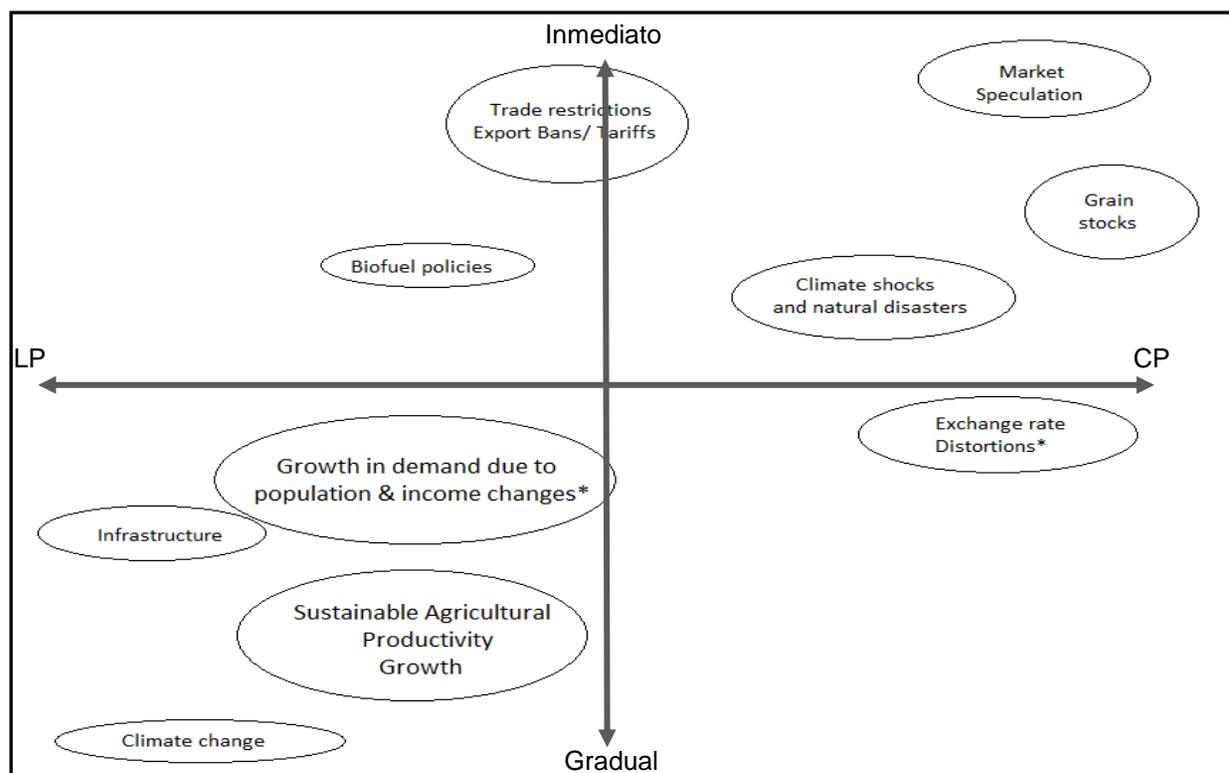
del primer problema, identifican los *shocks* a raíz de la demanda de granos como el maíz para la producción de biocombustibles, las importaciones chinas de soya destinadas a la alimentación del ganado y el aumento de sus inventarios; la reducción de la elasticidad o la sensibilidad a los precios de la oferta y la demanda, como la demanda se vuelve más elástica, las respuestas a cualquier shock de oferta real o percibida cada vez es más volátil. Por otra parte, la oferta inelástica afecta a las expectativas de precios futuros y ajustes, las principales fuentes de esta falta de elasticidad son las siguientes: presión de la oferta de tierras y las limitadas posibilidades de reasignación, las restricciones de política de biocombustibles, el aumento de los precios del ganado que contribuyen a alimentar a las demandas persistentes, las reservas de cereales y los precios de futuros, y las políticas de comercio que aíslan a los mercados nacionales.

Un reciente informe del USDA (Trostle, 2008)¹³ atribuye el aumento de los precios del mercado mundial para los principales productos alimenticios tales como granos y aceites vegetales a muchos factores, incluyendo los biocombustibles, así como la caída del dólar, el aumento de precios de la energía, el aumento de los costos agrícolas de producción, el crecimiento de la tenencias de divisas de los principales países importadores de alimentos, y las políticas recientes de algunos países exportadores para mitigar su propia inflación de precios de los alimentos.

En el Seminario sobre Commodities del G20, 2012 (*Facilitating the supply response to high food prices*), Prabhu Pingali resumió los conductores que él considera como primarios en el cambio de los precios de los alimentos. En su presentación titulada *Agricultural Renaissance, The Smart supply response to high food prices & development* muestra un esquema donde ubica los principales conductores de los altos precios en función de su grado de impacto y su espacio temporal:

¹³ Citado en Donald Mitchell, "A note on rising food prices", World Bank. Development Prospects Group, Policy Research Working Paper 4682, July 2008. p.4

ESQUEMA 5. Características de algunos conductores primarios del cambio en el precio de los alimentos



Fuente: Pingali (2012), adaptado de Rosegrat et. al. (2012).

En el gráfico anterior, se puede observar la magnitud explicativa de cada uno de los factores que intervienen en la producción agrícola; de acuerdo a Pingali, el tamaño de la circunferencia representa el impacto en el precio de los granos.

C. SEGURIDAD Y DEPENDENCIA ALIMENTARIA

Según la FAO, “Existe la seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una

vida activa y sana.”¹⁴ Es importante saber diferenciar entre dos conceptos clave: autosuficiencia alimentaria y seguridad alimentaria, este último el tema de estudio de la presente sección.

Los conceptos de autosuficiencia alimentaria y seguridad alimentaria se diferencian en dos cuestiones fundamentales:

- Para la autosuficiencia alimentaria, la producción nacional es la única fuente de suministro, mientras que para la seguridad alimentaria, las importaciones comerciales y la ayuda alimentaria constituyen posibles fuentes de suministro de productos básicos;
- La autosuficiencia alimentaria se refiere sólo a la disponibilidad de alimentos producidos dentro del país, la seguridad alimentaria introduce elementos de estabilidad de los suministros y acceso a los alimentos por la población.

En el siguiente esquema se observan las principales características diferenciadoras asociadas a cada concepto:

ESQUEMA 6. Características de seguridad y autosuficiencia alimentaria

Concepto	Seguridad alimentaria	Autosuficiencia alimentaria
Definición	Una persona tiene seguridad alimentaria cuando su consumo es siempre mayor que sus necesidades, definidas como necesidades fisiológicas.	El grado en que un país puede satisfacer sus necesidades alimentarias con su propia producción.
Medida	El IPC (Marco Integrado para la Clasificación de la Seguridad Alimentaria y la Fase Humanitaria) ofrece un sistema de clasificación basado en una serie de necesidades de subsistencia que incluyen: tasa bruta de mortalidad, prevalencia de malnutrición, acceso o disponibilidad de alimentos y agua, diversidad de la dieta, estrategia para enfrentar problemas y activos para la subsistencia.	La autosuficiencia suele medirse por la tasa de autoabastecimiento, es decir, el grado de contribución de la producción nacional al consumo interno total, sin incluir los cambios de existencias.
Relación	Es compatible con una visión del desarrollo que no excluye la especialización internacional y las ventajas comparativas.	Se relaciona con una perspectiva global del desarrollo que subraya la necesidad de una autonomía, de una solución autocéntrica.

¹⁴ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. Cumbre Mundial sobre Alimentación, Plan de Acción, párrafo 1, Octubre de 1996.

Ventajas comparativas	Un país no podrá explotar plenamente su potencial productivo si no logra aprovechar las ventajas comparativas.	Situación que ha forzado a algunos países a producir productos expuestos a relaciones de intercambio decrecientes en mercados internacionales inestables por naturaleza.
------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia con base a Thomson, 1999.

En un país que carece de seguridad alimentaria, casi con certeza habrá grupos de población que gozan de seguridad alimentaria, y en muchos países con seguridad alimentaria a nivel nacional, habrá grupos de población afectados por formas graves de inseguridad alimentaria. Del mismo modo, en un hogar que carece de seguridad alimentaria puede haber miembros que no lo sufren (Thomson, 1999). De acuerdo a lo anterior, en el manual “Implicaciones de las políticas económicas en la seguridad alimentaria”, la FAO establece la diferenciación de la seguridad alimentaria en función de tres niveles:

ESQUEMA 7. Niveles de seguridad alimentaria



Fuente: Elaboración propia con base a Thomson, 1999.

Es importante identificar la índole y el nivel de los problemas de seguridad alimentaria, como primer paso para la elaboración de una estrategia encaminada a mejorarla. Aunque algunos problemas que afectan a los hogares pueden afrontarse a nivel nacional, y algunos problemas nacionales se resolverán mediante el aumento de los derechos de los hogares, la interacción entre los diferentes niveles de seguridad alimentaria tiene una importancia fundamental en la elaboración de una respuesta eficaz (Thomson, 1999).

La crisis alimentaria iniciada a fines del 2006 y profundizada en el 2008 con el alza de los precios de los alimentos ha puesto en evidencia la fragilidad de los sistemas

agroalimentarios globalizados (Börht, 2010). El repunte de los precios internacionales de los alimentos que comenzó en 2006 se convirtió en una inflación repentina de los precios de los alimentos en todo el mundo, e incrementó la inseguridad alimentaria, lo que, a su vez, dio paso a protestas violentas e incluso despertó temor respecto a la seguridad alimentaria internacional.

Los informes de las repercusiones de los precios altos de los alimentos sobre la población pobre en numerosos países en desarrollo dieron lugar a llamamientos para emprender acciones internacionales que cambiarán la tendencia hacia el aumento de la pobreza y la malnutrición (FAO, 2009). Durante la Cumbre Mundial sobre Alimentación (1996), se establecieron las cuatro dimensiones para definir la seguridad alimentaria:

- Disponibilidad física de los alimentos
- Acceso económico y físico de los alimentos
- La utilización de los alimentos
- La estabilidad en el tiempo de las tres dimensiones anteriores

Por otra parte, Viveros (2004) y Compton (2003) afirman que el término seguridad alimentaria puede descomponerse en cuatro pilares básicos: disponibilidad, acceso, consumo y utilización biológica. En el siguiente cuadro se observan diversos autores que estudian la seguridad alimentaria y los pilares/variables que la conforman.

ESQUEMA 8. Pilares básicos de la Seguridad Alimentaria

CONCEPTO	Cumbre Mundial sobre Alimentación (1996)	Viveros (2004) y Compton (2003)	FAO (2006)
Disponibilidad	La seguridad alimentaria aborda la parte correspondiente a la “oferta” dentro del tema de seguridad alimentaria y es función del nivel de producción de alimentos, los niveles de las existencias y el comercio neto.	La disponibilidad se refiere a la cantidad y variedad de alimentos y la estabilidad de los mismos en el tiempo y en el espacio. Este es por tanto un concepto que hace referencia a la oferta de alimentos, la cual viene motivada por factores como la producción, las importaciones y la ayuda alimentaria.	La existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrados a través de la producción del país o de importaciones (comprendida la ayuda alimentaria)
Acceso	Una oferta adecuada de alimentos a nivel nacional o internacional en sí no garantiza la seguridad alimentaria a nivel de los hogares. La preocupación acerca de una insuficiencia en el acceso a los alimentos ha conducido al diseño de políticas con mayor enfoque en materia de ingresos y gastos, para alcanzar los objetivos de seguridad alimentaria.	El acceso es la capacidad de los hogares para adquirir los alimentos, ya sea por medio de sus posibilidades para producirlos, comprarlos o de acceder a ellos mediante transferencias o donaciones.	Acceso de las personas a los recursos adecuados (recursos a los que se tiene derecho) para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva. Estos derechos se definen como el conjunto de todos los grupos de productos sobre los cuales una persona puede tener dominio en virtud de acuerdos jurídicos, políticos, económicos y sociales de la comunidad en que vive (comprendidos los derechos tradicionales, como el acceso a los recursos colectivos).
Utilización	La utilización normalmente se entiende como la forma en la que el cuerpo aprovecha los diversos nutrientes presentes en los alimentos. El ingerir energía y nutrientes suficientes es el resultado de buenas prácticas de salud y alimentación, la correcta preparación de los alimentos, la diversidad de la dieta y la buena distribución de los alimentos dentro de los hogares. Si combinamos esos factores con el buen uso biológico de los alimentos consumidos, obtendremos la condición nutricional de los individuos.	La utilización biológica hace referencia al aprovechamiento óptimo de los alimentos a nivel nutricional, el cual depende de condiciones como la salubridad del entorno (por ejemplo: el acceso al agua potable, la contaminación del entorno) y la condición de salud del individuo para aprovechar los alimentos.	Utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica, para lograr un estado de bienestar nutricional en el que se satisfagan todas las necesidades fisiológicas. Este concepto pone de relieve la importancia de los insumos no alimentarios en la seguridad alimentaria
Consumo	NA	El consumo de los alimentos consiste en la forma o capacidad de los hogares de seleccionar, almacenar, preparar e ingerir los mismos. Su consumo está íntimamente relacionado con las costumbres, creencias, conocimientos, preferencias culturales, prácticas de alimentación y la educación de los hogares.	NA

Estabilidad	Incluso en el caso de que su ingesta de alimentos sea adecuada en la actualidad, se considera que no gozan de completa seguridad alimentaria si no tienen asegurado el debido acceso a los alimentos de manera periódica, porque la falta de tal acceso representa un riesgo para la condición nutricional. Las condiciones climáticas adversas (la sequía, las inundaciones), la inestabilidad política (el descontento social), o los factores económicos (el desempleo, los aumentos de los precios de los alimentos) pueden incidir en la condición de seguridad alimentaria de las personas.	NA	Para tener seguridad alimentaria, una población, un hogar o una persona deben tener acceso a alimentos adecuados en todo momento. No deben correr el riesgo de quedarse sin acceso a los alimentos a consecuencia de crisis repentinas (por ej., una crisis económica o climática) ni de acontecimientos cíclicos (como la inseguridad alimentaria estacional). De esta manera, el concepto de estabilidad se refiere tanto a la dimensión de la disponibilidad como a la del acceso de la seguridad alimentaria.
-------------	---	----	---

Fuente: Elaboración propia.

Existe una interconexión entre pobreza y seguridad alimentaria de forma muy estrecha, de este modo Stamoulis y Zezza (2003) afirman: lo más importante en este contexto es que la inseguridad alimentaria y la pobreza forman un fenómeno estrechamente relacionado. Cuando uno desea definir, conceptualizar, medir o combatirlos con medidas de política, la relación entre ellos debe ser explícitamente tomada en cuenta. Asimismo, debe hacerse explícito que las dos no están perfectamente superpuestas, y que la acción específica para combatir el hambre y la desnutrición resulta necesaria, en adición a otras medidas antipobreza.

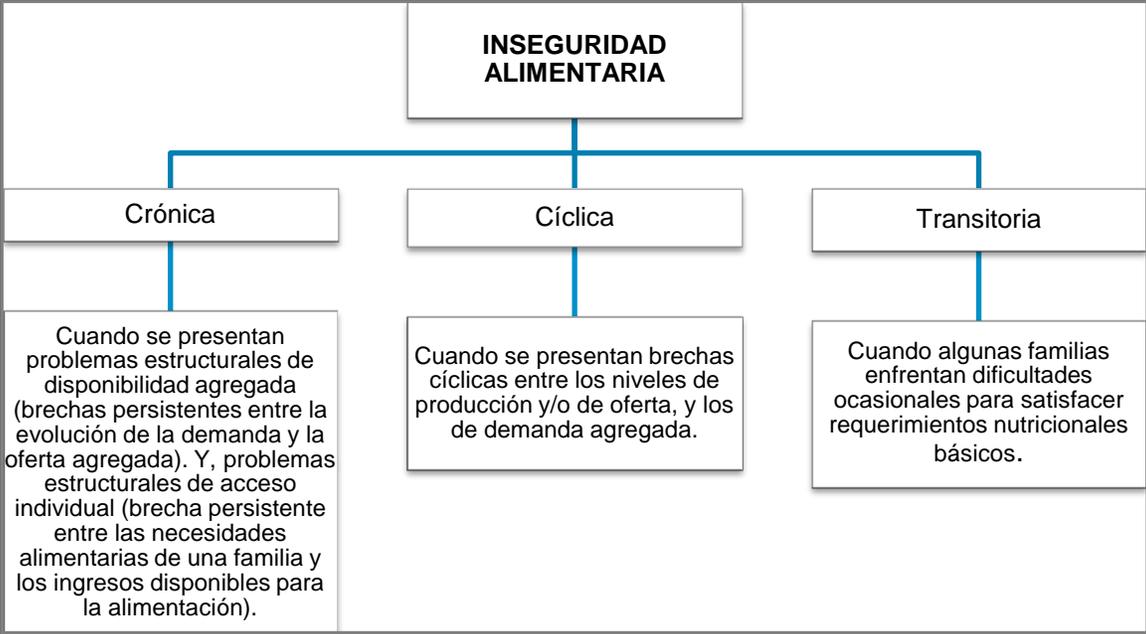
En el ámbito nacional, numerosos países en desarrollo siguen dependiendo en gran medida de los productos primarios, ya sea mediante su exportación o su importación. Si bien los picos drásticos de precios pueden ser una gran ayuda temporal para la economía de los exportadores, también pueden incrementar el costo de la importación de productos alimenticios e insumos agrícolas. Al mismo tiempo, las grandes fluctuaciones de los precios pueden llegar a tener un efecto desestabilizador de los tipos de cambio reales de los países, lo que podría ocasionar una presión grave sobre su economía y perjudicar sus esfuerzos de reducción de la pobreza (Ídem, 2009).

De acuerdo a la FAO (2009) los hechos sugieren que la mayoría de los hogares del mundo en desarrollo y especialmente la población pobre son compradores netos de alimentos, y esto es así también en el caso de los hogares rurales que se dedican principalmente a la agricultura. Ya sea en zonas urbanas o rurales, es la parte más pobre de la población pobre, que gasta un mayor porcentaje de sus ingresos en alimentos y que no tiene acceso a bienes como la tierra, la que más sufre. A pesar de la subida de los precios en los mercados mundiales de productos, especialmente de alimentos básicos comerciables como el trigo, el arroz y el maíz, los datos más recientes sobre la utilización alimentaria de estos productos clave ilustran la resistencia del consumo per cápita. Esta tendencia se repite en la mayoría de los países de ingresos reducidos e incluso en los que existen altos niveles de subnutrición. Sin embargo, existen ejemplos también de consumidores que vuelven, a medida que aumentan los costos de cereales preferidos pero importados, a alimentos más tradicionales.

El International Food Policy Research Institute (IFPRI) define la Seguridad Alimentaria en su trabajo sobre la visión 2020 así: un mundo donde todas las personas tengan acceso a suficientes alimentos para llevar una vida sana y productiva, donde no haya malnutrición y donde los alimentos provengan de sistemas de producción eficientes,

eficaces y rentables, que sean compatibles con el uso sostenible de los recursos naturales (IFPRI, 1995). Según el IFPRI, para alcanzar esta meta los gobiernos deben fortalecerse y liderar el proceso de inversión en la población más pobre, propiciar la investigación y la transferencia de tecnología y el aumento de la productividad de la agricultura, de modo que sea sostenible, y la reducción de costos y mejoras en las condiciones en los mercados de alimentos. Entendiendo lo anterior, el problema de seguridad alimentaria puede manifestarse de diferentes formas en función del tiempo:

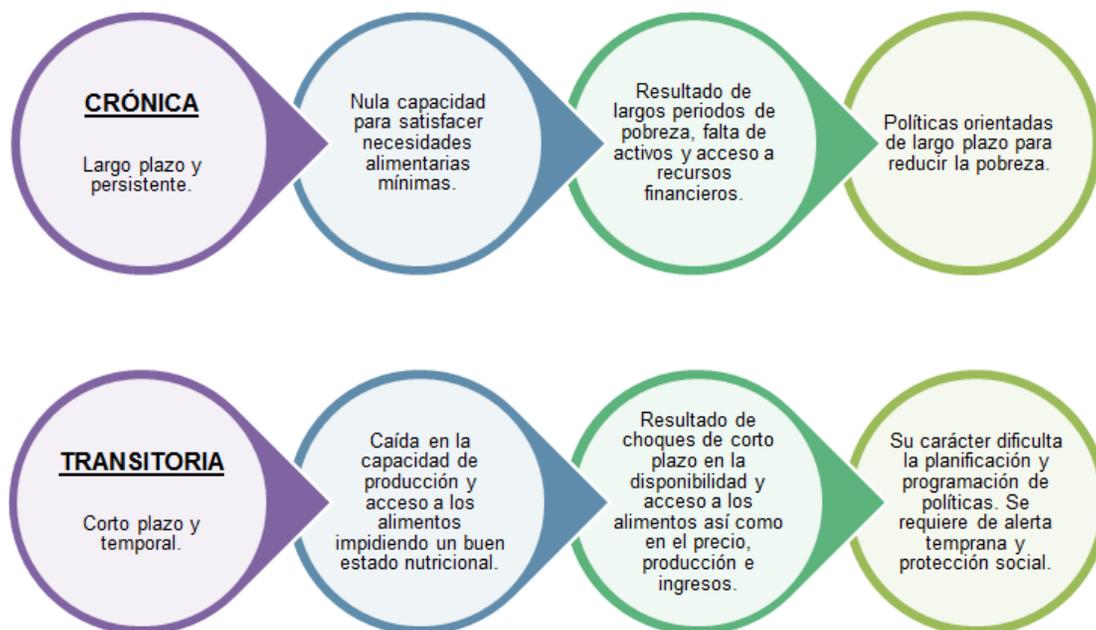
ESQUEMA 9. Formas de manifestación de la inseguridad alimentaria



Fuente: Elaboración propia en base a Machado, Absalón y Nidyan Pinzón, “Indicadores para el seguimiento de la seguridad alimentaria en Colombia 1970-2000”, RESA.

Es importante tener en cuenta las variables que intervienen en el proceso de la inseguridad alimentaria crónica y transitoria, en el siguiente esquema se resumen las características de las variables que interviene en dicho proceso:

ESQUEMA 10. Proceso de la inseguridad alimentaria crónica y transitoria



Fuente: Elaboración propia con base a FAO, 2011.

En el reporte sobre *El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo* realizado por la FAO, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA) en 2011, destaca una serie de puntos que representa los mensajes principales de la perspectiva de dichos organismos sobre la cuestión alimentaria derivada de los altos precios agrícolas:

- a) mantienen la probabilidad de que los precios de los alimentos sigan elevados y volátiles;
- b) la volatilidad de los precios hace que los pequeños agricultores y los consumidores pobres sean cada vez más vulnerables a la pobreza;
- c) unos cambios significativos de los precios a corto plazo pueden tener repercusiones a largo plazo en el desarrollo;
- d) unos precios altos de los alimentos intensifican la inseguridad alimentaria a corto plazo;
- e) unos precios altos de los alimentos presentan incentivos para incrementar la inversión a largo plazo en el sector agrícola, lo que puede contribuir a mejorar la seguridad alimentaria a más largo plazo;

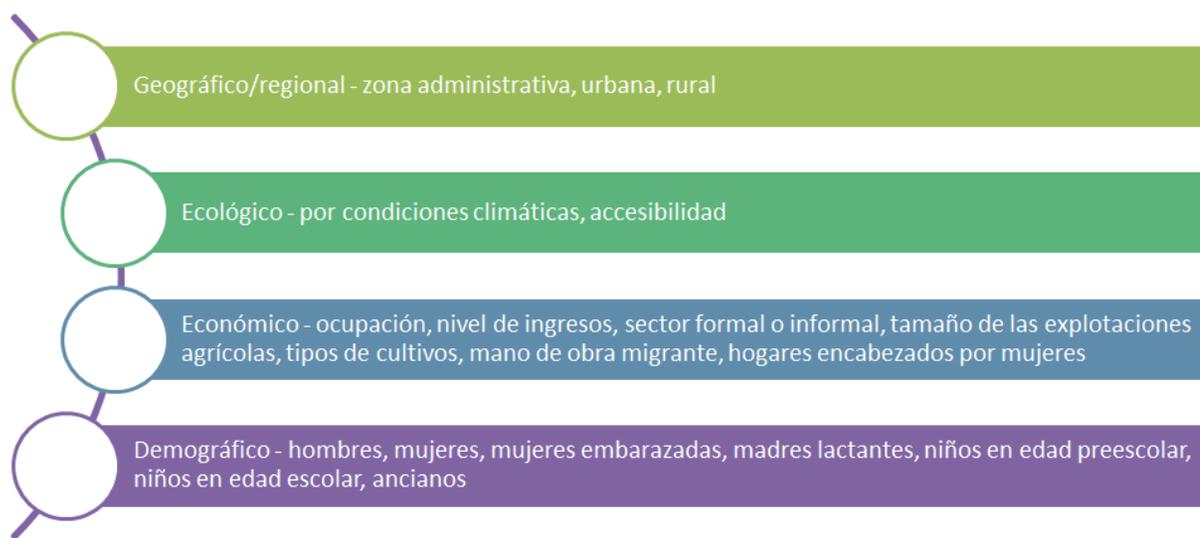
- f) las redes de seguridad son cruciales para mitigar la inseguridad alimentaria a corto plazo, así como para proporcionar una base para el desarrollo a largo plazo;
- g) una estrategia de seguridad alimentaria basada en una combinación de mayor productividad de la agricultura, mayor previsibilidad de las políticas y apertura general al comercio será más eficaz que otras estrategias y;
- h) la inversión en la agricultura sigue siendo fundamental para lograr una seguridad alimentaria sostenible a largo plazo.

En este sentido, la seguridad alimentaria es un elemento a considerar en el actual entorno de la mayor volatilidad de los precios, los efectos de tales alteraciones tienden a repercutir en gran medida en aquellos países que importan la mayoría de los alimentos. Al estar sujetos a los precios internacionales, los movimientos bruscos en los precios pueden profundizar la vulnerabilidad sobre los niveles de pobreza alimentaria. De esta forma, la volatilidad de los precios de los granos se encuentra relacionada con la seguridad alimentaria de un país, que a su vez se ve reflejado en alteraciones en el nivel de pobreza y desnutrición de las regiones más vulnerables y en general en el entorno social.

En teoría, en un mercado internacional perfectamente balanceado, el aumento de las exportaciones se contrarrestaría con importaciones de los bienes alimenticios necesarios para satisfacer la demanda local. Pero en una situación de recursos locales escasos y un mercado internacional volátil, saturado o restringido, el aumento en el intercambio puede implicar una creciente vulnerabilidad al sistema alimentario (Hewit, 1992).

Es importante tener presente que la inseguridad alimentaria no se limita a las personas que tienen un régimen alimenticio deficiente en un momento dado del tiempo, sino que incluye a aquellos cuyo acceso a los alimentos es inseguro o vulnerable, es decir, a aquellos expuestos al peligro de padecer insuficiencia alimentaria. De acuerdo a Thomson (199), los grupos vulnerables pueden clasificarse con arreglo a varios criterios:

ESQUEMA 11. Clasificación de grupos vulnerables por criterios seleccionados



Fuente: Fuente: Elaboración propia con base a Thomson, 1999.

En el ámbito macroeconómico la volatilidad de los precios de los alimentos impacta en la inflación, pues los alimentos tienen un gran peso dentro de la canasta básica; en la balanza comercial, sobre todo en países importadores netos de alimentos; en el tipo de cambio, en el caso especial de los países con alta participación de los alimentos en las exportaciones; y en el balance fiscal, ya sea por la disminución de los ingresos fiscales debido a la reducción de aranceles a la importación, o por la necesidad de aumentar el gasto público en programas sociales (CEPAL-FAO-IICA, 2012).

De acuerdo al boletín de la CEPAL-FAO-IICA titulado *Respuestas de los países de América Latina y el Caribe al alza y volatilidad de precios de los alimentos y opciones de colaboración*, la seguridad alimentaria es amenazada sobre todo por dificultades en el acceso a los alimentos, más que por la reducción de la oferta alimentaria o la disminución de la productividad agrícola; es decir, se trata esencialmente de un problema de organización de las relaciones sociales y de una mala distribución de los recursos productivos y de los ingresos

.....

CAPÍTULO 2

.....

II. MARCO HISTÓRICO

Para entender los problemas vinculados al sector agrícola, en este caso las posibles consecuencias de la volatilidad de los precios así como cuestiones referentes a seguridad y/o dependencia alimentaria, es necesario ahondar en su estructura, lo que a su vez implica profundizar en su evolución histórica. Si bien los choques que afectan los niveles de precios y su volatilidad intrínseca, pueden ser considerados como las principales causas tras dichos efectos; sin embargo en el caso de México, cuyo sector agrícola no se encuentra en una posición netamente privilegiada, los problemas arraigados de hace varios años, llámense estructurales, se han aunado a los problemas o choques recientes, considerándose como coyunturales. De este modo el problema de precios agrícolas y dependencia alimentaria se debe examinar desde su raíz histórica y proceso evolutivo y posteriormente vincularse con el contexto reciente.

Este capítulo describe puntos nodales relacionados a la cuestión del proceso de evolución y gestación del sector agrícola, asimismo se describen las políticas clave llevadas a cabo por distintos gobiernos en materia de seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario. La descripción va desde la concentración de la tierra y su consecuente polarización a través del tiempo, pasando por un proceso de auge agrícola hacia un proceso de detrimento y abandono, asimismo se describen desde políticas y programas públicos hasta tratados clave en materia agrícola, alimentaria y comercial que son eslabones importantes para comprender entre otras cuestiones la creciente dependencia externa, así como el estancamiento de dicho sector.

La importancia de este capítulo radica en comprender que el acontecer reciente reflejado en variaciones de precios y su vinculación con la seguridad alimentaria, en el caso de México, no es un elemento puramente culpable del reciente contexto agrícola y alimentario. Tal fenómeno descansa sus raíces desde hace varias décadas, puesto que ha germinado con el paso del tiempo paralelo al rezago que el Sector Agrícola Mexicano ha mantenido como carga, por lo cual se ha potencializado la vulnerabilidad trasladando sus efectos a cuestiones no sólo económicas sino también sociales. De este modo se hará una descripción de la evolución agrícola de México por períodos en base a la clasificación que hacen Rello y Saavedra (2007).

A. DE LA REFORMA AGRARIA AL MODELO INDUSTRIALIZADOR

El recuento histórico de la evolución agrícola-alimentaria de México que se abordará a partir de la Reforma Agraria, posteriormente se describirá la evolución durante los años 60's hasta la crisis de los 70's, pasando en tercer lugar al cambio estructural de los años 80's y finalmente el acontecer a partir del Tratado de Libre Comercio de América del Norte ("TLCAN") en base a la división que hacen Rello y Saavedra (2007), como se muestra en la tabla de abajo y agregando el período relativo a la época actual que se vincula con el fenómeno geo-climático.

TABLA 2. Evolución agrícola en México

Período	Momentos fundadores	El vínculo demografía y economía	Principales políticas y programas públicos	Cuellos de botella. Salidas
1920-1964	Reforma agraria polarizante e incompleta. Nace una estructura agraria dual.	Rápido aumento de la población. Respuesta adecuada de la oferta. Suficiencia alimentaria	Distribución de tierras. Creación del ejido. Obra de irrigación. Fomento a la agricultura excedentaria	Concentración de la tierra, descontento y movilización sociales, aliviados por la reforma agraria. Cambio de régimen agrario
1965-1982	Agotamiento del modelo de crecimiento agrícola. Movimientos campesinos.	Explosión demográfica. Producción agrícola insuficiente. Dependencia alimentaria	Mayor intervención estatal como respuesta a la crisis. Creación de instituciones paternalistas.	La agricultura ya no puede producir los alimentos suficientes. La salida es la importación. Reformas agrarias regionales para paliar el descontento. La migración, salida a la falta de empleo rural
1983-1994	Crisis económica. Ajuste estructural. Entrada al GATT. Modelo económico basado en exportaciones	Estancamiento de la producción. Se profundiza la dependencia alimentaria. La población rural sigue creciendo. Falta de empleos	Políticas de estabilización y ajuste estructural. Sesgo urbano. Destrucción institucional. Reformas al sistema de Propiedad	Estancamiento de la producción agrícola. Se disparan las importaciones. Pobreza rural. Aumenta la emigración. Gasto social para enfrentar pobreza y descontento
1994-2005	Empieza el TLCAN. Se profundiza la liberalización	Población rural crece, la producción es insuficiente. Importaciones. Decece el empleo rural	Aumenta el gasto público bajo nuevas modalidades: PROCAMPO, ASERCA, ALIANZA OPORTUNIDADES	Importaciones compensan déficit interno. Aumentan ingreso no-agrícola, emigración y remesas: respuestas a una pobreza que no cede. Gasto anti-pobreza para compensar desigualdades sociales

Fuente: Cuadro extraído en Rello y Saavedra (2007).

La Ley Agraria del 6 de enero de 1915 dio inicio a la Reforma Agraria en México, ésta dictaba la restitución y dotación de tierras a quienes se les habían despojado y a aquellos que no contaban con ninguna propiedad de tierra, para ello se creó una Comisión Nacional Agraria en cada estado, quienes fueron las encargadas de llevar a cabo los lineamientos postulados en la ley. Uno de los resultados derivados de la Revolución Mexicana fue la Constitución de 1917, su artículo 27 fue la base legal del Programa de la Reforma Agraria, la cual incluía la expropiación nacional de las tierras (mediante indemnización) y aguas dentro de los límites del territorio mexicano. La ley también dictaba la fragmentación de los latifundios para crear nuevos centros de población agrícola; a partir del reparto se gestó el ejido y la pequeña propiedad con una dotación territorial de la siguiente manera:

TABLA 3. El Reparto Agrario

Propiedad	Ejido	Pequeña propiedad
Extensión (ha)	<ul style="list-style-type: none"> • No menor de 10 ha de terrenos de riego o humedad o, por falta de ellas, de sus equivalentes de otras clases de tierras. • 1 ha de riego por 2 de temporal, por 4 de agostadero de buena calidad y por 8 de monte o de agostadero en terrenos áridos 	<ul style="list-style-type: none"> • 100 ha de riego o humedad de primera o su equivalente en otras clases de tierras • 200 ha en terrenos de temporal o agostadero susceptibles de cultivo • 150 ha cuando las tierras se destinen al cultivo de algodón, si reciben riego de avenida fluvial o por bombero • 300 ha en explotación cuando se destinen al cultivo de plátano, caña de azúcar, café, henequén, hule, cocotero, vid, olivo, quina, vainilla, cacao, árboles frutales.

Fuente: Elaboración propia en base a Capítulo II. La Reforma Agraria.

Es importante entender la Reforma Agraria llevada a cabo a partir de la implementación de la ley del artículo 27, ya que el objetivo fundamental del reparto de tierras fue el modificar y proporcionar los medios de subsistencia en base a una nueva estructura de la propiedad de la tierra; la razón para que este punto fuera primordial se explica por dos motivos: el primero es porque del Porfiriato hasta el Maximato, México era un país importador de alimentos¹⁵, si bien México era fundamentalmente agrícola, no hay que olvidar que existían grandes latifundios con enormes espacios territoriales orientados a la exportación que impedían el desarrollo de un mercado interno en base a la pequeña propiedad, lo cual a la par de los habitantes que se encontraban desposeídos de medios de auto-subsistencia orillaba a que los alimentos se tuvieran que importar principalmente maíz y trigo de EUA y Argentina.

¹⁵ “En 1910 las importaciones de maíz y trigo requerían un gasto de 12 millones 378 mil”. Charles Cumberland, *Mexican Revolution: the Constitutionalist*, Austin Texas, 1972, p.80. Citado Azpeitia (1987: 131)

Producir maíz o frijol para el consumo interno no era más o menos nacionalista; el apoyo o estímulo agrícola, no pasaba por el tamiz de una “línea política agraria” en la que estuviera implicada equis o zeta compromiso con determinado tipo de productores. En la base de la problemática de escasez interna de dichos alimentos sólo quedaba, descarnado, el modelo ricardiano de las ventajas comparativas [...] La incapacidad de la estructura agraria porfirista para cubrir los requerimientos internos de la producción de alimentos era reconocida incluso por los senadores porfiristas (Azpeitia, 1987: 130-131).

En relación a la creación de un sistema de control político cuyo propósito era incorporar a los campesinos con el Estado, éste fungió como medida paliativa en el problema de participación política y exclusión social. De acuerdo a Alonso (2003) esta incorporación subordinada no concluía con la posesión definitiva, pues el ejidatario no era propietario sino usufructuario de tierras de la nación. De esta manera desde 1920 hasta antes del gobierno de Cárdenas el eje nodal del reparto de tierras fue el fortalecimiento del Estado, relegando la cuestión de la política alimentaria y de desarrollo rural, por lo que la estructura porfirista de la hacienda permaneció vigente y de igual manera los problemas de insuficiencia de alimentos.

En los gobiernos del período que va de los años 20's a finales de los 30's, la Reforma Agraria significó un nuevo orden agrícola que dio origen a un problema estructural relacionado con la tenencia, distribución y uso de la tierra, fundó las bases de la polarización del sector agrario y estuvo muy lejos de ser una reforma integral que apoyara a los pequeños ejidatarios para crear tanto un desarrollo como un crecimiento del sector, contrario a ello se consolidaba la burguesía terrateniente del norte apoyada por la venta ilegal e incumplimiento de las restricciones impuestas a los ejidatarios, además del reparto desigual entre ejido y propiedad privada. Los ejidos fueron creados principalmente en lugares densamente poblados. De ahí que las unidades privadas retuvieran la mayor parte de la tierra en las zonas menos pobladas del país (Dovring, 1968). Se dio inicio al proyecto de riego y para ello se creó la Comisión Nacional de Irrigación en 1925 como parte del proceso de modernización e impulso al sector agrícola.

Durante el gobierno de Cárdenas dos de sus principales logros y objetivos fueron: la eliminación de la estructura porfirista de la hacienda y el fortalecimiento y gestación del poder del estado. Tales acciones se consideraron sumamente importantes ya que a raíz de ello se formaría por primera vez un proyecto de desarrollo agrario integral, el cual incluía desde el enfoque social hasta uno de subsistencia. Posteriormente

se inició una serie de reformas, apoyos y programas públicos, tales como la consecución de la Reforma Agraria, la creación del Banco Ejidal, el Banco Agrícola, los Almacenes Nacionales de Depósitos, S.A. (ANDSA) y el Comité Regulador del Mercado de Trigo (1936), éste último significó la participación del Estado en el mercado mediante el control del precio del trigo; todos estos proyectos fomentaron el crecimiento del sector agrícola que era necesario para generar el desarrollo industrial al que se aspiraba.

La visión era convertir a México en una sociedad industrial, por lo cual se requería primero la autosuficiencia alimentaria “y quién más que los campesinos para producir alimentos a la población urbana.” Por ende, el sector más importante del proyecto económico fueron los campesinos y el ejido. Para apoyar el consumo en las ciudades y evitar el intermediarismo se fomentaron las cooperativas de producción agropecuarias ejidales y de consumo de los trabajadores (CESOP, 2004: 19).

Para preservar la productividad de las grandes unidades y mantener un flujo sin interrupción de materias primas agrícolas y bienes salariales tanto para la industria como para la ciudad, la política de Cárdenas fue crear ejidos “colectivos”, muy similares a las cooperativas de productores. A fin de cuentas, cerca del 12 por ciento de los ejidos adoptó esta forma colectiva de organización (Eckstein, 1966). Con Cárdenas se crearon los ejidos colectivos: la Laguna, el Yaqui y Atencingo, éstos lograron producir como economías de escala inclusive superando a las antiguas haciendas y contaron con el apoyo del gobierno en cuestiones de riego y financiamiento del Banco Nacional de Crédito Ejidal.

Mediante sus resoluciones presidenciales Cárdenas entregó casi 18 millones de hectáreas. El reparto efectivo, sin embargo, fue de 20'074,704 hectáreas, lo que significó prácticamente el doble de las tierras repartidas en los 19 años anteriores. Asimismo, mientras de 1917 hasta 1934 se había beneficiado a un total de 942,125 campesinos, durante los seis años de la administración cardenista se dotó a 771,640. En relación con el total de las áreas de cultivo, la proporción de las tierras ejidales tuvo también un crecimiento significativo; de 1934 a 1940 el sector ejidal incrementó de 6.3 a 22.5% su participación en las tierras agrícolas, y en las tierras de labor de 13.3% a 47.4%. Además, el área bajo riego que quedó en manos del sector ejidal llegó a 57.4%, mientras que en 1930 esa cifra fue de 13%. En las áreas de temporal pasó de 14.2% a 46.5% (SRA, 2013).

Un buen número de latifundistas, aterrorizados por el clima de violencia en que se llevaba a cabo la reforma agraria, fraccionaron ellos mismos sus tierras y las vendieron como “pequeñas propiedades”. En muchos casos esto se hacía a través de “prestanombres”. El prestanombres podía ser miembro de la familia o un empleado de confianza. En estos casos, por lo general, el dueño original conservaba el control de la tierra que había “vendido” formalmente.

De manera paralela, los hacendados y rancheros hicieron su propio reparto agrario entre amigos y familiares, e incluso con sus trabajadores. Muchos de los propietarios prefirieron fragmentar sus tierras antes que permitir la afectación agraria. De ese modo, si en 1930 había casi 481 000 propietarios que controlaban 123 millones de hectáreas (255 hectáreas en promedio individual), en 1940 el número de propietarios subió a 1 122 000 que tenían 100 millones de hectáreas (89 hectáreas promedio). Es decir mientras la superficie de propiedad privada bajó en 23 millones de hectáreas (18.7%), lo cual coincide en buena medida con el reparto agrario de los años treinta, el número de propietarios se multiplico por 2.3 veces (SRA, 2013).

El presidente Cárdenas logró modelar reforma agraria, bienestar rural y crecimiento agrícola; dentro de la concepción cardenista “el Estado planteaba que ‘los ejidatarios tienen la responsabilidad de producir los alimentos que había de menester a la sociedad mexicana’” (Azpeitia, 1987: 133). De esa forma se pretendía crear un vínculo entre crecimiento del sector agrícola con las cuestiones sociales referentes al campo y la política alimentaria. Para vigilar que el objetivo cardenista se cumpliera, el Comité Regulador del Mercado de las Subsistencia (antes Regulador del Trigo) tenía la misión de evitar el abuso de acaparadores e intermediarios, defender a productores y consumidores, ofrecer a los productores precios remuneradores por sus productos, garantizar el abasto a los consumidores, regular el mercado, controlar el aumento de los precios, crear y fortalecer las cooperativas de consumo (CESOP, 2004).

La política de control del mercado de granos básicos para comprarlos o venderlos a través del “precio rural de protección” y el “precio mínimo” se fundamentaba en los siguientes argumentos:

- a) Fortalecer el proyecto económico nacional a través del abasto de alimentos para todos los sectores de la sociedad.

- b) Contrarrestar los efectos adversos provocados por el aumento en el gasto público, los procesos inflacionarios y su repercusión en los salarios reales de los trabajadores urbanos.
- c) Evitar los efectos de la contracción de la economía mundial, y
- d) Parar las “manifestaciones de descontento en la Ciudad de México y en provincia durante 1937 que generó el desabasto de subsistencias.”

Con estas acciones el gobierno colocó los cimientos para la instauración del modelo de sustitución de importaciones caracterizado por la protección al sistema económico y político mexicano al vincular a los sectores productivos agrario e industrial, abaratando la mano de obra en las zonas urbanas, reduciendo la inflación, controlando y aminorando las tensiones sociales (CESOP, 2004: 20).

Otra cuestión importante durante éste período fue el rápido crecimiento de la población, la Ley General de Población, promovió el crecimiento demográfico, la repatriación de mexicanos de Estados Unidos y la inmigración de extranjeros que se adaptaran a la cultura mexicana. Al principio de la década de los años 30 la política de obras públicas adquirió impulso. A partir de entonces, más de la mitad de la inversión pública total fue asignada a la construcción de caminos y de obras de riego (Flores, 1973).

De acuerdo a Rello y Saavedra (2007), durante los años de 1930 a 1966 la producción agrícola de México creció más rápidamente que su población, contribuyendo significativamente al desarrollo general del país; de 1930-1946 la tasa de crecimiento de la producción agrícola fue de 3.5% y la de la población de 2.2% anual. Así mismo concluyen que la dinámica poblacional del siglo XX puede diferenciarse en dos grandes etapas: de 1900 a fines de 1960, cuando el país necesita poblarse y la población se triplica con creces (de 13.6 a 48.2 millones); y de 1970 hasta la actualidad, en la cual demasiada población es un problema y hay que intervenir para reducir su crecimiento.

Una vez sentados los cimientos del Modelo Industrializador por Sustitución de Importaciones (MSI) a través del crecimiento del sector agrícola, éste fungiría como el eje dinamizador a partir de la acumulación de divisas y canalizándolas hacia el sector industrial; así como también el incremento del gasto público en inversiones de riego y subsidios a los productores. A inicios de los años 40's, el sector agrícola creció a elevadas tasas como resultado del aumento de las exportaciones, entrada de divisas, tecnología agroindustrial y modernización del proceso productivo de alimentos. Sin embargo, la

tecnificación fue lenta y parcial, concentrándose en las pequeñas y grandes propiedades agrícolas.

En un principio, en las ciudades de la Mesa Central: México, Guadalajara, Puebla, León, Querétaro, Morelia, Aguascalientes, Orizaba, Jalapa y San Luis Potosí se producía un elevado excedente de alimentos, dicha zona fue llamada por Molina Enríquez como “la zona fundamental de los cereales”, ya que allí se producía maíz, frijol y trigo y podía abastecer el consumo de toda la república; sin embargo, las vías de transporte eran muy limitadas y primitivas, a raíz de ello fue perdiendo su hegemonía como zona cerealícola y el uso del suelo se destinó a un complejo de usos industriales y asentamientos urbanos, cuyo fenómeno correspondía al inicio de la industrialización nacional, sobreviviendo pequeños espacios para la producción agrícola en la región central del país.

En el sector ejidal existió, por otra parte, un pequeño núcleo organizado colectivamente en sociedades de crédito, al lado de un sector mayoritario que careció de apoyo y cuyos ejidatarios sólo contaron con su parcela, que por sí misma resultó insuficiente. Esa situación dio origen a que en el propio 1940 el 30% de los campesinos beneficiados se dirigieran a otras regiones para trabajar en diversas actividades para complementar así los ingresos para su sustento (SRA, 2013).

El modelo de promoción industrial arrojó un elevado número de mano de obra proveniente de las haciendas porfiristas originando con ello una movilización del campo hacia la ciudad. La principal razón del creciente éxodo rural hacia la ciudad de México o los EUA se debe a que el nuevo orden económico y profundización de la estructura dualista del sector agrícola ocasionó una marcada estratificación del mismo, engendrando por una parte un elevado número de pequeños propietarios que fue la clase social mayoritaria del campo cuya producción muy frecuentemente no bastaba para mantener a sus familias que eran de por sí numerosas; por el lado opuesto se fortaleció un sector de medianos propietarios (rancheros) que se especializarían en la producción de alimentos como el maíz, trigo, frijol y arroz.

En los años 40's la visión del Estado había dejado a un lado la cuestión relativa al reparto de tierras y en sustitución cobró importancia la cuestión de abasto alimentario. Durante esta década se presentó un par de períodos de escasez, generando un problema de insuficiencia alimentaria, éste hecho hizo que se calificaran a los ejidos de propiedades ineficientes. De acuerdo a Pichardo (2006), el apoyo hacia el sector agrícola fue

disminuyendo y las tierras que entraron en producción después de 1940 fueron vendidas como propiedad privada a familias con gran capacidad adquisitiva, a quienes además se les otorgaban ventajas en cuanto a infraestructura, lo que significaba un trato desigual y llevaba al ejidatario y al minifundista a la marginación y a la baja productividad de sus tierras.

Las medidas regulatorias adoptadas por el Estado para asegurar el abasto y mitigar revueltas sociales fue la creación de la Nacional Distribuidora y Reguladora, S.A. NADYRSA (1944), que tenía la función de fijar “precios máximos al consumidor” a través de la regulación y control de las variaciones en los precios por medio de subsidios hacia los principales productos agrícolas base de la alimentación como maíz, frijol, arroz, trigo, papa y leguminosas, alimentos elaborados con harinas, grasas, aceite y carne. Esta nueva institución afrontó los efectos de la escasez de alimentos de 1943 originada por la sequía que dañó la producción del maíz y los consiguientes aumentos de precios, especulación de productos, y las protestas de las organizaciones obreras (CESOP, 2004: p. 21). Respecto a la política alimentaria, en 1946 se impulsó el Abasto Popular, a través de la importación de productos y el control de precios con el fin de abaratar el costo de los alimentos (Rangel, 2009: p. 6).

Las políticas de infraestructura y fomento al sector agroindustrial aunado a la segunda guerra mundial, que incrementó la demanda de materias primas y de alimentos para el consumo de las tropas de los países extranjeros principalmente por parte de EUA, contribuyó al crecimiento del sector agrícola, dando pauta al período conocido como el Milagro Agrícola, 1946-1965. El modelo agroindustrial que se siguió fue el del *farmville* estadounidense, a fin de atender sus necesidades y contextos propios mediante un desarrollo científico-tecnológico agrícola en los grandes territorios del norte de la República adecuados para el cultivo intensivo de exportación y con el capital suficiente para invertir en “semillas de alto rendimiento acompañadas de fertilizantes, insecticidas, herbicidas, maquinaria agrícola y agua para riego, es decir, aplicando tecnología estadounidense en suelo mexicano, sosteniendo que en México existía la necesidad de elevar la producción porque se encontraba en una crisis” (Pichardo, 2006).

Entre las instituciones creadas para promover la transformación agrícola se encontraron el Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA, 1947) y la Oficina de Estudios Especiales (1959). La acelerada tasa de crecimiento que siguió el sector agrícola y la tendiente elevación de la fecundidad marcaron los cimientos del proceso industrial a

través de la captación de las divisas obtenidas por la producción agrícola de exportación, paralelo a ello se iba conformando la proletarización de la mano de obra rural que atraía a los campesinos hacia los nuevos centros industriales en búsqueda de un complemento a sus bajos ingresos de subsistencia obtenidos en el campo (Pichardo, 2006: 55).

Los factores de estratificación agraria, emigración, urbanización, aumento de la población rural en conjunto al ímpetu industrial, tendió a desatender las cuestiones referentes al campo, ya que no se desarrolló una política de encadenamiento agro-industrial, sino que solamente se procuró por obtener las suficientes divisas para capitalizar el naciente sector industrial mexicano, para asegurar esto el gobierno destino fondos para inversión en obras de riego en los estados norteños conformados por propiedades privadas que contaban con grandes extensiones de territorio y que podían generar un elevado nivel de producción. Es así como la región norteña encubría a la clase de grandes empresarios agrícolas al ser territorios con potencial de enclaves de alta productividad, éste factor ahondo la dualidad característica del sector agrícola entre la región norte y las regiones generalmente concentradas al Sureste de la República, generando con ello la futura división entre zonas de agricultura de riego y zonas de temporal.

La principal política pública de los 50's y 60's fue la construcción de obras de irrigación para regar principalmente las grandes extensiones planas pero áridas del norte, ahí donde la reforma no había llegado y la tierra estaba concentrada en pocas manos. La mayor parte del gasto público se dedicó a la irrigación durante los 40s y 50s. Los resultados productivos de estas inversiones fueron espectaculares porque elevaron considerablemente los rendimientos por hectárea de los principales cultivos. Sin embargo, estas inversiones se concentraron en el noroeste y noreste del país y en los productores medios y grandes, reforzando la polarización. Sólo al estado de Sinaloa, donde se formaba una naciente burguesía agrícola, le correspondió el 22% de estas inversiones. A la concentración de la tierra –nunca acabada por la reforma agraria- se agregó la concentración del agua. En 1966 la distribución de la tierra en los distritos de riego era ya muy desigual: 245 mil ejidatarios, que tenían la mayor parte de ellos menos de 5 hectáreas y representaban el 70% de los usuarios de esos distritos, tenían solo la cuarta

parte de la tierra, mientras que 4,632 propietarios privados (1.3% de los usuarios) acaparaba el 20% de la superficie con agua (Warman, 2001).¹⁶

Además de las políticas públicas de inversión en infraestructura, se implementaron políticas y programas alimentarios¹⁷ como respuesta a las crisis ambientales, sociales, económicas y políticas. El gobierno implementó políticas de subsidios, una de ellas consistía en pagar precios de garantía¹⁸, otorgar créditos para el almacenamiento y transporte a los productores, mientras que para el consumidor se crearon tiendas donde se vendían productos básicos a precios asequibles, entre ellas Lechería Nacional (1945), que fuera constituida por un grupo de empresarios en aras de la necesidad de aumentar la oferta de leche en la Ciudad de México y que para 1950 cambiaría su nombre a Compañía Exportadora e Importadora Mexicana, S.A. (CEIMSA). El objetivo fundamental de éstas políticas de subsidios fue mantener bajos los salarios urbanos y contener la demanda por un mayor salario y el descontento de la nueva clase de obreros asalariados.

La Revolución Verde¹⁹ gestada a partir de los años 40's y consolidada en los años 50's fue un modelo importado de Estados Unidos implementado en la agricultura a fin de aumentar los rendimientos mediante la utilización de semillas híbridas²⁰, a fin de innovar la agricultura y crear un modelo industrial en la producción de alimentos a partir de la apertura de puertas a la tecnología agrícola estadounidense. Este fenómeno se

¹⁶ Citado en Pichardo (2006: 8)

¹⁷ "Los programas y políticas alimentarios en México guardan una estrecha relación con la estabilidad nacional a partir de la Revolución de 1910, motivada en parte por una fuerte demanda de repartición de tierras, que se tradujo en la adopción de una política agraria que atendió en cierta medida dicho problema. Por varias décadas el Estado procuró mantener su hegemonía y legitimidad instrumentando de forma moderada políticas redistributivas, entre las cuales se encontraron diversos proyectos de reforma agraria. Sin embargo, las medidas que se tomaron nunca fueron suficientes ni tuvieron un impacto significativo en el desarrollo de las zonas rurales de extrema pobreza; además, crearon dificultades entre el Estado y los grupos de poder locales, por lo cual, éste optó por generar mecanismos distributivos (como diversos tipos de subsidios) para mejorar el bienestar social, contener la demanda por aumentos al salario mínimo, mantener su legitimidad y al mismo tiempo evitar confrontaciones con grupos de poder". Simón Barquera (2001: 466)

¹⁸ El precio de garantía incluía los costos de producción que debían cubrir el costo de cultivo y un ingreso al productor.

¹⁹ La Revolución Verde surge sustentada en la idea errónea del hambre en el mundo y su solución con base en los insumos químicos en la agricultura, así como en las recientes leyes de Mendel sobre genética... la inserción de granos y variedades en el país se hace posible gracias a los acuerdos que el gobierno mexicano realiza con la Fundación Rockefeller (impulsada y apoyada por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional) aunados los cambios en materia legal favoreciendo a los productores agrícolas organizados sobre bases empresariales. Pichardo (2006: 66-67)

²⁰ El programa muy poco contemplaba el objetivo y las investigaciones del Instituto de Investigaciones Agrícolas para implementar las semillas de polinización abierta que presentaban mayores ventajas a largo plazo que las semillas comunes y las híbridas. Las semillas híbridas tenían un rendimiento de hasta 70% sobre las semillas comunes y, con similar comportamiento sobre éstas estaban las de polinización abierta, por el contrario, las semillas de polinización contaban con la ventaja de no requerir ser renovadas cada año pues una parte de la cosecha bien se podía utilizar como semilla para el próximo ciclo agrícola sin encontrarse dependiente de los demás insumos industriales (fertilizantes, maquinaria, etc.), Ídem, p. 57

pudo desarrollar gracias a que se fue generando una plataforma económica, social, política y tecnológica sostén del desarrollo industrial y base de la transformación en el agro mexicano, es decir, se creó un territorio con áreas de riego, surgieron centros especiales de investigación para el desarrollo agrícola, entró un paquete de innovación tecnológica y había instituciones financieras de dónde obtener el crédito para el impulso al sector primario.

En este período de la historia el gobierno mexicano impulsó la creación de tecnología mediante inversión en centros de investigación y extensión agrícola como el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT), apoyado por la Fundación Rockefeller²¹. Sin embargo, el producto tecnológico generado en esta Revolución sólo llegó a manos de los agricultores de riego, quienes contaban con las facilidades y privilegios crediticios. De acuerdo a Flores (1973: 29), con estas medidas gubernamentales de fomento agrícola parcial, se tendía a elevar la producción de maíz a fin de reducir las crecientes importaciones del grano que se dieron durante 1953-1958 en una cifra de 1,781 millones de pesos de maíz, asimismo se fomentó la producción de trigo y las exportaciones de algodón en las zonas agrícolas de propiedad privada.

A lo largo de los años 50's el proceso de tecnificación en el campo surgido de la Revolución Verde implicó la urbanización en el centro de la República a raíz de una emigración masiva y por el aumento de la población y el ingreso familiar. La consolidación del sector industrial a través del Modelo de Sustitución de Importaciones se apoyó en el desenvolvimiento agrícola experimentado desde los años 40's hasta finales de los años 50's; sin embargo a pesar de que el sector agrícola construyó el camino hacia la industrialización fue a costa de la consolidación de la dualidad agraria.

Los alcances de la plataforma, base del desenvolvimiento agrícola fueron relativos, la tecnología de riego fue a beneficiar únicamente a los productores de riego puesto que fueron los únicos que contaban con el privilegio de financiamiento, mientras que aquellos productores que no contaban con tierras de riego o cultivaran productos de exportación como el maíz y el trigo, permanecieron marginadas en términos de crédito. El modelo de utilización de semillas híbridas favoreció la entrada de empresas trasnacionales al sector

²¹ El CIMMYT creció como un Programa Piloto en México en 1943, patrocinado por el Gobierno de México y la Fundación Rockefeller. La Fundación Rockefeller representa los intereses tanto de una poderosa familia petrolera y banquera estadounidense, los Rockefeller, dueña de la Standard Oil Company y del Chase Manhattan Bank, como del Departamento de Estado de los Estados Unidos. Parte de las jugosas ganancias obtenidas por la Standard Oil son invertidas en organizaciones caritativas creadas por el mismo John Davison Rockefeller, padre de la petrolera. Malavassi (2006: 117)

agrícola. “Entre 1950 y 1960 la inversión extranjera en México pasó de 566 millones de dólares a 1081 millones, es decir, creció en un 100 por ciento”²².

Un importante estudio sobre la agricultura mexicana concluía que para 1960, el 0.5% de todas las explotaciones agrícolas controlaba el 30% de toda la superficie cultivable del país, el 39% de todas las tierras de riego y el 44% de toda la maquinaria agrícola. En el otro extremo, el 50.3% de todas las explotaciones contaban tan sólo con el 10.6% de las tierras cultivables, cero por ciento de las tierras de riego y 1.3% de la maquinaria agrícola. Sólo al estado de Sinaloa, donde se formaba una naciente burguesía agrícola, le correspondió el 22% de estas inversiones (CDIA, 1970)²³.

La época del milagro Mexicano tuvo su declive a inicios de los años 60's, el modelo agrícola estadounidense anunciaba sus límites, precisamente a consecuencia del ímpetu generado a raíz del progreso industrial hacia la inserción internacional pues no se procuró por diseñar un proyecto de desarrollo agrícola autosuficiente y competitivo a nivel internacional, además de la desviación de los excedentes obtenidos hacia la promoción industrial y no hacia la recapitalización del mismo sector.

B. DEL AUGE DE LOS 60'S A LA CRISIS DE LOS 70'S

El proceso de sustitución de importaciones, que fue un factor importante en el proceso de industrialización del país, se frenó. La baja de los precios de los productos agrícolas de exportación que se iniciaba en los cincuenta se fue acentuando en los sesenta y los setenta (Azpeitia, 1987: 136). Los resultados de la Industrialización se hicieron notar con la maquinización de los procesos productivos y el desplazamiento de la producción artesanal. El aumento de la población rural conllevó al estancamiento de la economía campesina en las regiones económicamente atrasadas del país acentuadas por la polaridad agrícola y la insuficiente creación de nuevos empleos en estas regiones, así como la creciente presión sobre los recursos naturales, de esa manera las poblaciones regionales comienzan a depender del abasto de productos y mercancías de los principales centros urbanos y se genera una ola expansiva demográfica hacia los centros urbanos que equivalió a un aumento de la población urbana en más de 10 veces, mientras que la rural sólo se duplicó.

²² Roberto Bonilla, “Un apunte sobre las agroindustrias y la nueva tendencia en la producción agrícola”. Citado por Azpeitia (1987: 137).

²³ Citado en Rello y Saavedra (2007: 8)

En 20 años la producción se cuadruplicó y el sector agropecuario contribuyó al desarrollo urbano-industrial con una oferta de alimentos a bajos precios y con exportaciones crecientes. Sin embargo, esta fase del crecimiento rápido terminó por agotarse y dar paso a un crecimiento lento de la producción, menor al crecimiento de la población, la cual creció a una tasa de alrededor 3.4% anual entre 1960 y 1970 [...] (Rello y Saavedra, 2007: 7).

La urbanización del país y el nacimiento de una clase media con mayores niveles de ingreso provocaron un cambio del sistema alimenticio de la población urbana. La demanda de alimentos tales como las carnes, huevos, lácteos y otros productos elaborados reflejaban los cambios en los patrones de consumo. Las políticas públicas reaccionaron ante éstos cambios favoreciendo el incremento de la producción de tales bienes y la formación de empresas ganaderas de carne extensiva dando inicio a un proceso de ganaderización del campo.

La estrategia del gobierno fue implementar una política bajo la categoría de seguridad alimentaria a partir de subsidios a la producción de alimentos, el control de precios de la canasta básica y precios de garantía a la producción, almacenaje y distribución de productos agrícolas. Es así como surge la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) en 1962, la distribuidora DICONSA en 1972 y el Programa de Abasto de Leche Industrializada LICONSA creado en el mismo año. El sistema CONASUPO trabajaba desde el campo de la producción al de consumo: iniciaba comprando cosechas a precios de garantía, importaba alimentos cuando éstos eran insuficientes y almacenaba y distribuía a los consumidores industriales.

El objetivo de los subsidios al consumo fue mantener los salarios estables en el sector urbano industrial, disminuir los niveles de desnutrición y fortalecer la producción de alimentos; se abarataron los costos de la tortilla, pan y azúcar a partir de una política de precios operada por la Secretaría de Industria y Comercio que consistía en la fijación de precios máximos beneficiando con ello a la creciente población urbana y al mismo tiempo fortaleciendo la legitimidad del sistema político para reducir el descontento social emanado de la creciente pérdida de suficiencia alimentaria y los bajos salarios de subsistencia. Sin embargo, éstas medidas tuvieron una doble partida, ya que si bien se logró la seguridad alimentaria a través del apoyo a los ingresos del consumidor, también se subsidió a la industria con materias primas y medios de producción (electricidad

petróleo y fertilizantes), mientras que CONASUPO y LICONSA redujeron los costos de la fuerza de trabajo.

En el período de 1940 a 1964, México experimentó una tasa elevada de crecimiento económico; la producción del sector agrícola creció en promedio al 5.4% anual (Ardito-Barletta, 1973: 123)²⁴, sin embargo dicho crecimiento no fue uniforme en tiempo ni espacio. A partir de 1965, la dualidad en la estructura agrícola y los problemas estructurales generan un punto de inflexión en el crecimiento de la producción agrícola. De acuerdo a Azpeitia (1987), el proceso de transformación agrícola se distingue por tres características: la transnacionalización de la agricultura, la sustitución de los cultivos básicos por cultivos de alta rentabilidad y la ganaderización de la agricultura ocurrida en los años 60's. En 1962 la agricultura aportaba al PNB el 17.2%, en tanto que la industria lo hizo con el 33.9%. Para 1967 la agricultura aportaba el 15.8% y la industria el 26.7%. Entre 1963 y 1970 la tasa de crecimiento promedio anual de la industria y de la agricultura fue del 9.9% y 3.7% respectivamente.

El sistema de subsidios por tanto legitimó al Estado y fortaleció a la Industria, pero no solucionó a fondo los problemas económicos estructurales como la pobreza, desnutrición, desempleo, analfabetismo, entre otros, puesto que la polaridad permaneció vigente al carecer de una política redistributiva. El mantener bajos los precios relativos²⁵ de los productos básicos conllevó a un traslado de recursos de la agricultura hacia el resto de la economía desincentivando la producción de granos básicos como el maíz y el frijol y siendo sustituidos por cultivos de exportación como el sorgo destinado a forraje, que no se encontraban sujetos al régimen de control de precios. El efecto inmediato fue la importación de estos bienes básicos al consumo humano y con ello un déficit creciente en la balanza comercial agrícola y la entrada de empresas transnacionales agroindustriales.

A partir de mediados de los años 60's surgieron grandes empresas transnacionales las que junto con grandes empresas alimentarias nacionales comenzaron

²⁴ Citado en Solís (1973)

²⁵ Un precio relativo es el cociente entre el precio en un determinado momento y el precio que tuviese en otro momento distinto. Es el valor de un bien o servicio respecto al valor de otros bienes y servicios; relación entre el precio en dinero de un bien y el nivel general de precios. Son los precios relativos los que guían las decisiones de la gente. Si un precio relativo baja, seguramente se comprará más de ese bien particular y, si sube, se comprará menos de él. Un ejemplo es: el precio monetario del café es de \$1 y el precio monetario de la goma de mascar es de \$0,5, entonces el costo de oportunidad de una taza de café es de dos gomas de mascar. Para calcular este costo de oportunidad, se divide el precio de una taza de café entre el precio de la goma de mascar y con ello se determina la razón de un precio con respecto a otro, que se denomina precio relativo y que es un costo de oportunidad. Información de <http://fundamentos-analisis-economico.wikispaces.com/Precio+relativo>

a aplicar los métodos de producción y mercadeo propios del modelo alimentario norteamericano. Un ejemplo es la producción industrial de carne de cerdo, pollo y huevos. Cerdos y aves, manipuladas genéticamente, se desarrollan a gran velocidad gracias al consumo de alimentos balanceados basados en nuevos forrajes como el sorgo y la soya. Surgen nuevas ramas de la industria alimentaria y las empresas transnacionales comienzan a dominar las actividades más lucrativas, creando estructuras oligopólicas. En la agricultura crecen exponencialmente los nuevos forrajes, los cuales antes apenas si se cultivaban, y comenzaron a competir y desplazar a los cultivos básicos como el maíz y el frijol. La fisonomía de regiones enteras cambia. Se desatan intensos procesos de acumulación y diferenciación (los nuevos cultivos son sembrados por agricultores empresariales o por pequeños productores excedentarios, pero no por la agricultura campesina) (Rello y Saavedra, 2007: 16-17).

El cambio en el patrón de cultivos hacia la producción de sorgo y soja para producir alimentos balanceados para alimentar al ganado fue en aumento debido a la creciente demanda estadounidense de carne importada de México, esto generó un proceso de ganaderización del campo a fin de satisfacer los requerimientos de carne, la cual fue apoyada por estímulos y financiamiento público desplazando el crédito para los cultivos tradicionales. Se alentó el cultivo de forraje en los distritos de riego y la investigación y tecnología se destinó al crecimiento de éstos cultivos de consumo agroindustrial. No es casualidad que los forrajes fueran los cultivos de mayor dinamismo en el período 1965-1980 y que experimentaran tasas de crecimiento excepcionalmente altas en plena etapa de estancamiento de la producción agrícola (Rello, 2007). La transformación de la agricultura no sólo respondió a la demanda de Estados Unidos, sino que también a los cambios en los patrones alimenticios de la población mexicana que se efectuaron a partir del impulso ejercido por las empresas transnacionales hacia el consumo de pollo, huevo y carne de cerdo.

De este modo se presenta una cierta competencia entre el cultivo para los animales y los humanos, ambos, al requerir de los granos para su alimentación. Los apoyos que se estaban otorgando a los granos comerciales y de exportación pone en entre dicho la cuestión de seguir cultivando alimento para los humanos, pues resultaban más rentables los granos para los alimentos balanceados para el ganado que contaban con financiamiento y créditos así como asesoría técnica. Sin embargo, es importante

recalcar el hecho de que, pese al impulso hacia los cultivos agroindustriales, no se logró tener la autosuficiencia recurriendo a la importación (Pichardo, 2006: 67).

La caída de la tasa de crecimiento agrícola representó el límite del sector para continuar como proveedor de materias primas industriales, abastecedor de alimentos y provisor de divisas para el desarrollo industrial. El sector entró en un estancamiento perdiendo eficiencia, los precios de las materias primas y salarios aumentaron así mismo los costos de producción, la productividad por trabajador cayó así como también la eficiencia para abastecer tanto a la industria como el consumo humano. Para el período de gobierno de Díaz Ordaz (1964-1970), la política seguida fue la de las “ventajas comparativas”, es decir, a raíz de los aún bajos niveles de productividad agrícola se creyó que a México le resultaría más barato importar granos para ahorrarle al país muchos millones de pesos.

Durante el período de gobierno de Echeverría (1970-1976) se optó por un nuevo modelo denominado “desarrollo compartido” en sustitución del “desarrollo estabilizador”, el objetivo era recapitalizar al sector agrícola y crear con ello un crecimiento de las tasas de productividad a partir de la elevación del gasto público hacia la agricultura y de los precios de garantía, entre otras acciones. En 1973 se creó el Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURAL) para expandir el crédito agrícola y reforzar con ello la capacidad productiva de las unidades campesinas capaces de generar un elevado excedente agrícola. Surge Fertilizantes Mexicanos (FERTIMEX²⁶), empresa paraestatal que producir y distribuir fertilizantes a precios subsidiados y la Productora Nacional de Semillas (PRONASE²⁷) productora de semillas.

²⁶ La paraestatal FERTIMEX producía y distribuía fertilizantes a precios substancialmente menores a sus referencias internacionales. Ello provocaba un uso inadecuado del insumo, al sobre fertilizarse varias extensiones de tierra. Ante la gran demanda de fertilizantes (que crecía alrededor de 6% cada año), la capacidad productiva de FERTIMEX se duplicó de 1973 a 1989; ello representó, sin embargo, altos costos para el gobierno. Se estima que en 1985, las transferencias fiscales a FERTIMEX representaron 0.3% del PIB. En 1987, los agricultores pagaban 47% del precio internacional para la urea, 42% en el caso del amoníaco, 36% en el sulfato de amonio y 69% en el fosfato diamónico (DAP). Sólo en los fertilizantes potásicos se pagaban precios similares a sus referencias internacionales. FERTIMEX utilizaba un esquema de ventas a consignación, lo cual le resultaba costoso, ya que la mercancía permanecía en propiedad de la empresa hasta que se presentaran las épocas de gran demanda. Así, el consumidor no cubría el costo del almacenaje (Salcedo, 1999: 15).

²⁷ La paraestatal PRONASE monopolizaba la producción y distribución de las semillas mejoradas de cultivos básicos. La legislación sobre semillas mejoradas establecía que las nuevas variedades desarrolladas debían ser entregadas a PRONASE, la cual se encargaba de multiplicarlas y producirlas en volúmenes comerciales. La ineficiencia de la paraestatal provocaba una baja utilización de la semilla mejorada por parte del productor, alta variabilidad en la disponibilidad de semillas, baja calidad y pocos recursos para investigación (Salcedo, 1999: 16).

Entre 1974 y 1975 se descubrieron yacimientos de petróleo crudo en los estados de Campeche, Chiapas, Tabasco y Veracruz, marcando un “boom petrolero” que orillo al estado a elevar aún más el gasto público pero en materia industrial (petróleo, electricidad, siderurgia, etc.), lo cual ahondó el sesgo entre el desarrollo industrial y el rezago agrícola; el Estado se endeudo enormemente por la importación de bienes de capital que se requerían.

Un programa creado para apoyar a los campesinos en la venta de sus cosechas fue el Programa de Apoyo al Comercio Ejidal (1975). Su objetivo fue aumentar el poder de negociación de los campesinos en el mercado de granos. Este programa buscaba, ante todo, apoyar a grupos organizados de campesinos y no a individuos, así como también a los campesinos de áreas con mayor aislamiento comercial. Entre las principales formas de apoyo se encontraban los descuentos en transporte y la creación de centros de recepción para la venta de grano. En la práctica, este programa no enfrentó la dificultad de atender a los campesinos de zonas aisladas, y más bien se canalizó hacia los campesinos con alta productividad y que se encontraran en zonas en las que CONASUPO tenía una amplia red de centros de recepción; en dichos lugares hubo problemas por falta de motivación en el personal responsable de los mismos para hacer participar a los pequeños productores, mientras los campesinos que tenían producción excedente, y los intermediarios “compraban” el acceso rápido a los centros de recepción. Además, se sumó a estas dificultades, de acuerdo con algunos autores, la percepción que tenían los directivos del programa, según los cuales el problema de la pobreza en el campo residía en otros “aspectos relacionados con los conocimientos formales, el desempeño y la actitud de los campesinos”, y no en la falta de recursos, la inequidad y el tipo de relaciones de poder entre los campesinos y ejidatarios (Simón Barquera, 2001: 469).

En 1976 Echeverría decretó la expropiación de aproximadamente 100000 hectáreas conformadas por las tierras de los Valles Yaqui y Mayo y parte del Valle de Culiacán (las mejores tierras de riego del país) y las tierras de los grandes ganaderos de la Huasteca Hidalguense en respuesta a la gran presión social ejercida por vigorosos movimientos regionales que luchaban por la tierra, de esa manera fueron expropiados mediante indemnización y distribuidos a pequeños campesinos que contribuyeron al aumento del excedente agrícola y que más tarde formaron enérgicas organizaciones regionales de productores. A pesar de las acciones hechas en este período el propósito

de Echeverría nunca se concretó y surgió un movimiento campesino en respuesta a los efectos de la crisis agrícola, ausencia de soberanía alimentaria y un rezago del mismo sector frente a los requerimientos de la industrialización.

C. EL CAMBIO ESTRUCTURAL DE LOS 80'S

En el sexenio de López Portillo al denominado populismo de Echeverría en las cuestiones campesinas se adjudicó la culpa, se calificó al “desarrollo compartido” como causa de la crisis de deuda y se calificó al ejido de ineficiente para asegurar la cuestión alimentaria. Del “agrarismo colectivo” de Echeverría se pasó a una política anticampesina, terminando con el reparto agrario y reprimiendo los movimientos campesinos, se favoreció al capital privado agrícola facilitando el acceso al crédito y se fomentó nuevamente la teoría de las “ventajas comparativas” importándose granos, oleaginosas y leche.

Así mismo, se firmó el Convenio de Facilidad Ampliada con el FMI que estipulaba la adhesión a una política contraccionista de reducción del gasto público, la industria se dinamizó y el boom petrolero contribuyó a la entrada de divisas. “Si bien la industria crecía a base del auge petrolero, la agricultura decrecía, lo cual orilló a que en 1980 se importaran alrededor de 10 y 12 millones de granos” (Azpeitia, 1987: 142). Ante la creciente importación de granos, así como del aumento de la captación de divisas petroleras se necesitaba un proyecto de desarrollo agrícola que bloqueara de alguna manera la fuga de éstas a través de la importación los granos que según estimaciones consumirían para 1981 alrededor de una quinta parte de las divisas captadas.

A partir de 1980 se llevó a cabo el Sistema Alimentario Mexicano (SAM), cuyo objetivo era reestructurar la cadena de producción y alimentación agrícola a fin de alcanzar la autosuficiencia como soberanía nacional y eliminar la dependencia alimentaria del exterior a la que ya se estaba ligada. Con el SAM se fomentó la producción de alimentos básicos mediante el fácil acceso al crédito y mejoramiento de los precios de garantía, asimismo se pretendía mejorar la distribución de alimentos, sobre todo para los sectores marginales. Una de las características de este programa fue la colaboración de diversas secretarías como la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), la Secretaría de la Reforma Agraria (SRA) y la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), organizaciones no gubernamentales como la Asociación de Banqueros Mexicanos (ABM) y la Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio (Concanaco), cada una de éstas secretarías y organizaciones participaron en diferentes áreas y con diferentes

actividades para el desarrollo de este programa mientras que la planeación y coordinación estuvo a cargo del Sistema Nacional de Evaluación.

La estructura multisectorial que parecía ser un diseño innovador creó dificultades y desacuerdos entre los involucrados en el desarrollo del programa, principalmente entre la SARH y la SPP; por lo tanto, la estrategia que parecía prometedora ya que comprendía todos los eslabones de la producción y consumo de alimentos y el fortalecimiento de una industria de bienes de capital agroalimentaria además del impulso a la investigación para el desarrollo de alimentos nutritivos no sólo logró reducir temporalmente la importación de alimentos y aumentar la producción de maíz, frijol y arroz; sin embargo, más allá de esos cambios no hubo ningún impacto significativo, en parte por la divergencia de opiniones entre las distintas secretarías y por la cuestión climatológica que descompensó el aumento de la producción de productos básicos con lo que perdió su credibilidad, siendo cancelado en 1982 una vez asumido el cargo gubernamental por Miguel de la Madrid.

El tema de la seguridad alimentaria fue un tema de controversia y popularidad hasta mediados de los años 80's, durante este lapso el gobierno intentó llevar a cabo políticas que garantizaran el abasto de alimentos a las regiones pobres del país para reducir la elevada desnutrición que presentaba la población campesina. Dentro del Plan Nacional de Desarrollo (1983), se consideró a la seguridad alimentaria como una de las metas prioritarias para la administración vigente, el objetivo de alcanzar una autosuficiencia alimentaria se planteó a la par de promover un desarrollo integral rural e incluso en el objetivo de desarrollo nacional, atender la demanda popular y crear mejores condiciones de empleo para mejorar los niveles de ingreso.

El gran cambio estructural de 1982 bajo los lineamientos de ajuste económico recomendados por el Banco Mundial implicó la reducción de la intervención estatal en los asuntos del mercado, una política fiscal de austeridad, la reducción y eliminación de subsidios a empresas paraestatales condujeron a que el Sistema CONASUPO no exento de éstas medidas fuera cuestionado por sus altos gastos, bajos ingresos y elevado endeudamiento, características claramente contrarias a las nuevas políticas económicas a las que se había adherido México. Por lo tanto, toda la red vinculada al Sistema CONASUPO incurrió en un proceso de venta, eliminación o privatización.

La deuda de CONASUPO fue asumida por el gobierno federal que para liquidar pasivos, inició el proceso de desmantelamiento a través del "Convenio para el Cambio Estructural, el Reordenamiento Integral y la Rehabilitación Financiera de la Compañía

Nacional de Subsistencias Populares.” Este acuerdo comprometió a la Compañía a: 1) comenzar la racionalización de los subsidios a la leche, 2) racionalizar los subsidios a la tortilla, 3) reducir los subsidios al pan blanco y 4) eliminar los subsidios a la harina de trigo (CESOP, 2004; 27).

Durante el período de 1988 a 1994 se aceleró la reducción de subsidios al sector agrícola a través de insumos, como respuesta a las restricciones presupuestales y al lineamiento de reducir la participación del Estado en la economía. Se redujo la participación del gobierno en la producción y comercialización de insumos y empezó a tomar mayor relevancia la participación del sector privado. Se eliminó el sistema de ventas a consignación de fertilizantes y FERTIMEX se retiró de las ventas al menudeo. Tan sólo de 1988 a 1990, los precios de los fertilizantes nitrogenados se incrementaron en 92%, y los fosfatados lo hicieron en 60.4%, con lo que se acercaron a sus referencias internacionales; a finales de 1990 los precios internos de los fertilizantes nitrogenados representaban el 88.5% de sus referencias internacionales, y los fosforados el 83.7%. Los precios internos de los fertilizantes potásicos continuaron siendo equivalentes a sus referencias internacionales. Durante este período se privatizaron todas las plantas de FERTIMEX (Salcedo, 1999: 15).

En 1983 se creó el Programa Nacional de Alimentación (PRONAL), que fue una de las medidas del gobierno para disminuir el gasto público y reducir significativamente los subsidios al consumo y producción de alimentos. Este programa pretendía aumentar el consumo de alimentos en zonas vulnerables, eliminando la necesidad de tener una agencia coordinadora. La reducción de los subsidios generó un desplome del salario real tanto de los pobres rurales como urbanos. De 1982 a 1999 el salario mínimo se desplomó 73% en términos reales (CESOP, 2004: p. 26). La perturbación en los ingresos y por consiguiente en el nivel de bienestar originó un problema de aumento de los niveles de pobreza y generó un problema de salud pública relacionado con elevados índices de desnutrición a partir de este diagnóstico el PRONAL priorizó sus acciones hacia la población de bajos ingresos. Estos segmentos de la población fueron los que conformaron la población objetivo de los programas alimentarios, categorizada como población preferente (preescolares y mujeres gestantes y en período de lactancia).

Por otra parte en el lado de la producción, los empresarios agrícolas se mostraron desinteresados en continuar con los cultivos tradicionales en sustitución de aquellos que les proporcionarían una mayor ganancia en respuesta a los requerimientos

del mercado internacional. La producción de sorgo, hortalizas y otros productos comerciales fueron los principales cultivos que sustituyeron a los tradicionales, ya que éstos eran demandados por las agroindustrias estadounidenses. La ganadería continuó un proceso expansivo de pastizales a costa de espacios para la producción de granos básicos. Algunos campesinos con tierras de temporal sustituyeron la producción de maíz y frijol como saldo de los bajos ingresos obtenidos por la venta de dichos productos como consecuencia de las fuertes devaluaciones de la moneda y la crisis financiera mexicana, la mayoría destinó sus tierras a producción de autoconsumo.

Entre los programas diseñados por el gobierno para incidir en las cuestiones agrarias y de alimentación, se destacan el Programa de Incremento a la Producción de Maíz (PIPMA), que planteaba la necesidad de compactar áreas de cultivo para formar una gran unidad de producción con una extensión de 500 a 1000 hectáreas dentro de una comunidad o ejido, el programa estaba dirigido por la empresa húngara “Agrober” y el objetivo principal fue crear extensas zonas de cultivos en donde introducir maquinaria agrícola húngara y técnicos con elevados salarios asignados por parte del presupuesto programado de la SAHR y cuya finalidad era capacitar a los mexicanos sobre cómo sembrar el cultivo tradicional mexicano, el maíz.

Otro proyecto fue el Programa Nacional Agropecuario y Forestal (1983), éste estipulaba el apoyo a la producción de alimentos básicos de la dieta nutricional y al mismo tiempo recalca como prioridad el apoyo a los agricultores de productos de exportación, este planteamiento fue criticado ya que se ponía en cuestión el verdadero objetivo del programa, es decir, la obtención de divisas y apoyo al empresario privado o bien el interés por la seguridad alimentaria del país.

Por último, el Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral (PRONADRIN, 1985) trazaba una meta integral en agricultura, bienestar social, vivienda, salud, alimentación e ingreso, el objetivo en la agricultura era elevar la producción de granos de 1.6 a 2 toneladas por hectárea para 1988. Sin embargo, el seguimiento de la trayectoria planteada no tuvo éxito en parte por ser un proyecto muy ambicioso en un período de crisis nacional, puesto que el rendimiento de la tierra no podía llegar a niveles de productividad necesario para cubrir la meta planteada. En segundo lugar, debido a que no se trazó paralelo a un programa de desarrollo tecnológico en el campo; y finalmente, por la imposibilidad de expandir los territorios de cultivo, de tal modo que la subordinación alimentaria que según Miguel de La Madrid se propuso a eliminar, no se reflejó en los

niveles de importación de granos, producción nacional y espacios de cultivos principalmente para el maíz y el frijol.

Entre 1983 y 1984 disminuyó la superficie de éstos dos productos básicos, el maíz pasó de 7.5 millones de hectáreas a 6.5 millones; en el caso del frijol, de un millón 700 mil hectáreas a un millón 400 mil (Azpeitia, 1987). En 1986 con la firma del Acuerdo General sobre Aranceles Aduanales y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) se desmantela totalmente el régimen de sustitución de importaciones y se abre paso al liberalismo comercial como nueva estrategia de política.

Los efectos de esta nueva política macroeconómica sobre la agricultura fueron variados y fuertes. Del lado de los positivos, el más importante fue el abandono de la sobrevaloración de la moneda nacional (el peso) como instrumento de fomento de la industria que penalizaba a la agricultura. Las devaluaciones recurrentes del peso y la formación de una tasa real de cambio más acorde con los movimientos del mercado, favorecieron las exportaciones del sector agropecuario durante algunos años, aunque después prevaleció la política de utilizar un tipo de cambio sobrevaluado como ancla anti-inflacionaria (Rello y Saavedra, 2007: 24).

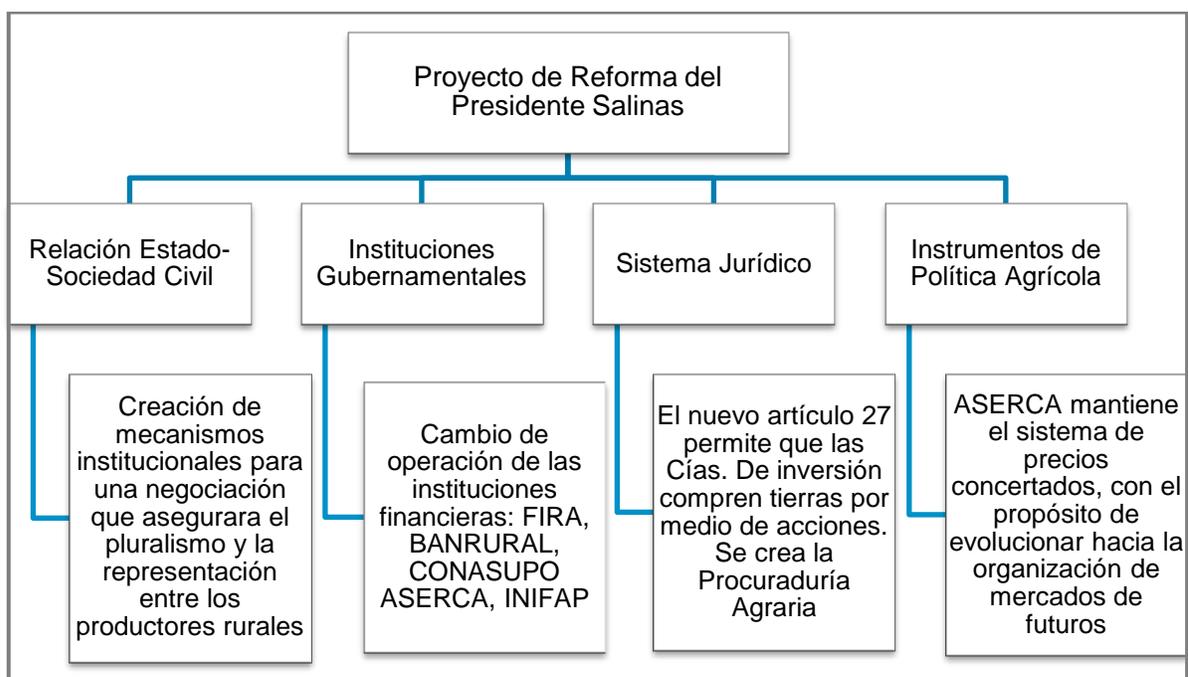
Entre las consideraciones que planteaba el GATT estaban cuestiones referentes a la seguridad alimentaria, el medio ambiente, la necesidad de dispensar un trato especial y diferenciado a los países en desarrollo y los posibles efectos negativos de la aplicación del proceso de reforma en los países menos adelantados y en los países importadores netos de productos alimentarios. Sin embargo, en esta etapa la agricultura cayó en un contexto de depresión afectado por la desestimulación del gobierno mediante el gasto público así como también el crédito otorgado por BANRURAL.

La agricultura se ubicó en un entorno secundario y su relevancia sobre la economía fue subestimada, olvidando con ello que una cuarta parte de la población del país subsistía por tales medios, asimismo se perdió la noción de la importancia de tal sector dentro de los vínculos en las redes dinamizadoras del país, como la industria agroalimentaria. El error de estos cambios fue el hecho de creer que el sector se debía adaptar a las nuevas políticas sin tener en cuenta las averías acumuladas a lo largo del tiempo en las cuestiones agrícolas, hacía falta no una reforma orientada sólo a las cuestiones monetarias, sino una reforma integral donde cada sector tomara partida de acuerdo a su situación, características y necesidades.

Los ajustes estructurales iniciados con el GATT implicaron un desajuste en los precios de los productos agrícolas, si bien en primera instancia decayeron hasta 1989, después del 90 repuntaron en niveles muy altos. La reducción arancelaria que implicaba el libre mercado fue tomada en sobremanera en el caso Mexicano, ya que la reducción fue progresivamente superior al promedio estipulado a nivel internacional. Con la excepción del azúcar, la tasa máxima arancelaria aplicada por México se redujo hasta 20% de un máximo de 100% en el mismo año, muy por debajo del tope arancelario del GATT (50%) (Rello y Saavedra, 2007: p.27). Una cuestión no prevista fue la relación entre el crecimiento de la población con la producción agrícola, mientras la población iba en aumento (14.3 millones se agregaron a la población total, en el lapso de 1980 a 1990) la producción agrícola caía en detrimento. Así el principal objetivo del sector de alimentar a la población y el objetivo de seguridad alimentaria del acuerdo se disipaba en respuesta paralela a los efectos de las reformas liberales.

En el gobierno de Carlos Salinas de Gortari (1989-1995) cuyo principal objetivo fue estabilizar la economía controlando la inflación, estabilizar el sector externo y sanear las finanzas públicas, graduando la devaluación del peso frente al dólar. El objetivo fue reanimar el sector agrícola a través de una profundización de la política de libre mercado, esto mediante el fomento del sector agro-exportador, una reestructuración de la política agrícola para incentivar al subsector empresarial y a los productores excedentarios y beneficiar al sector campesino pobre mediante programas de combate a la pobreza. Un hecho de suma importancia es que durante este período se llevaron a cabo políticas sectoriales que incluyeron reformas a las instituciones rurales cuya vigencia dura hasta la actualidad. El proyecto de Reforma del presidente Salinas se centraba en cuatro áreas principales:

ESQUEMA 12. Estructura del proyecto de Reforma del Presidente Salinas



Fuente: Elaboración propia en base a De Janvry, et. al. (1999).

Partiendo en materia de arancel, México se comprometió a reducir la Medida Global de Apoyo (*Aggregate Measure of Support*) en 13% en un período de 10 años. Por otra parte, se desarrollaron programas para hacer frente a los latentes problemas sociales bajo el auspicio del Banco Mundial, así mismo se crearon programas para impulsar la producción en el campo, acción de respaldo a la mayor entrada de importaciones agrícolas baratas.

En general el impacto de estos programas de apoyo a la producción, fue la estabilidad en los niveles de producción en cada una de sus ramas, así como un contenedor a la demanda o protesta social, ante el adelgazamiento de las instituciones que atendían a estos productores (Ontiveros Ruíz, 2005). Cuando BANRURAL atravesó una crisis financiera y ante la renuencia de la desaparición de la institución por parte de los campesinos, surgieron otros mecanismos como el crédito sin aval otorgado por el Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL). Las reformas económicas trataban de abandonar el sistema de los precios de garantía y alinear los precios internos con los internacionales.

En general con estas medidas hubo una recuperación económica entre 1990 a 1994, sin embargo el sector agrícola no participó en esa recuperación, al contrario el valor agregado de la agricultura disminuyó a lo largo del tiempo. Esa baja del valor agregado

agrícola era un fenómeno monetario más que un fenómeno real, el cual reflejaba la crisis de rentabilidad que estaba experimentando la agricultura a resueltas de una apreciación continua de la tasa de cambio real y una disminución del precio real del maíz (De Janvry, 2009). Aunque el precio del maíz iba en descenso, el cultivo en apariencia era más rentable y seguro, el secreto era que éste tipo de grano aún conservaba al apoyo del precio de garantía.

Asimismo De Janvry (1999: 31) concluye que “en consecuencia, a pesar de la declinación de la rentabilidad, gran parte de la tierra se dedicó al cultivo de maíz, cuya producción aumentó a una tasa media anual de 7% en el período de 1990-1994”.

ESQUEMA 13. Principales políticas y programas en materia agrícola durante el gobierno de Carlos Salinas

<p>1988 Creación del Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL) bajo el auspicio del Banco Mundial ("Programas de urgencia social"), como política social salinista frente al "saneamiento de las finanzas públicas" y la restricción del gasto público.</p> 	<p>Subprograma Crédito a la Palabra, en el cual entraba la categoría de productores rurales más pobres y sin viabilidad económica que quedaban fuera del financiamiento otorgado por BANRURAL.</p> <p>Absorción del SAM por el PRONASOL</p>
<p>1989 Eliminación del sistema de precios de garantía. Reducción de aranceles a cero para los principales productos agrícolas como la soya, el sorgo y otras oleaginosas.</p>	<p>Descenso de la producción interna e incremento de las importaciones de tales productos.</p> 
<p>1991 El gobierno crea la empresa Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) para regular los mercados de los productos sin comprar cosechas, ni fijar precios.</p>	<p>ASERCA otorgaba un pago al productor nacional para equilibrar con el precio de importación en caso que el primero fuera más caro. Evitando con ello el desplazamiento del productor nacional del mercado.</p>
<p>1992 Reforma Jurídica en el Sistema de Propiedad Rural</p> 	<p>Se termina el reparto de tierras, legalización de la renta de la tierra, se permite la venta de las parcelas ejidales (antes intransferibles), aprobación legal de asociación entre ejidatarios y empresas privadas.</p>
<p>1994 Se consolida el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) como mecanismo de compensación a los productores nacionales por los subsidios que reciben sus competidores extranjeros, en sustitución de los precios de garantía para granos y oleaginosas.</p>	<p>Se otorga un apoyo por hectárea activa o fracción de ésta a la superficie elegible en cada ciclo agrícola inscrita en el Directorio del PROCAMPO.</p> 
<p>Otras reformas fueron</p> 	<p>Modernización del Sistema Financiero Rural. Separación del financiamiento a la producción del subsidio. El resultado fue la reducción paulatina de los créditos otorgados por BANRURAL.</p> <p>Privatización o liquidación de empresas paraestatales que intervenían en la producción y distribución agrícolas, entre ellas Inmecafé y Tabamex.</p>
<p>1994 Tratado de Libre Comercio de América del Norte</p>	

Fuente: Elaboración propia en base a Rello y Saavedra (2007) y Ontiveros (2005).

D. DEL TLCAN A LA ACTUALIDAD

El TLCAN firmado por México, EUA y Canadá que entró en vigor en el año de 1994 se compone fundamentalmente de acuerdos bilaterales puramente administrativos en materia de arancel, por ello sería equívoco afirmar que se trata de un acuerdo de integración regional como comúnmente se cree. Se introdujo al sector agropecuario en una profundización del proceso de desgravación arancelaria a través de períodos quinquenales durante 15 años, se fijaron cuotas de importación libres de aranceles que se aplicarían durante el período de desgravación. Entre los productos a los que se comprometió México a liberalizar por completo en el comercio agrícola fueron: el maíz, la leche y granos de los cuales EUA son exportadores mundiales; por otro lado, EUA liberalizó para sus productos sensibles: cítricos, fresas, tomates, caña de azúcar, entre otros, en los que México es competitivo. El propósito de México en sí, era elevar la productividad de aquellos productos con ventajas comparativas, tales como las frutas y hortalizas, mientras que las importaciones de granos y cereales se elevarían.

Con este acuerdo se vincularon los precios internos con las cotizaciones mundiales, por medio de la ley del precio único, este hecho alteró los precios relativos e hizo que se deprimieran los precios de bienes importables no eficientes e incrementaron los de los bienes exportables (Puyana y Romero, 2009); la apertura comercial implicó la subordinación de los precios internos a los internacionales. Hay que considerar que las cotizaciones externas no reflejan los costos reales de producción, pues están afectados, entre otros factores, por las políticas de apoyo y de fomento de los EE.UU., Japón y la Unión Europea (BM, 2003), las cuales explican, en parte, la trayectoria descendente de los precios internacionales (Puyana y Romero, 2009; p.198).

Ante una mayor apertura comercial, los precios recibidos por los agricultores están cada vez más en función de las cotizaciones internacionales, por lo que la política cambiaria adquiere una mayor relevancia en cuanto al desempeño del sector agropecuario. Así, en períodos en que se ha mantenido al peso sobrevaluado (1991-1994 y 1997), la política cambiaria ha actuado como un impuesto para los productores agropecuarios, mientras que en épocas de subvaluación de la moneda, ha constituido un mecanismo de subsidio para el productor (Salcedo, 1999: 9).

Los productos que primero se liberalizaron fueron el sorgo y la soya, considerados con pocas ventajas comparativas, mientras que el maíz y el frijol se

reservaron hasta los 15 años. En contraparte EUA redujo rápidamente los aranceles a las exportaciones mexicanas de hortalizas a excepción de algunos más sensibles a las fluctuaciones como el tomate. El motivo de no excluir al maíz y al frijol, principales cultivos de México desde la época prehispánica, fue bajo el argumento de que “resultaba más fácil un acuerdo de acceso irrestricto a los mercados que definir y negociar una lista de excepciones” (Giffor, 2001)²⁸. A continuación se muestra una tabla que describe la desgravación de productos agropecuarios seleccionados bajo el TLCAN:

TABLA 4. Desgravación de productos agropecuarios bajo el TLCAN

DESGRAVACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS SELECCIONADOS BAJO EL TLCAN					
<i>(En porcentajes, toneladas y número de años)</i>					
Productos	Permiso de importación 1993	Arancel 1993	Arancel 1994	Cuota libre de arancel, 1994	Desgravación total
		<i>(Porcentajes)</i>			
Agrícolas					
Maíz	sí	0	215	2 500 000	15
Frijol	sí	0	139	50 000	10
Trigo	sí	0	15		10
Sorgo	no	0-15	0		inmediata
Soya	no	0-15	10		10
Cebada	sí	5	128	120 000	10
Papa	sí	0	272	15 000	10
Pecuarios					
Pollo entero	sí	10	260	15 000	10
Trozos y despojos de pollo	sí	10	260	25 000	10
Carne de pollo	sí	10	260	27 000	10
Huevo	sí	10	50	6 500	10
Bovinos en canal	no	15-25	0		inmediata
Porcinos en canal	no	20	20		10
Leche en polvo	sí	0	139	40 000	15

Fuente: SECOFI
Nota: Las cuotas de importación libres de arancel crecen 3% cada año.

Fuente: Cuadro extraído de Salcedo (1999: 12).

EL TLCAN como simple acuerdo comercial tripartita²⁹ sólo podía garantizar un mercado para EUA representado por México, territorio en el cual podía comerciar su gran excedente agrícola impulsado por sus ventajas comparativas. El desequilibrio se ahondó

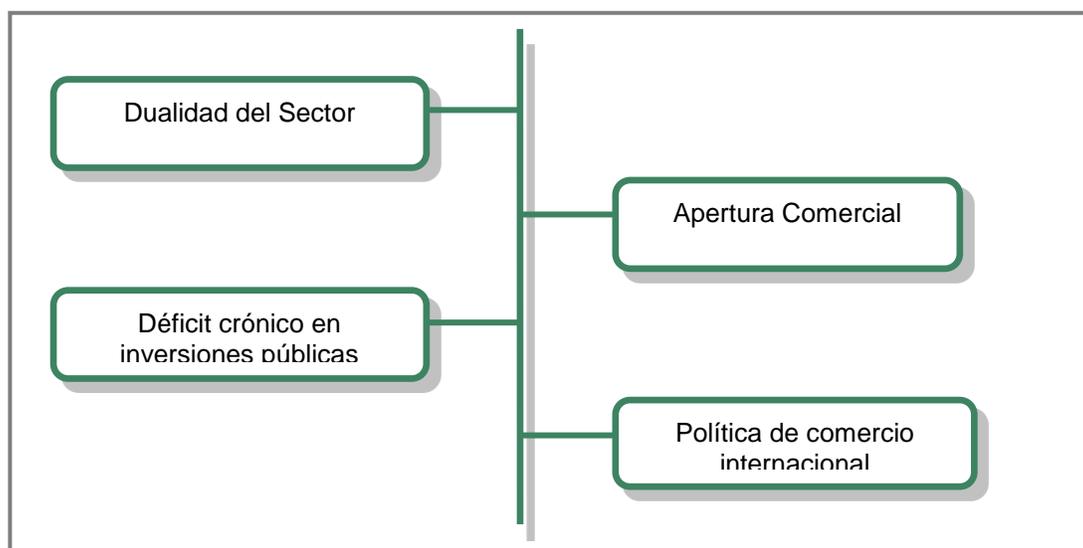
²⁸ Citado en Puyana y Romero (2009: 189-190)

²⁹ Desde el punto de vista internacionalista, el proceso de desgravación arancelaria delineó un esquema de *centro-periferia* comandado por EUA seguido por Canadá y finalmente por México. El tratado se asentó en una región asimétrica donde los mayores beneficios se concentrarían para la economía más desarrollada. El TLCAN dotó de libertad comercial a los tres países pero no bajo un contexto de igualdad, el diseño claramente beneficiaría a la economía más desarrollada, ósea EUA, al contar con un sector agrícola en crecimiento mientras México estaba inserto en cuestiones de seguridad social más que en el fomento a la producción y crecimiento del sector. México mantuvo la creencia de que obtendría beneficios al orientarse a fortalecer la producción de aquellos productos de los que se tuviera una ventaja respecto de los demás países, de esa manera “propiciaría traslados de empleo, capital y tierra, desde aquellas actividades que no pudieran competir con las importaciones de los EE.UU. y Canadá hacia aquellas competitivas en los mercados nacional e internacional” Puyana y Romero (2009).

con el paso del período de desgravación, México distaba mucho en competir con sus socios ya que en el TLCAN no se estipularon mecanismos o instrumentos para acelerar el crecimiento de los miembros, se estaba muy lejos de un mercado común o unión económica que habría equilibrado la balanza comercial.

Los resultados de la desventaja comercial aunado a los problemas estructurales iniciados desde la reforma agraria, la dualidad del sector y concentración de las tierras de cultivo³⁰, el rezago del sector, falta de infraestructura moderna, inversión; entre otros, conllevaron a un retroceso de la participación del sector dentro del PIB y a un proceso de dependencia alimentaria generado por la importación creciente de granos básicos. Entre los principales factores que reforzaron el proceso de dependencia se identifican:

ESQUEMA 14. Principales factores que participaron y agudizaron el proceso de dependencia alimentaria



Fuente: Elaboración propia en base a Puyana y Romero (2009).

Con precios internacionales a la baja, la creciente vinculación de las cotizaciones internas y externas redujo el precio nacional del maíz y afectó a los productores, sin que los programas hayan compensado a los agricultores pequeños. Los productores de maíz respondieron a la intensa caída de los precios internos elevando los rendimientos y el volumen sembrado, más intensamente que el resto de los artículos. Son precisamente los productores de grano de temporal, es decir, los considerados menos eficientes en

³⁰ El 60% de los propietarios poseía parcelas menores a cinco hectáreas que concentraban sólo el 15% de la tierra, mientras que cerca de la mitad de los propietarios restantes, con parcelas superiores a las cinco hectáreas, concentraba el 85% de la tierra (OCDE, 1995).

comparación con los de los EE.UU., los que en mayor medida han incrementado su producción de forma sostenida, al tiempo que la de los productores de riego, y más orientados al mercado, es menos estable y ha crecido menos (Puyana y Romero, 2008a).

Adicionalmente tras la alineación de los precios internos con los internacionales se continuó con la política de alinear los precios internos con los externos. Aun en el caso del maíz y del frijol, a partir de 1995, aprovechando la coyuntura internacional (los precios internacionales agrícolas se incrementaron a niveles históricamente altos) y la devaluación (que encareció las importaciones), se sustituyeron los precios de garantía por “precios piso” que posteriormente generó distorsiones en los mercados regionales. En el caso de CONASUPO, tuvo que incrementar sus precios de compra, para acercarlos a las referencias internacionales (Salcedo, 1999: 19).

Tras el periodo de 1988 a1994, caracterizado por reducción de subsidios, desregulación de mercados y privatización de empresas productoras de insumos³¹ como respuesta a las restricciones presupuestales y al lineamiento de reducir la participación del Estado en la economía (Salcedo, 1999: 15). El periodo post TLCAN que abarcó de 1994-1998 está caracterizado por varios eventos que se pueden citar como importantes dado que representa el escenario en el que se reflejarían los efectos derivados del TLCAN asociados con un esquema de centros y radios , en el cual las economías desarrolladas obtienen mayores beneficios. En primera instancia se reconoce la crisis de 1994-1195, mejor conocida como “el efecto tequila”; posteriormente se pueden mencionar factores generales como resultado de la transición de la política económica y procesos paulatinos de reducción de aranceles:

- Incremento de las importaciones, lo cual descansa en parte por la reducción de aranceles en diversos productos agrícolas³²;

³¹ Un hecho importante relacionado fue la privatización de Fertimex, para lo cual el gobierno decidió fragmentarlo en 13 unidades productoras (tan sólo obtuvo 317 millones de dólares, muy por debajo de su valor en libros), las cuales quedaron en manos de siete grupos empresariales. A partir de entonces, poco a poco, prácticamente todos ellos reventaron, vendieron a o se “asociaron” con trasnacionales, y los sobrevivientes devinieron en simples agentes importadores, es decir, al nivel en el que ha caído una buena parte de la industria mexicana en su conjunto. Así, desde el año 2000 México se convirtió en importador neto de fertilizantes, y a estas alturas del partido el 70 por ciento del consumo nacional es importado, justo en el periodo en el que el país produjo y exportó más petróleo que nunca, a precios jamás registrados. En “México SA”, Carlos Fernández Vega, La Jornada, Miércoles 02 de Julio de 2008.

³² Entre los factores que explican esta preferencia por las importaciones se encuentra no sólo los precios, sino la diversidad del producto externo, la flexibilidad en su almacenaje y el otorgamiento de créditos de parte de Estados Unidos. Citado en “La política alimentaria calderonista y los efectos sociales en el campo mexicano”, Olivia Acuña Rodarte, Veredas 18, UAM-Xochimilco, México, 2009, pp. 89-110.

- Reducción de la inversión pública en el campo con el fin de sustentar el abasto alimentario en la producción importada;
- Declive de los precios internos y pérdida de mercados potenciales y reales para los bienes básicos de alimentación;
- Decrecimiento del PIB agropecuario y la superficie cosechada; y
- Notable aceleración de la migración.

El resultado del periodo post TLCAN se puede identificar como el periodo que absorbió a profundidad las sinergias generadas como consecuencia del nuevo esquema de política económica integral, cuyo principio básico fue la estabilidad macroeconómica e inflacionaria. Para cumplir con el principio básico de dicho esquema, todos los sectores de la economía tendrían que ajustarse a lo necesario para cumplir con tal principio; aun y cuando la magnitud de los costos o detrimentos a los que se podría incurrir no fueron considerados, sólo se enmarcó que lo fundamental era la estabilidad macroeconómica.

Diversos sectores, entre ellos el campo, se subordinaron al principio de estabilidad como prioridad derivada del nuevo esquema de política económica y desgravación arancelaria (equiparado a un acuerdo administrativo más que un acuerdo de libre comercio), de forma que los posibles riesgos fueron asumidos en su totalidad por los sectores de la economía que se tendrían que ajustar a fin de lograr el principio rector del TLCAN y el nuevo esquema de orden macroeconómico.

En 1995, ASERCA instrumentó un programa de cobertura de precios para el algodón mediante la participación directa en el mercado de opciones de la Bolsa de Nueva York. Posteriormente se incluyeron los cultivos del maíz, trigo, sorgo y soya (Bolsa de Chicago). A pesar del objetivo de ASERCA de reducir el costo de la cobertura, no logró contrarrestar la fuerte caída de los precios recibidos por los productores de un año a otro (Salcedo, 1999: 22).

Tanto el gobierno de Salinas como de Zedillo (1995-2000), concentraron sus esfuerzos en dismantelar la producción campesina de granos básicos bajo argumentos eficientistas y de competitividad. A la par de ésta política emergieron programas asistenciales que “intentaron” compensar las pérdidas en el medio rural y los efectos sociales que había traído abandonar el campo mexicano y dejarlo a la suerte del mercado (Acuña, 2009: 91).

Posteriormente en el sexenio de Vicente Fox (2000-2006) los productores del país se cansaron de la apertura comercial y salieron a las calles a exigir la renegociación del Tratado de Libre Comercio, en el memorable movimiento conocido como “El campo no aguanta más”. Por otra parte, el panorama de los principales programas federales del medio rural, a principios del año 2000 se encontraba de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA 5. Principales programas federales del medio rural a principios del 2000

Administración de Tutela	Programa	Tipo de apoyo y focalización
SAGARPA	PROCAMPO	Subsidio directo a productores de granos básicos
	ALIANZA para el campo	Financiamiento de proyectos a productores en transición y comerciales
	ACERCA	Subsidio directo a productores comerciales
	“Kilo por Kilo”	Se otorgaba al agricultor un kilogramo de semilla mejorada a cambio de un kilogramo de su semilla criolla
	Empleo temporal	Productores de bajo ingreso
SEDESOL	OPORTUNIDADES	Subsidio directo a familias pobres en zonas marginadas
	Programas regionales en zonas de alta marginación	Apoyo institucional y productivo a zonas y productores pobres
	Jornaleros agrícolas	Apoyo institucional a trabajadores migrantes
	Desarrollo de los pueblos indígenas	Desarrollo institucional en zonas indígenas
SEMARNAT	PRODEPLAN	Financiamiento de proyectos productivos a Productores comerciales
	PRODEFOR	Apoyos productivos a productores de bajo ingreso
	PROCYMAF	Conservación y gestión comunitaria
Gobiernos estatales y municipales	RAMO 033	Proyectos de infraestructuras sociales y de comunicación en pueblos rurales

Fuente: Elaboración en base a Rello (2007).

Adicionalmente de 1999-2001 se reportó el cierre total de la producción nacional de urea y DAP, y las plantas nacionales prácticamente se encontraban en quiebra (AGROMEX, FERTINAL, FERQUIMEX-FERTIMINA), debido a lo anterior, para el año 2001 México importó el 100 por ciento de estos productos. El hecho de que México se haya convertido en importador neto de fertilizantes, generó un incremento en los costos del productor y por lo tanto, una reducción en su nivel de ingreso debido a los mayores costos incurridos. Paulatinamente, la mayoría de los inventarios de fertilizantes en México fueron financiados por los importadores en conjunto con los *traders* internacionales (Europa, Estados Unidos y Canadá) (Fernández, 2008).

Es importante señalar que con Vicente Fox comienza a utilizarse el concepto de seguridad alimentaria término común que si bien implica políticamente una estrategia para asegurar a la población la alimentación, no conlleva la autosuficiencia, mientras que la soberanía alimentaria ha sido definida como el derecho de la gente para producir su propio alimento, proteger y regular la producción agrícola doméstica (Mazzeí, 2007)³³.

En el Programa Sectorial de Administración y Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2001-2006, se expresa una posición que ubica a los productores rurales como responsables de la situación que enfrentan, debido a que no tienen visión empresarial, cobran precios muy bajos porque no agregan valor al producto, enfrentan una deficiente articulación de las cadenas agroalimentarias así como elevados costos de transacción y 'la mayor parte de las organizaciones de productores son del tipo gremial político y hay muy pocas organizaciones para la producción. Esto ha provocado una población más peticionaria que propositiva, más demandante que participativa y más limitada en su capacidad de autogestión para enfrentar la baja disponibilidad de recursos'. (PSAGDRPA 2001-2006)³⁴.

La política de Vicente Fox estuvo caracterizada primordialmente por una apertura de las fronteras a la importación de bienes procedentes de los Estados Unidos. En el caso de los granos, durante los dos primeros años del gobierno de Vicente Fox se permitió la entrada de 3 millones 725 mil toneladas de maíz sin cobro de arancel.³⁵ En su política de abandono al campo y apoyo a los productores rurales, se llevó a cabo una transición, en

³³ Citado en Rodarte (2009)

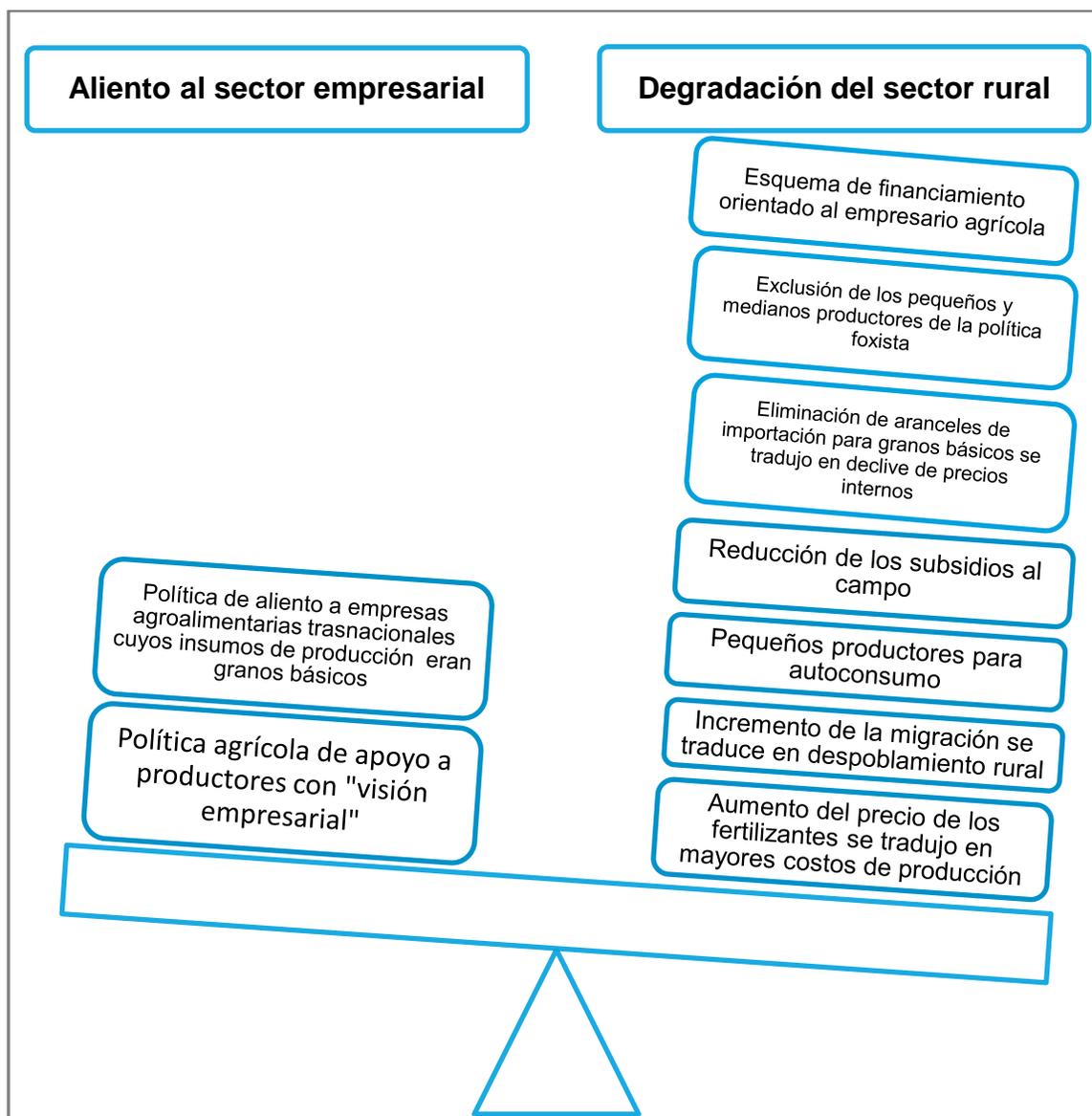
³⁴ Rubio, Blanca, "La política rural de Vicente Fox: entre la simulación y el desdén (2000-2006)", Instituto de Investigaciones Sociales UNAM, pp. 42-51

³⁵ "Privilegio Fox trasnacionales en detrimento de productores de maíz", Declaraciones de la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras, ANEC, *La Jornada*, 30 de septiembre del 2002. Citado en Rubio, Op. Cit.

2003 BANRURAL fue liquidado y sustituido por Financiera Rural que se identificaba como un “sistema de crédito moderno”, cuyo realidad fue una acumulación de 264 millones de pesos en pérdidas en los primeros 18 meses de puesto en marcha. En adelante, Financiera Rural ha operado en el mercado financiero utilizando sus recursos en inversiones bursátiles de duda del propio gobierno federal (Rubio, año).

En el siguiente esquema se resumen los principales elementos que dieron lugar a la profundización de la desarticulación agrícola durante el sexenio de Fox:

ESQUEMA 15. Elementos de la política durante el sexenio de Vicente Fox



Fuente: Elaboración propia en base a Rubio

La política de Vicente Fox que generó una degradación del campo, conllevó a una cifra de 67.5% de pobreza en la población rural (SAGARPA-SIAP, 2004). Esto se tradujo en un empeoramiento de la situación en el campo, a la vez que la capacidad alimentaria del país se fue desestructurando. Consecuencia de ello, se pueden mencionar diversos movimientos campesinos llevados a cabo durante el sexenio foxista, por ejemplo el Movimiento “El Campo no aguante más” (MECANM)³⁶. La resolución a este movimiento fue una base de negociaciones contenidas en el documento conocido como “El proyecto campesino siglo XXI”.

Asimismo se presionó para el Acuerdo Nacional para el Campo, que dejó a un lado las demandas estratégicas propias del movimiento y que finalmente fue objeto de incumplimiento por parte del Gobierno Federal, en relación a los plazos establecidos para otorgar el financiamiento acordado en el plan de emergencia que ascendía a 2.8 millones de pesos. El abandono de la autosuficiencia alimentaria se sustentó bajo el argumento neoliberal de que los países de la gran franja equinoccial no tienen vocación cerealera y es más razonable que importen granos baratos a que los produzcan caros (La Jornada del Campo, 13/05/08). Con ello, la dependencia alimentaria se disparó de manera significativa a partir del gobierno foxista (Acuña, 2009).

Cuando Calderón llega al poder, México ya importaba cerca del 40% de sus alimentos. Las principales empresas agroindustriales habían establecido un sistema bien armado de compras en el exterior que permitía en el mercado nacional deprimir los precios para acceder a cosechas a precios “competitivos”. Tanto para Calderón como para los gobiernos anteriores, estos mecanismos operaban en concordancia con el libre mercado, de tal manera que lo importante era en todo caso “asegurar” el abasto de alimentos, independientemente de su procedencia.

A finales del 2006 el escenario global mostraba una crisis del alza de precios de los principales granos básicos, el Banco Mundial reportaba un incremento del 50% general del precio de los alimentos en 2008. En México, esta situación se reflejó por los incrementos desmedidos de la tortilla, lo que dio origen a las denominada “crisis de la tortilla” o “tortillazo”.

³⁶ El MECANM surgió en los meses previos al cumplimiento de los 10 años de la firma del TLCAN a finales del 2002. La demanda principal fue la moratoria y la renegociación del TLCAN en los granos básicos con el fin de protegerlos de la competencia desleal, profundizada en el periodo posterior al TLCAN apoyada por gobiernos que relegaron la política de impulso al campo y sustituida por una estrategia ineficaz con carácter de caridad social.

Ante el indebido aumento a los precios de la tortilla, el nuevo gobierno federal y sus voceros argumentaron que sólo se trataba de “una burbuja de precios que rápidamente se acabaría”, que era un problema “inflado por los medios” y que “tenía causas externas, fuera del control gubernamental”, que “por lo pronto dejaran de consumir tortillas para abatir los precios”³⁷ (Acuña, 2009). La acción gubernamental derivó en el Acuerdo para Estabilizar el Precio de la Tortilla firmado el 18 de enero de 2007 y con vigencia al 30 de abril del mismo año, con dicho acuerdo se estableció como precio concertado 8.50 pesos por kilogramo y cinco pesos por kilogramo de harina de maíz.

Otras medidas frente a la crisis fueron incrementar al doble las cuotas de importación del maíz, es decir, el acceso de hasta 13 millones de toneladas del exterior que llegarían entre los meses de febrero y marzo (García y Keleman, 2007). Como parte del acuerdo, se declaraba como delito federal (artículo 253 del Código Penal Federal) la especulación del grano, sancionándose con prisión de tres a diez años y multa. Por otra parte, dado que compañías de autoservicio y especialmente Bimbo se comprometieron a reducir los precios de la tortilla; más tarde, el secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), recomendó “acudir a las tiendas de autoservicio y supermercados, donde la tortilla se vende por debajo de los seis pesos el kilo” (La Jornada, 17/05/08), es decir, nuevamente se hacía explícito el contubernio con las empresas del ramo (Acuña, 2009).

Entre otras bondades de la segunda versión del pacto, se canalizaron dos mil millones de subsidios públicos a no más de 20 grandes empresas harineras, comercializadoras y del sector pecuario por “hacer el favor” de comprar la cosecha de maíz de Sinaloa, sin ningún compromiso a cambio para bajar los precios del maíz, la harina de maíz, las tortillas o los productos de origen animal¹⁰ (Suárez, 2007).

El fracaso del primer pacto hizo evidente que el problema de fondo de la crisis de la tortilla no se encontraba solamente en el aumento de los precios internacionales, sino que había causas estructurales como la especulación del mercado interno, el aumento en los precios de los insumos de la cadena maíz-tortilla y el manejo del abasto a nivel nacional bajo una visión neoliberal (García y Keleman, 2007).

³⁷ Para los gobiernos federales en turno de 1994 a 2006 el comportamiento de los precios de la tortilla era “normal” y no había motivos para revisar y reorientar las políticas hacia la cadena maíz-tortilla. Que los más pobres disminuyeran el consumo de tortilla ante un incremento de precios no representaba ningún problema de ingresos, nutrición y seguridad para millones de mexicanos; se trataba de un comportamiento perfectamente racional de los consumidores en un mercado “libre”: a mayor precio, menor consumo, hasta lograr un nuevo precio de equilibrio. Citado en Acuña (2009)

Para 2008 el alza desmedida de los precios reportada por el Banco Mundial se traduciría en una crisis de mundial de los alimentos. Entre algunos factores que contribuyeron a dicha crisis fueron: el crecimiento económico de China y la India en los que se generó una creciente demanda de alimentos y materias primas; la crisis de energéticos y la subsiguiente producción de agrocombustibles especialmente sobre la base de granos; el alza de los precios del petróleo, con el efecto directo sobre el alza de los precios del diésel, gasolina y fertilizantes; entre otros factores, ahondaron la crisis alimentaria mundial. El impacto de la llamada crisis alimentaria mundial adquirió un rasgo particular en el caso de México, debido a que la crisis obedece a procesos especulativos y a la concentración de los diferentes eslabones de la cadena alimentaria por parte de los monopolios trasnacionales (Couturier, Acuña y Concheiro, 2008). En la siguiente página se muestra un esquema con una serie de eventos suscitados durante el sexenio calderonista en relación a la crisis alimentaria mundial:

CUADRO 3. Eventos suscitados en el sexenio calderonista vinculados con la crisis mundial de alimentos

	Eliminación de gravámenes a la importación, como plan de acción calderonista.
<p>2006-2008. El encarecimiento de la canasta básica llegó a un porcentaje, del 65%.</p>	<p>Reducción del arancel del trigo panificable a 0% de un año a otro, pasta de soya, arancel de 7.2% en 2008, 6.4% en 2009, y 5.6% en 2010; sorgo, continúa con la exención del arancel del 16 de mayo al 15 de diciembre de cada año.</p>
<p>2008. La inflación de los alimentos reportada por BANXICO fue de 9.42%.</p>	
<p>2009. Programa de Apoyo Alimentario para Zonas de Atención Prioritaria.</p>	<p>Empresas beneficiadas vinculadas a la cadena maíz-tortilla y la cadena maíz-forraje-producción animal como Maseca, Cargill, Bachoco, Tyson, Pilgrim's Pride, Lala, Viz, Avigran, y las agrupadas en el Consejo Nacional Agropecuario.</p>
<p>2009. Convenio con la CONCAMIN para congelar los precios de 150 productos industrializados, procesados o de conservación a fin de "garantizar el abasto de alimentos a México".</p>	<p>Incremento de la dependencia a la importación de granos.</p> <p>Ascenso de múltiples organizaciones campesinas como: "Sin maíz no hay país" y "Alimentos campesinos para México. ¡El hambre no espera!"</p>

Fuente: Elaboración propia en base a Acuña (2009)

La política alimentaria de Calderón tuvo como trasfondo estar sustentada en la seguridad y no en la soberanía alimentaria, lo que implicó apostarle al mercado internacional y a los intereses de los agronegocios, quienes desplazaron a la agricultura campesina como principal proveedora de alimentos (Acuña, 2009).

.....

CAPÍTULO 3

.....

III. MARCO DESCRIPTIVO

A lo largo del capítulo dos se han descrito los distintos procesos en el ámbito histórico que han polarizado el sector agrícola, elementos tales como: políticas agrícolas, políticas alimentarias, mecanismos de asistencia social al campo, poca participación del gasto público en el sector agrícola, la creciente globalización, tratados comerciales que se crearon a partir de la apertura comercial son temas esenciales cuyos efectos forman una relación directa con el contexto agrícola actual. Una vez descrito el esquema dual del sector agrícola mexicano, se procederá a explicar el marco de la volatilidad de los precios agrícolas a nivel mundial y la repercusión sobre los precios agrícolas, en específico sobre los granos básicos: maíz, sorgo, soya y trigo. Es importante mencionar que debido a las características del sector en México, en el caso del grupo campesino o pequeños productores, éstos han tendido a ser más vulnerables en función de la volatilidad, la inseguridad y dependencia, aumentando a su vez la inseguridad alimentaria.

En el presente capítulo se proporciona evidencia empírica sobre la situación de la variación de los precios como resultado de diversos shocks (choques) de oferta y demanda que se explicaron en el capítulo uno. Las variaciones de los precios agrícolas se deben distinguir entre: los cambios en la tendencia que se reflejan a mediano plazo a razón de factores estructurales y las alteraciones en la volatilidad ligadas al corto plazo durante períodos sucesivos de tiempo. Resulta importante entender que la liberación comercial trajo como consecuencia la dependencia de los precios nacionales con las cotizaciones internacionales. De lo anterior, se desprende que las variaciones en los precios en un contexto global, implican movimientos paralelos de los precios domésticos. Asimismo debido a que México se ha caracterizado por ser un país importador neto, esto lo ha orillado hacia una pérdida competitividad debido a las desventajas comparativas en diversos tipos de cultivos y con una fuerte dependencia alimentaria principalmente con EUA, país que se ubica dentro los principales productores de granos a nivel mundial.

El presente capítulo se divide en tres partes, en la primera se describe la estructura del sector agrícola en México, la producción y los precios de los granos para el período 2000 a 2012. Posteriormente, la segunda parte se centra en los choques de oferta y demanda que han incidido sobre el nivel de precios y su volatilidad. Finalmente, el último apartado se encuentra destinado al tema de seguridad alimentaria como consecuencia de las implicaciones que conlleva la volatilidad de precios.

A. EL MERCADO AGRÍCOLA EN MÉXICO

En el capítulo dos se mencionó la importancia que ocupó el desarrollo del sector agrícola principalmente durante la década de los 40's y 50's; a lo largo de este periodo, México se destacó por ser un país potencialmente agrícola cuyo objetivo alterno fue dinamizar un sector industrial apenas en formación. El desarrollo agrícola formó parte de los objetivos secundarios del Estado, perdiendo con ello dinamismo y participación en el producto nacional. Las políticas públicas se encaminaban constantemente hacia el sector industrial así como a actividades de mayor rentabilidad; por otra parte, la cuestión agrícola dejaba de ser preponderante en los objetivos económicos y como consecuencia perdía competitividad a medida del abandono al que se enfrentaba. De forma inevitable, el auge agrícola culminó arrojando problemas de índole estructural, aunado a la polarización generada por la reestructuración agraria paralela al estancamiento así como problemas de seguridad alimentaria y pobreza.

Tras esta breve introducción, a continuación se presenta evidencia empírica que brinda un panorama del contexto reciente del sector, asimismo se proporciona información relativa a los granos básicos considerando bajo análisis el maíz, sorgo, soya y trigo. Adicionalmente se describe la evidencia asociada con los choques de oferta y demanda que han impactado sobre la volatilidad de los precios de los granos mencionados. Finalmente se proporciona evidencia de los efectos sociales, en materia de seguridad alimentaria como resultado del esquema de volatilidad y las implicaciones que conlleva.

1. La agricultura en México

La agricultura en México se caracteriza por ser básicamente de dos tipos de acuerdo a la forma de abasto de agua: la de riego y la de temporal. La agricultura de riego se ubica en pocas regiones del norte y noroeste de la República, su medio de abastecimiento de agua es por medio de canales u otros sistemas de riego artificial, además de permitir la siembra al menos dos veces al año. La agricultura de temporal, que depende exclusivamente de las lluvias y que permite sembrar una sola vez al año, se concentra mayoritariamente en la región centro y gran parte de Veracruz, aunque también tiene presencia en los estados

del sur de la República. En el siguiente mapa se puede apreciar la ubicación de los dos tipos de agricultura preponderantes en México.³⁸

MAPA 1. Agricultura de riego y agricultura de temporal



Fuente: Mapoteca Digital INEGI en www.cuentame.inegi.org.mx

Simbología	
	Agricultura de riego
	Agricultura de temporal

Registros de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del año 2010 describen el número de distritos con superficie de riego y temporal tecnificado por estado. Los estados con mayor número de sistemas de riego son Sinaloa y Michoacán, cada uno con ocho; por otra parte, el estado que concentra el mayor número de distritos de temporal tecnificado es Chiapas con seis. Cabe señalar que en su mayoría, el resto de los estados no cuentan con sistemas tecnificados, ante tal característica se presenta mayor vulnerabilidad así como dependencia de los factores estructurales, es decir se es más proclive a las desfavorables condiciones geo-climáticas.

La participación de las actividades primarias (en las que se incluye la actividad agrícola) dentro del Producto Interno Bruto Nacional (PIB) no ha superado el 4.00% desde

³⁸ Del Valle y Solleiro (coords.) (1996) distinguen entre cinco tipos de sistemas agrícolas que predominan en México: la agricultura tradicional, la agricultura orgánica, Sistemas de Agricultura Sustentable de Bajos Insumos, los sistemas desarrollados por la Revolución Verde y los sistemas complejos derivados de la Revolución Tecnológica.

el año 2000. En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de participación porcentual de las actividades primarias dentro del PIB para el periodo 2000-2012:

TABLA 6. Participación porcentual de las actividades primarias en el ingreso nacional 2000-2012 (Millones de pesos, 2008=100)

Año	Producto Interno Bruto (PIB Nacional, precios 2008=100)	PIB agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza (PIB primario)	PIB Primario /PIB Nacional (%)	Tasa de variación del PIB nacional (%)	Tasa de variación del PIB Primario (%)
2000	\$ 41,155,927	\$ 1,366,467	3.32%		
2001	\$ 40,906,730	\$ 1,402,181	3.43%	-0.61%	2.61%
2002	\$ 40,960,693	\$ 1,396,626	3.41%	0.13%	-0.40%
2003	\$ 41,543,428	\$ 1,436,918	3.46%	1.42%	2.89%
2004	\$ 43,328,016	\$ 1,490,596	3.44%	4.30%	3.74%
2005	\$ 44,641,970	\$ 1,419,344	3.18%	3.03%	-4.78%
2006	\$ 46,874,687	\$ 1,517,565	3.24%	5.00%	6.92%
2007	\$ 48,350,408	\$ 1,551,531	3.21%	3.15%	2.24%
2008	\$ 49,027,454	\$ 1,571,936	3.21%	1.40%	1.32%
2009	\$ 46,722,997	\$ 1,532,636	3.28%	-4.70%	-2.50%
2010	\$ 49,110,635	\$ 1,544,222	3.14%	5.11%	0.76%
2011	\$ 51,096,971	\$ 1,508,771	2.95%	4.04%	-2.30%
2012	\$ 53,132,210	\$ 1,617,914	3.05%	3.98%	7.23%

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

En el cuadro precedente se observan reducciones del PIB primario en los años 2002, 2005, 2009 y 2011, presentando la mayor caída del valor de la producción en 2005 a una tasa del 4.78%. En este mismo año el PIB Nacional creció a una tasa de 3.03%, mientras que en 2009 la variación de la producción nacional tuvo un declive asociado con los efectos de la crisis financiera mundial, a un cifra de 4.70%. Por otra parte, el año en el que la producción primaria tuvo su mejor desempeño fue en 2006, destacándose un repunte de 6.92% tras el efecto adverso que se había dado en 2005, donde la producción cayó a una tasa de 4.78%. El valor promedio anual del PIB primario para todo el periodo fue de \$1'488,978 millones de pesos con una tasa promedio de crecimiento de apenas 1.47%, muy por debajo de la tasa de inflación.

En relación a las exportaciones, importaciones y balanza agrícola, ésta última se ha mantenido en valores negativos desde el año 2000. Considerando la información publicada por INEGI respecto del sector externo, la relación que guardan las importaciones respecto de las exportaciones ha sido a una razón de 1.18 veces para el promedio del periodo 2000-2012.

TABLA 7. Exportaciones, importaciones y balanza agrícola 2000-2012 (miles de dólares)

Año	Valor de las exportaciones agrícolas (a)					Valor de las importaciones agrícolas (b)				Balanza (X-M)			
	Granos y oleaginosas	Frutos y flores	Legumbres y hortalizas	Total exportaciones agrícolas ("X")	% Var X agrícolas	Granos y oleaginosas	Frutos y flores	Total importaciones agrícolas ("M")	% Var M agrícolas	Balanza agrícola (BA)	% Var BA	Balanza de granos y oleaginosas (BGO)	% Var BGO
2000	\$ 834,859	\$ 754,570	\$ 1,891,904	\$ 3,481,333		\$ 3,381,989	\$ 482,622	\$ 3,864,611		-\$ 383,278		-\$ 2,547,130	
2001	\$ 445,792	\$ 765,923	\$ 2,036,510	\$ 3,248,225	-6.70%	\$ 3,656,254	\$ 543,859	\$ 4,200,113	8.68%	-\$ 951,888	148.35%	-\$ 3,210,462	26.04%
2002	\$ 357,475	\$ 759,173	\$ 1,989,146	\$ 3,105,794	-4.38%	\$ 3,692,895	\$ 527,363	\$ 4,220,258	0.48%	-\$ 1,114,464	17.08%	-\$ 3,335,420	3.89%
2003	\$ 365,751	\$ 1,014,960	\$ 2,370,000	\$ 3,750,711	20.76%	\$ 4,127,301	\$ 544,530	\$ 4,671,831	10.70%	-\$ 921,120	-17.35%	-\$ 3,761,550	12.78%
2004	\$ 358,437	\$ 1,199,338	\$ 2,753,969	\$ 4,311,744	14.96%	\$ 4,539,607	\$ 560,562	\$ 5,100,169	9.17%	-\$ 788,425	-14.41%	-\$ 4,181,170	11.16%
2005	\$ 412,353	\$ 1,429,099	\$ 2,835,874	\$ 4,677,326	8.48%	\$ 4,092,399	\$ 642,995	\$ 4,735,394	-7.15%	-\$ 58,068	-92.63%	-\$ 3,680,046	-11.99%
2006	\$ 568,119	\$ 1,568,717	\$ 3,184,769	\$ 5,321,605	13.77%	\$ 4,828,500	\$ 713,589	\$ 5,542,089	17.04%	-\$ 220,484	279.70%	-\$ 4,260,381	15.77%
2007	\$ 695,493	\$ 1,978,105	\$ 3,267,411	\$ 5,941,009	11.64%	\$ 5,925,173	\$ 805,950	\$ 6,731,123	21.45%	-\$ 790,114	258.35%	-\$ 5,229,680	22.75%
2008	\$ 1,125,953	\$ 1,942,795	\$ 3,488,182	\$ 6,556,930	10.37%	\$ 8,661,288	\$ 919,181	\$ 9,580,469	42.33%	-\$ 3,023,539	282.67%	-\$ 7,535,335	44.09%
2009	\$ 876,675	\$ 2,122,995	\$ 3,285,289	\$ 6,284,959	-4.15%	\$ 6,223,335	\$ 671,813	\$ 6,895,148	-28.03%	-\$ 610,189	-79.82%	-\$ 5,346,660	-29.05%
2010	\$ 727,968	\$ 2,270,914	\$ 3,994,510	\$ 6,993,392	11.27%	\$ 6,997,346	\$ 743,064	\$ 7,740,410	12.26%	-\$ 747,018	22.42%	-\$ 6,269,378	17.26%
2011	\$ 1,117,135	\$ 2,545,345	\$ 4,628,212	\$ 8,290,692	18.55%	\$ 9,953,356	\$ 864,289	\$ 10,817,645	39.76%	-\$ 2,526,953	238.27%	-\$ 8,836,221	40.94%
2012	\$ 829,581	\$ 1,810,722	\$ 2,855,529	\$ 5,495,832	-33.71%	\$ 5,226,001	\$ 468,139	\$ 5,694,140	-47.36%	-\$ 198,308	-92.15%	-\$ 4,396,420	-50.25%

Fuente Elaboración propia en base a datos obtenidos de INEGI

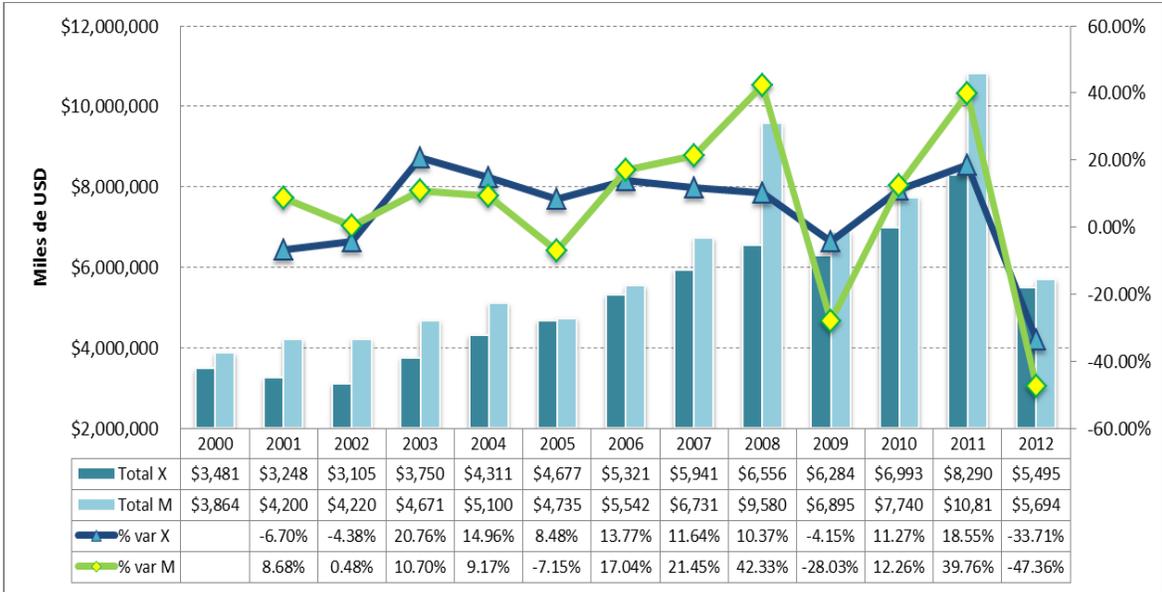
Notas:

(a) La categoría de granos y oleaginosas incluye frijol, garbanzo, café, trigo, algodón y maíz; frutos y flores considera: flores, frutos comestibles, plátano, aguacate, cítricos, mangos, uvas y pasas, papaya, melón, sandía y fresas; legumbres y hortalizas se componen por: pimiento, jitomate, cebollas y ajos, pepino y otras legumbres y verduras frescas.

(b) La categoría de granos y oleaginosas incluye: frijol, trigo, maíz, arroz, sorgo, semilla de soya, semilla de nabo, semillas para siembra, algodón, otras semillas y frutos oleaginosos y otros cereales; frutas y flores incluye: uvas frescas o secas, manzanas, peras, membrillos y otras frutas frescas o secas.

En base al cuadro anterior, se puede señalar en primer lugar en relación al total de importaciones que han seguido una tendencia creciente, con excepción de 2009 donde cayeron a una tasa de 28.03%; en cuanto a las exportaciones agrícolas, si bien también muestran una tendencia creciente, estas han aumentado en menor medida que las importaciones. Los mayores efectos negativos relativos a las exportaciones se dieron en 2001, 2002 y 2009 a tasas de 6.70%, 4.38% y 4.15%, respectivamente. A continuación se puede observar el comportamiento que han seguido las importaciones y exportaciones agrícolas durante 2000 a 2012:

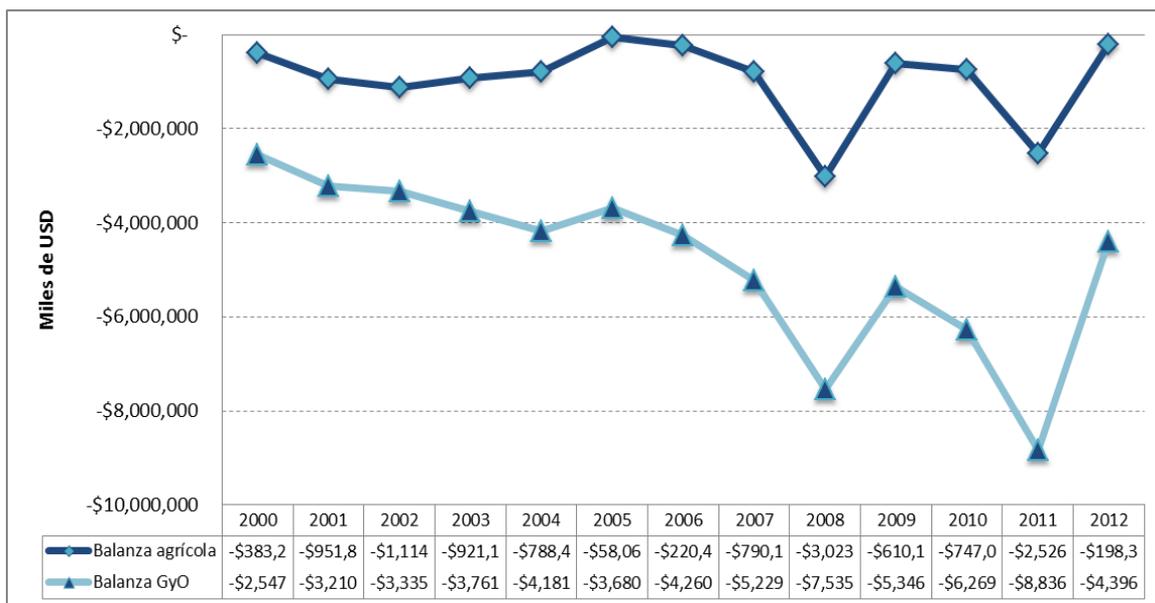
GRÁFICO 10. Importaciones y exportaciones agrícolas 2000-2012 (miles de USD) y variación porcentual



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de INEGI.

Derivado de que las importaciones han aumentado por encima de las exportaciones, desde el año 2000 se ha mantenido un saldo negativo de la balanza agrícola. En 2008 alcanzó una cifra de más de 3 mil millones de dólares y en 2011 más de 2 mil millones. Para el caso específico del saldo de la balanza de granos y oleaginosas, ésta de igual forma se ha mantenido en saldo negativo durante todo el periodo 2000-2012; sin embargo, es importante destacar que dichos saldos han sido de mayor magnitud respecto del saldo de la balanza agrícola total, ya que los mayores saldos negativos se han ubicado por encima de los 7 mil y 8 mil millones de dólares, en 2008 y 2011 respectivamente.

GRÁFICO 11. Saldo de la balanza agrícola total y saldo de la balanza de granos y oleaginosas (miles de USD) 2000-2012

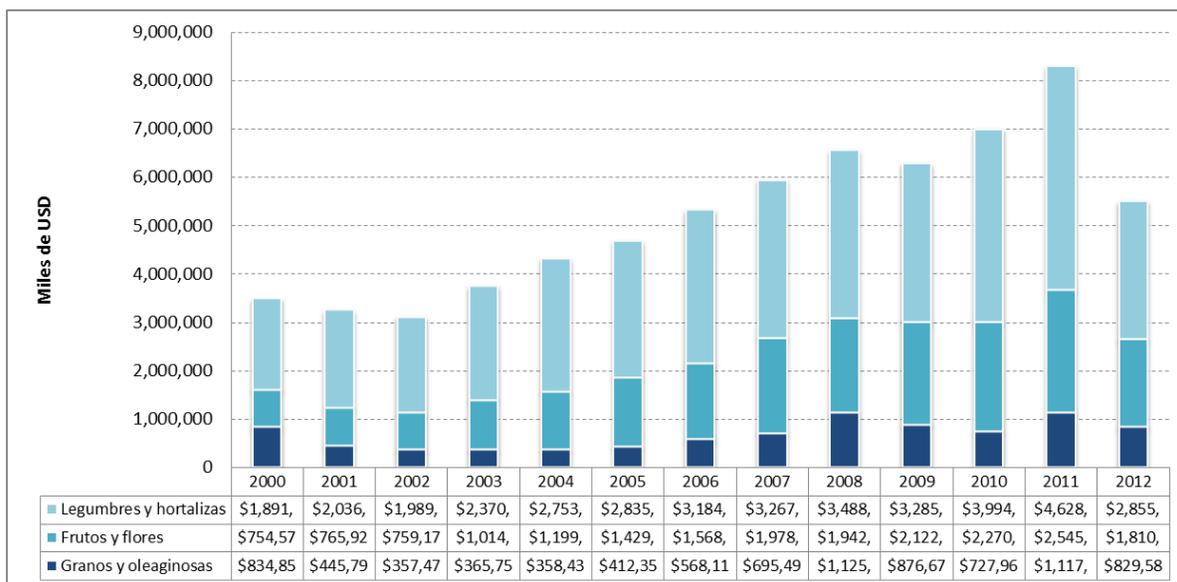


Fuente: Ídem.

SAGARPA ha registrado que la agricultura se realiza en cuatro millones de unidades productivas, que ocupan aproximadamente 21 millones de hectáreas. Sólo 240 mil unidades (6.00%) son altamente eficientes y rentables, dedicadas principalmente al cultivo de hortalizas, frutales y productos orgánicos, con producciones orientadas a los mercados internacionales. Un 18.00% de las unidades están en transición hacia un nivel alto en productividad y competitividad, principalmente dedicadas a cultivos básicos y, un amplio sector con más de tres millones de unidades producen principalmente maíz y frijol para autoconsumo (SAGARPA, 2007).

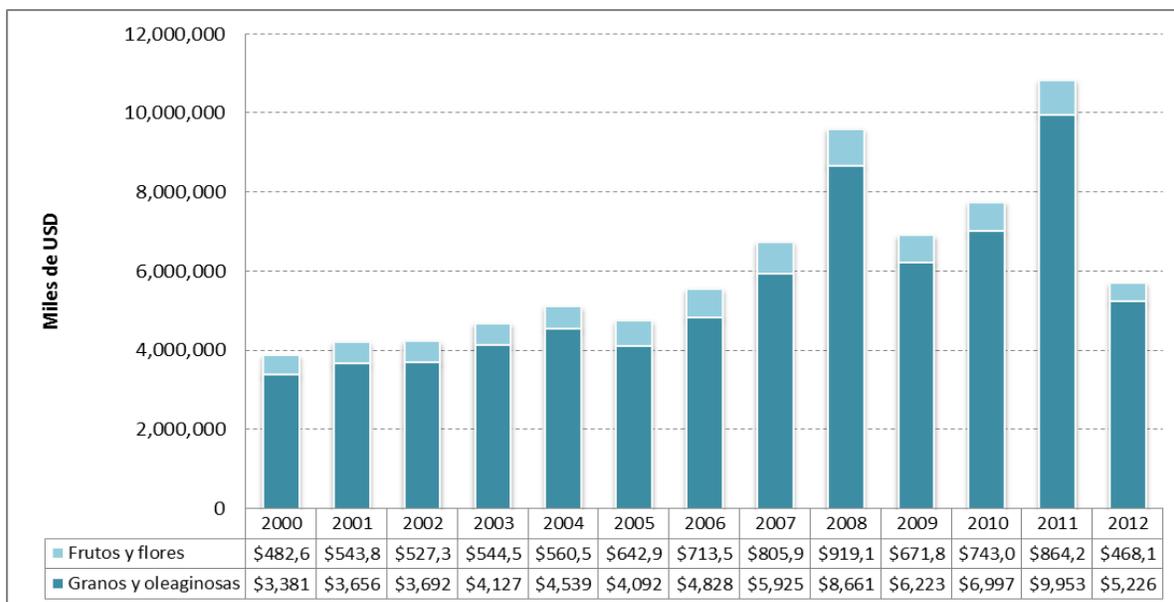
Al segmentar la balanza agrícola por tipo de cultivos se observó una estructura donde la mayor proporción de las importaciones corresponde a la categoría de granos y oleaginosas. En relación a la estructura de las exportaciones esta misma categoría resulta ser la de menor magnitud. En los gráficos posteriores se observan la estructura de las exportaciones e importaciones agrícolas segmentadas por tipo de cultivo durante el periodo 2000-2012:

**GRÁFICO 12. Exportaciones agrícolas segmentadas por tipo de cultivo
2000-2012 (miles de USD)**



Fuente: Ídem.

**GRÁFICO 13. Importaciones agrícolas segmentadas por tipo de cultivo
2000-2012 (miles de USD)**



Fuente: Ídem.

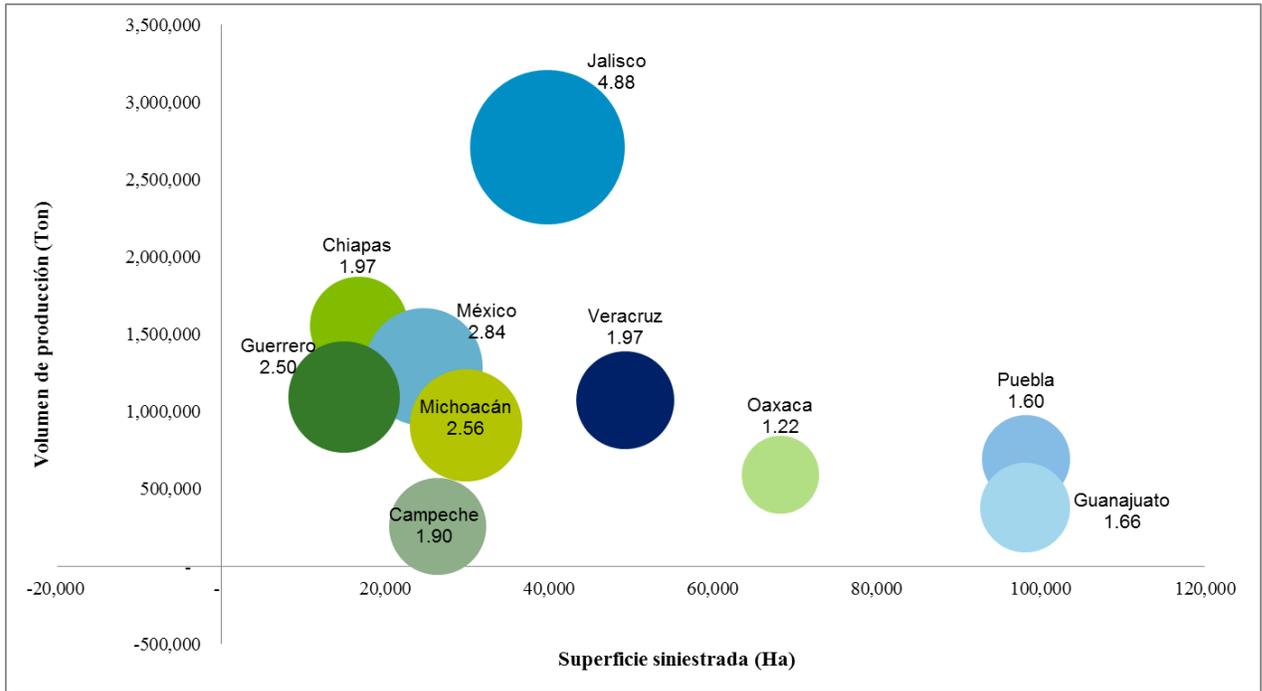
La importancia de la agricultura no sólo se encuentra caracterizada por ser el medio de subsistencia de casi un cuarto de la población, compuesta en mayoría por la población rural; sino también, por el rol que desempeña dentro de las cadenas de valor en la industria alimentaria así como en la pecuaria, a través del suministro de las materias

primas necesarias para la generación de valor. El proceso de globalización ha generado un mayor vínculo entre el sector agrícola y la industria pecuaria; a medida que ha incrementado la expansión de ésta industria por vía de la ganadería, paralelamente ha aumentado la demanda para alimento del ganado, en especial sorgo (que ha venido compitiendo con la producción de maíz) y soya.

En México la mayoría de la producción de granos básicos como maíz, trigo, soya y sorgo se producen principalmente en las regiones del norte debido a la gran extensión de hectáreas aptas para la producción de cultivos de exportación rentables. La importancia que tienen los granos mencionados radica en que con el paso del tiempo su producción no sólo ha sido destinada para consumo humano, sino también como materia prima para la agroindustria y recientemente se ha destinado a la industria de biocombustibles. De tal suerte que la oferta de granos ha tenido que solventar la demanda tanto de consumo como la de insumos para la industria.

De acuerdo a información del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), los principales estados con el mayor volumen de producción de maíz de temporal para el promedio del periodo 2000-2012 son: Jalisco, Chiapas, Estado de México, Guerrero, Veracruz, Michoacán, Puebla, Oaxaca, Guanajuato y Campeche; asimismo se encuentran representado el volumen de producción siniestrada y el rendimiento promedio (toneladas por hectárea) para los estados mencionados. A continuación el gráfico:

GRÁFICO 14. Maíz de Temporal: volumen de producción, superficie siniestrada y rendimiento promedio para el periodo 2000-2012 (principales estados productores)

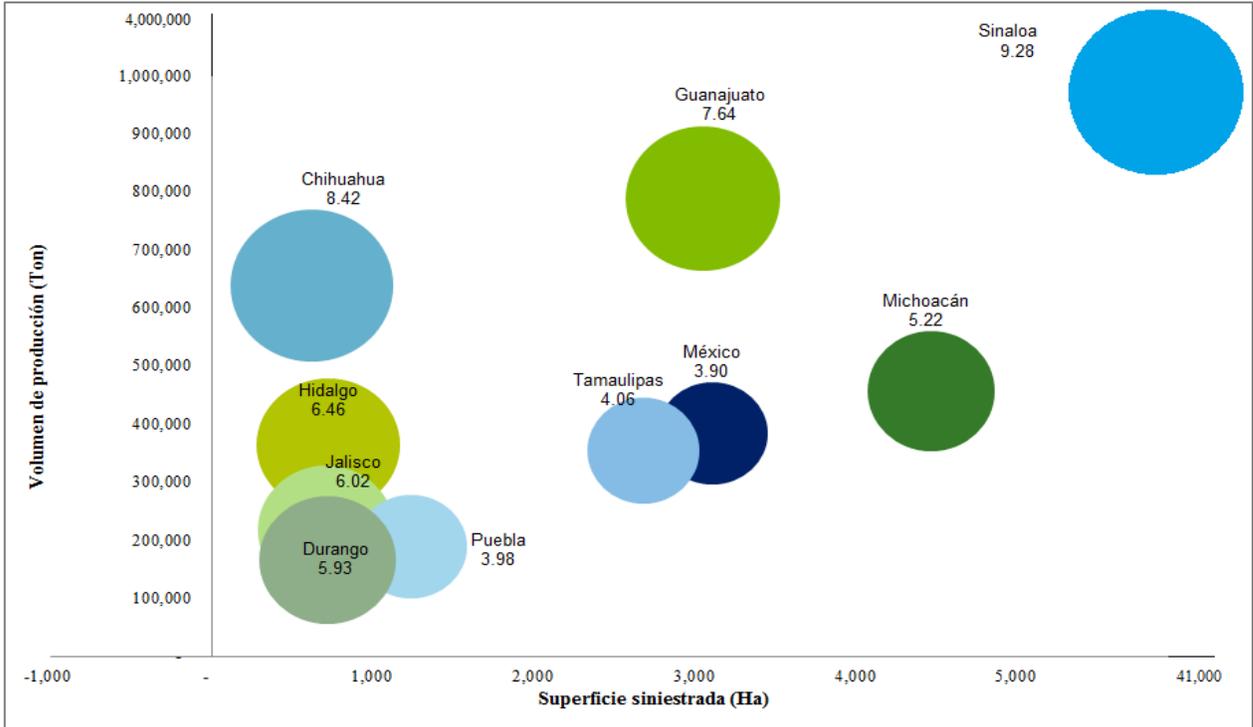


Fuente: Elaboración propia en base a SIACON.

El rendimiento promedio anual de cada estado para el cultivo de maíz de temporal se representa mediante la magnitud del tamaño del círculo. Del gráfico anterior se observa claramente que Jalisco es el mayor productor de maíz de temporal, mientras que el rendimiento promedio anual fue de 4.88 ton/ha. Por otra parte, Michoacán se ubicó en el séptimo lugar en función del volumen de la producción; sin embargo, el rendimiento promedio fue de 2.56 ton/ha. El Estado de México, se ubicó en el tercer lugar respecto de la producción; sin embargo, considerando el rendimiento promedio, se ubicó en el segundo lugar con 2.84 ton/ha.

Continuando con la producción de maíz, a continuación se presenta un gráfico de los diez principales productores de maíz de cultivos de riego:

GRÁFICO 15. Maíz de Riego: volumen de producción, superficie siniestrada y rendimiento promedio para el periodo 2000-2012 (principales estados productores)



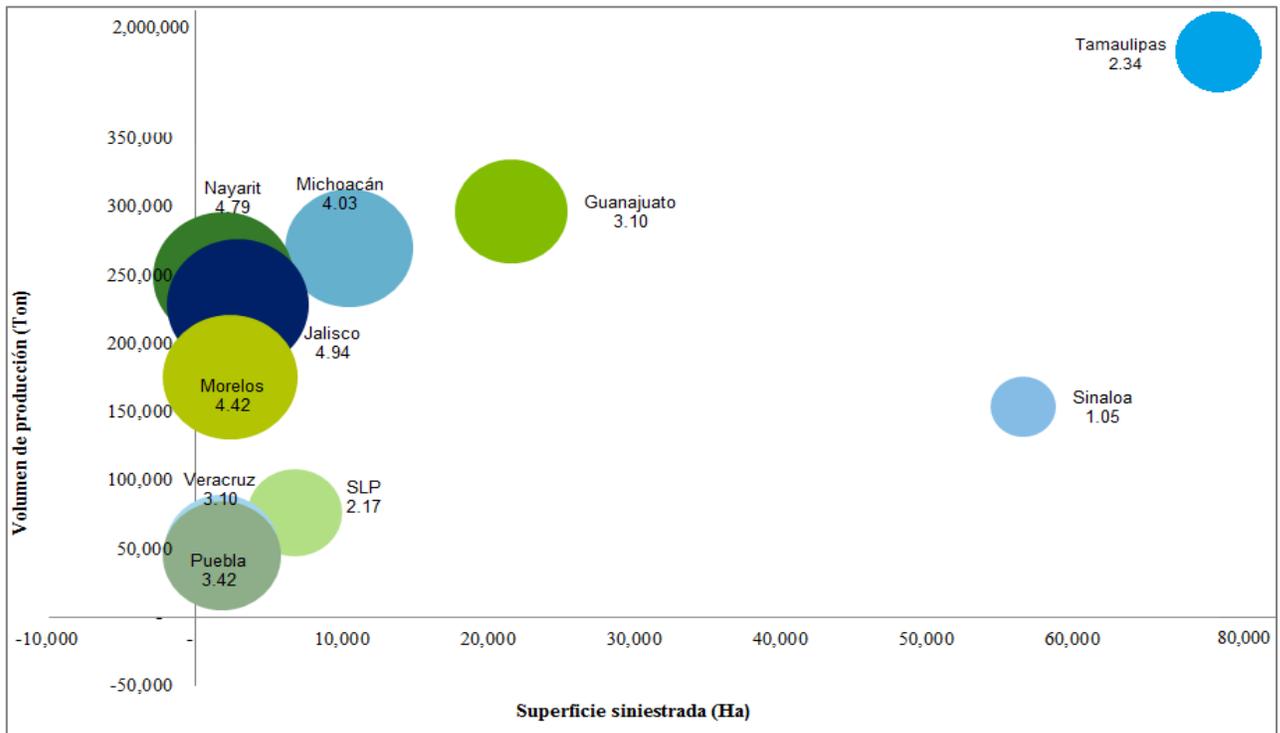
Fuente: Ídem

En el gráfico anterior se observa que el principal productor de maíz de cultivo de riego, es Sinaloa, que rebasa por mucho al resto de los estados, su producción promedio anual para el periodo 2000-2012 fue de 9.28 ton/ha; mientras que su producción alcanzó la cifra de 3'891,370 toneladas con una superficie siniestrada de 40,817 hectáreas. Por otra parte, le siguieron Guanajuato y Chihuahua con una producción promedio anual de 788,39 toneladas y 638,061 toneladas, con un rendimiento promedio de 7.64 ton/ha y 8.42ton/ha, respectivamente. El resto de los principales estados se ubicaron por debajo de las 500,00 toneladas de producción y su rendimiento por hectárea osciló alrededor de 5.00 ton/ha.

En relación a la producción de sorgo, a continuación se representan de forma gráfica los principales estados productores tanto de riego como de temporal. En relación al sorgo de temporal, Tamaulipas es el estado con la mayor producción promedio anual de 1'724,862 toneladas a un rendimiento promedio de 2.24 ton/ha y una superficie siniestrada de 76,203 hectáreas. Le siguen Guanajuato y Michoacán con una producción

promedio anual de 296,392 toneladas y 269,693 toneladas, con un rendimiento de 3.10 y 4.03 ton/ha, respectivamente.

GRÁFICO 16. Sorgo de Temporal: volumen de producción, superficie siniestrada y rendimiento promedio para el periodo 2000-2012 (principales estados productores)

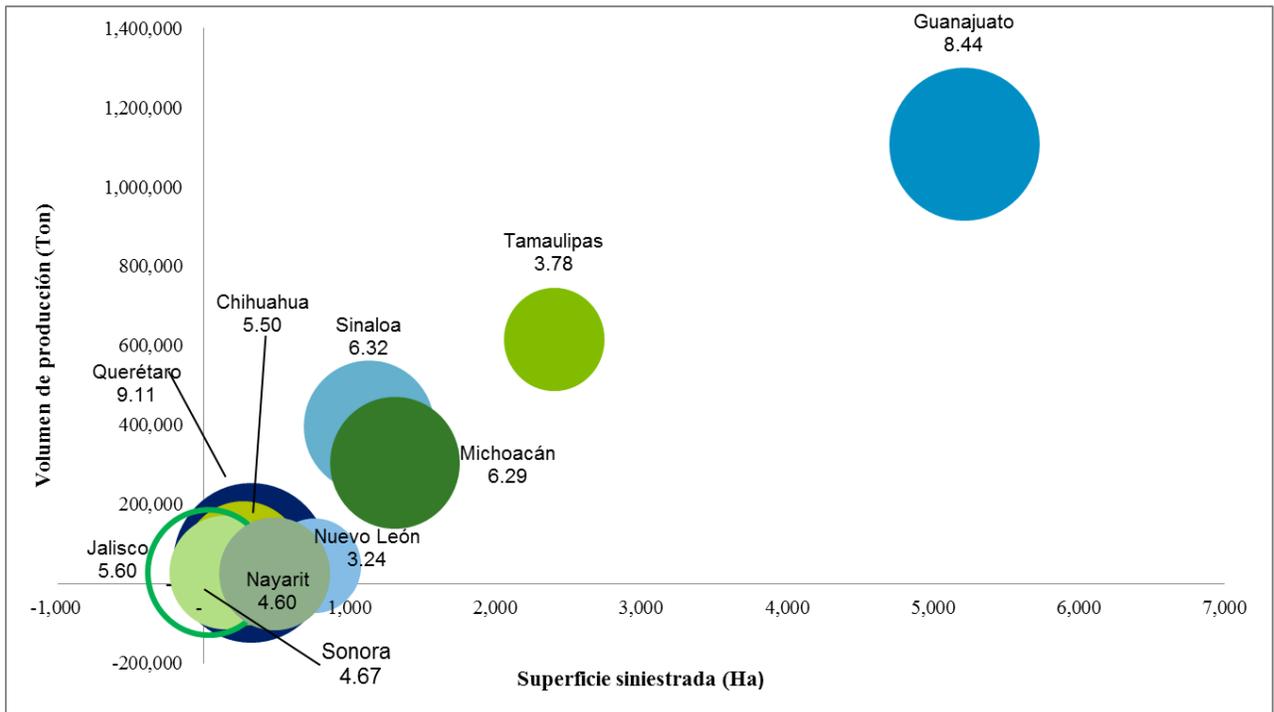


Fuente: Ídem

En relación a la producción de sorgo de riego, los tres principales estados productores del grano por el promedio del periodo analizado fueron Guanajuato, Tamaulipas y Sinaloa; con rendimientos por hectárea de 8.44, 3.78 y 6.32 ton/ha. En el caso de Querétaro, a pesar de no encontrarse dentro del grupo de los tres mayores productores del grano, su rendimiento promedio por hectárea es de 9.11, cifra la cual es mayor que el rendimiento del sorgo en Guanajuato. Asimismo Michoacán, a pesar de no ser uno de los mayores productores, su rendimiento por hectárea se ubica en 6.29. La superficie siniestrada promedio de Guanajuato fue de 5,215 hectáreas, mientras que para Tamaulipas y Sinaloa fue de 2,403 y 1,132 hectáreas, respectivamente; por otra parte, el volumen de producción de los mismos estados fue de: 1'107,260 toneladas, 615,738 toneladas y 396,555 toneladas en promedio anual, para cada estado respectivamente.

A continuación el gráfico donde que describe la superficie siniestrada, el volumen de la producción y el rendimiento por hectárea para los diez principales estados productores de sorgo de riego:

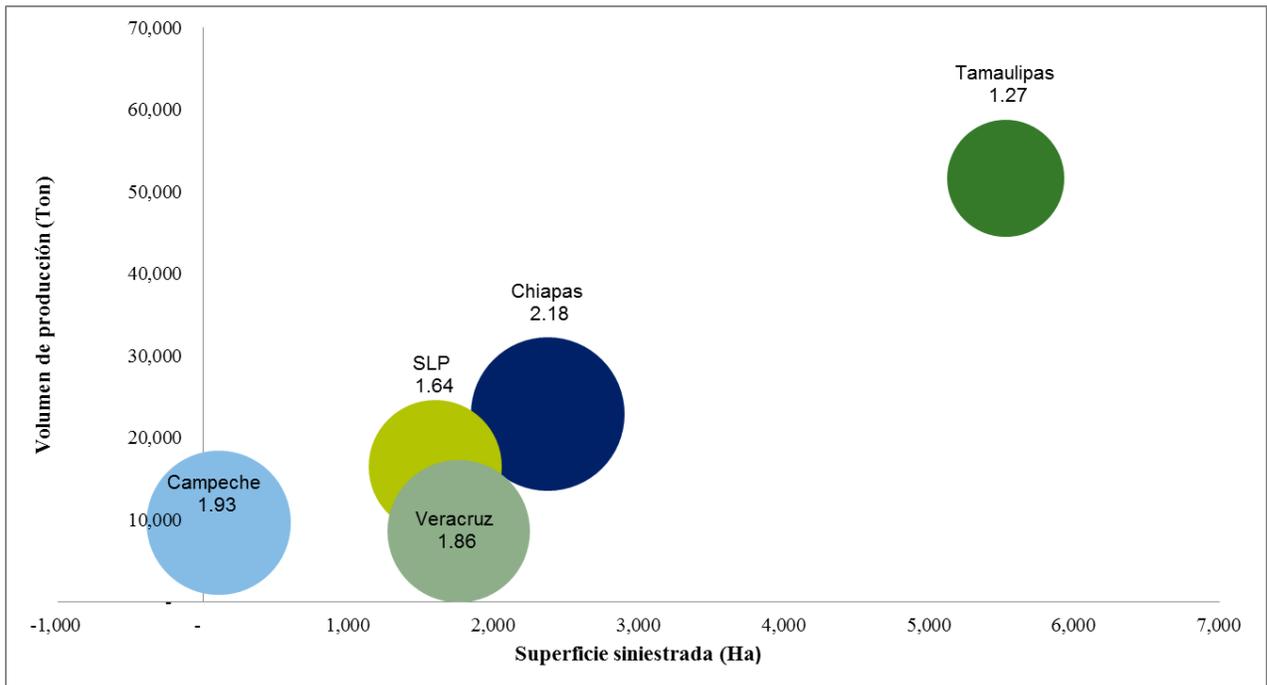
GRÁFICO 17. Sorgo de Riego: volumen de producción, superficie siniestrada y rendimiento promedio para el periodo 2000-2012 (principales estados productores)



Fuente: Ídem

Continuando con el análisis de los granos, en el caso de la soya, México no se ha destacado por ser un gran productor de éste grano, debido a lo anterior sólo se seleccionaron los cinco principales estados productores de soya de temporal. A continuación se presenta un gráfico con los cinco estados de la república que concentraron el mayor volumen de producción anual promedio para el periodo 2000-2012.

GRÁFICO 18. Soya de Temporal: volumen de producción, superficie siniestrada y rendimiento promedio para el periodo 2000-2012 (principales estados productores)

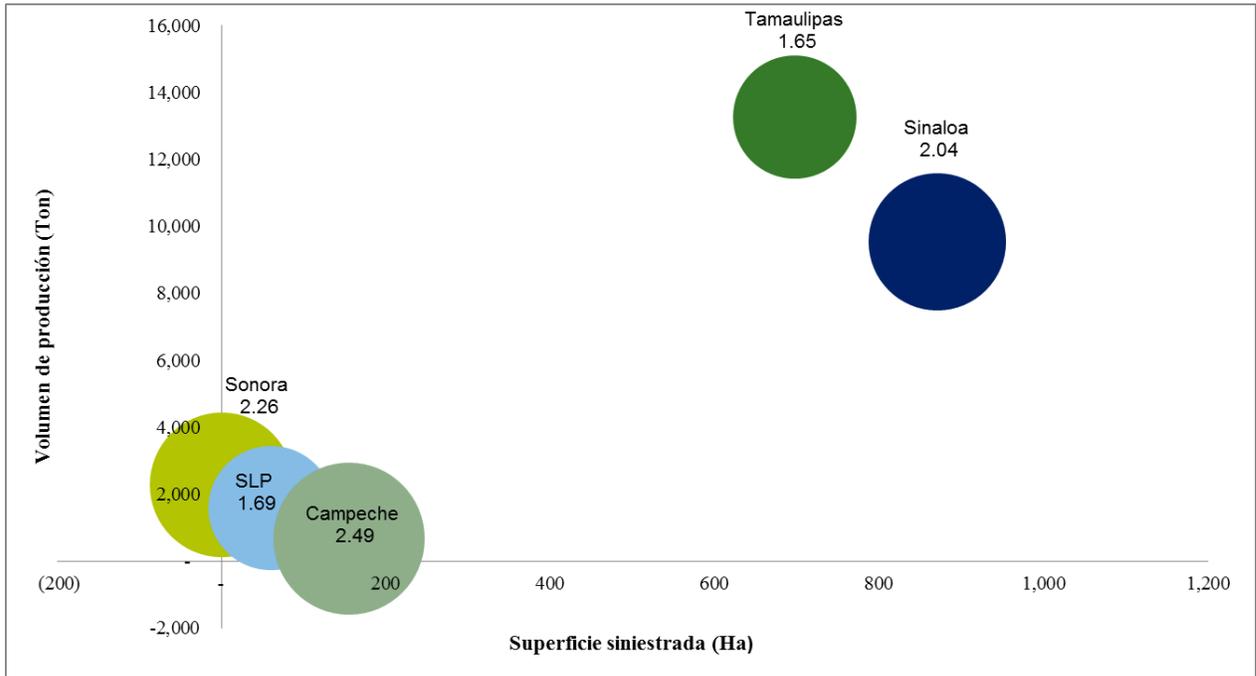


Fuete: Ídem

En el gráfico precedente se observa que los principales productores de soya de temporal son Tamaulipas, Chiapas, SLP, Veracruz y Campeche; en el caso de Tamaulipas, la producción promedio anual para el periodo 2000-2012 fue de 51,682 toneladas, con una superficie siniestrada de 5,531 hectáreas y un rendimiento promedio anual de 1.27 ton/ha. Por otra parte, el rendimiento promedio anual del resto de los estados fue mayor que el rendimiento de Tamaulipas, a pesar de que éste último tuvo un mayor volumen de producción; el rendimiento de Chiapas fue de 2.18 ton/ha, el de SLP de 1.64 ton/ha, mientras que el volumen de producción fue de 22,885 y 16,484 toneladas, respectivamente.

En relación a la soya de riego, a continuación se presenta un gráfico representativo de los mayores productores para el mismo periodo de análisis.

GRÁFICO 19. Soya de Riego: volumen de producción, superficie siniestrada y rendimiento promedio para el periodo 2000-2012 (principales estados productores)



Fuente: Ídem

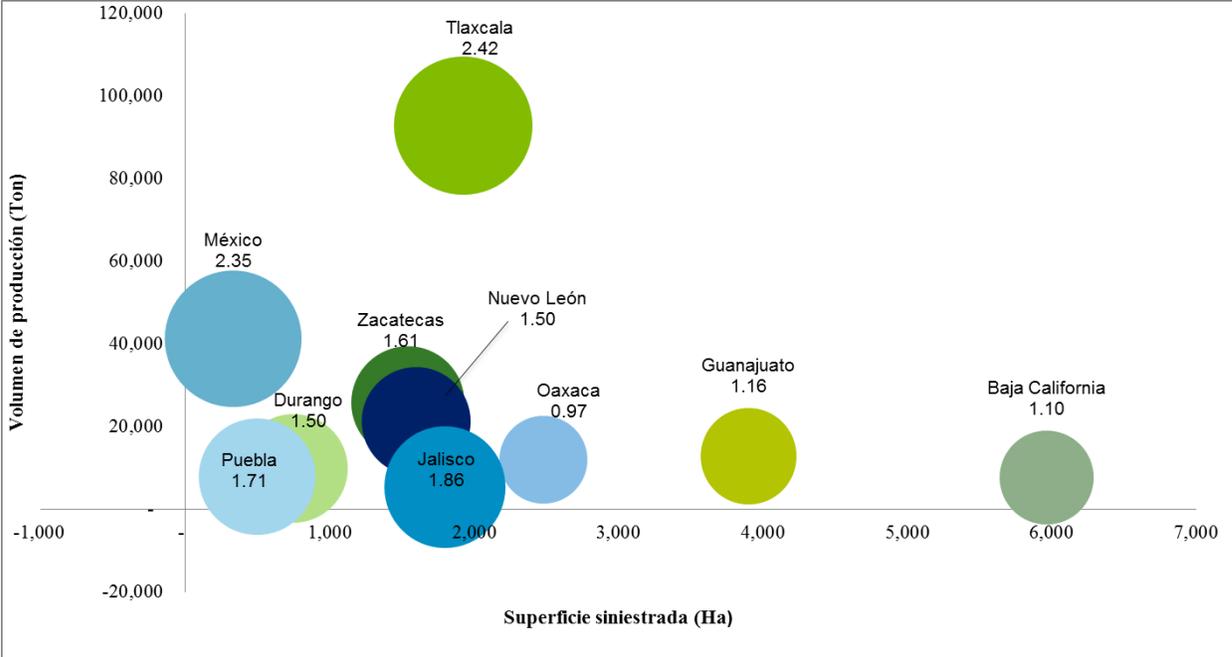
De acuerdo al gráfico anterior, el principal estado productor de soya de riego fue Tamaulipas, con un volumen de producción promedio anual de 13,264 toneladas, un rendimiento promedio de 1.65 ton/ha y una producción siniestrada promedio de 697 hectáreas. El segundo mayor productor fue Sinaloa con un volumen de producción de 9,535 toneladas, un rendimiento de 2.04 ton/ha y una producción siniestrada de 871 hectáreas. Por otra parte el estado que se ubicó en el tercer sitio de la producción de soya de la categoría de riego fue Sonora, con un volumen promedio anual de 2,280 toneladas, un rendimiento promedio de 2.26 ton/ha y con una producción siniestrada nula.

De lo anterior se puede señalar que Tamaulipas, SLP y Campeche son de los principales productores de soya de riego tanto de riego como de temporal, ubicándose dentro de los cinco primeros sitios considerando el promedio anual del periodo 2000-2012.

Finalmente para el trigo de temporal, los tres principales productores fueron: Tlaxcala, México y Zacatecas. La producción promedio anual fue de 92,790 toneladas, 41,340 toneladas y 25,699 toneladas, respectivamente. La superficie siniestrada fue de 1,927 hectáreas, 333 hectáreas y 1,543 hectáreas, respectivamente; mientras que el

rendimiento promedio anual fue de 2.42 ton/ha, 2.35 ton/ha y 1.61 ton/ha, respectivamente. Por otra parte, Baja California fue el estado con mayor producción siniestrada promedio, ubicándose en una cifra de 5,968 hectáreas siniestradas. A continuación se presenta un gráfico con los diez principales estados productores de trigo de temporal:

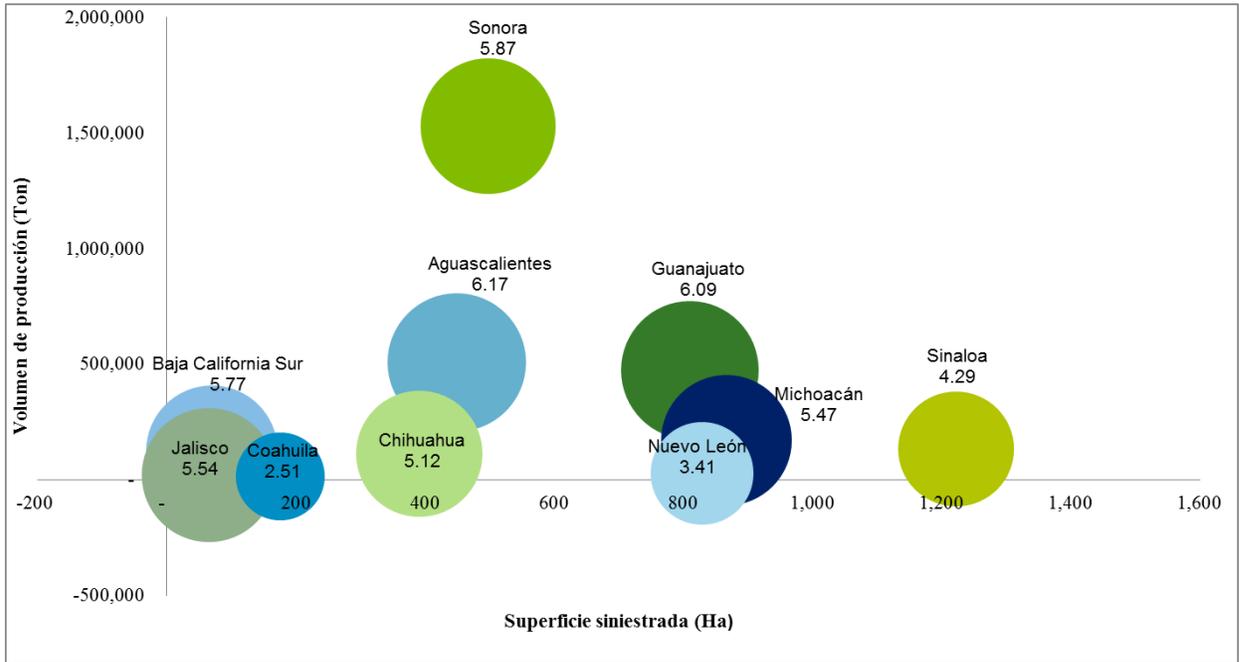
GRÁFICO 20. Trigo de Temporal: volumen de producción, superficie siniestrada y rendimiento promedio para el periodo 2000-2012 (principales estados productores)



Fuente: Ídem

Siguiendo con el trigo de riego, los tres principales productores de esta categoría fueron Sonora, Aguascalientes y Guanajuato con un volumen de producción de 1'528,159; 506,830 y 473,715 toneladas, respectivamente. En relación al rendimiento promedio anual de cada uno de los estados mencionados fue de 5.87, 6.17 y 6.09 tn/ha; mientras que la producción siniestrada respectiva fue de un promedio anual de 498, 449 y 811 toneladas. Por su parte, el estado de Sinaloa fue el quinto principal productor de trigo de riego y a su vez el estado con un mayor volumen de producción siniestrada, esto es de 1,223 hectáreas. A continuación se presenta un gráfico con los diez principales productores de trigo de riego para el promedio del periodo 2000-2012.

GRÁFICO 21. Trigo de Riego: volumen de producción, superficie siniestrada y rendimiento promedio para el periodo 2000-2012 (principales estados productores)



Fuente: Ídem

De acuerdo a la descripción realizada de los principales productores de granos básicos, tomando como base la información de SIACON para el periodo bajo análisis, la siguiente tabla muestra un resumen que contiene la información condensada de los cinco principales estados productores por tipo de grano y categoría.

TABLA 8. Resumen de los cinco principales productores de granos básicos para el promedio del periodo 2000-2012

Estado	Maíz		Sorgo		Soya		Trigo	
	Riego	Temporal	Riego	Temporal	Riego	Temporal	Riego	Temporal
Maíz	Sinaloa Guanajuato Chihuahua Michoacán México	Jalisco Chiapas México Guerrero Veracruz						
Sorgo			Guanajuato Tamaulipas Sinaloa Michoacán Querétaro	Tamaulipas Guanajuato Michoacán Nayarit Jalisco				
Soya					Tamaulipas Sinaloa Sonora SLP Campeche	Tamaulipas Chiapas SLP Campeche Veracruz		
Trigo							Sonora Aguascalientes Guanajuato Michoacán Sinaloa	Tlaxcala México Zacatecas Nuevo León Guanajuato

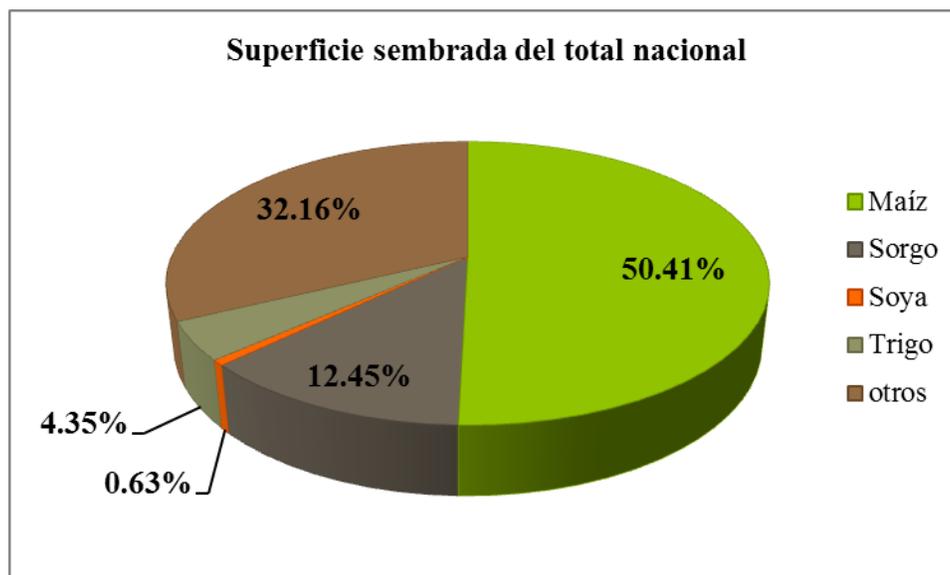
Fuente: Elaboración propia en base a la información de SIACON

La tabla anterior permite apreciar un esquema dual de la producción de granos básicos; en el caso de la producción de riego, estados con grandes extensiones de tierra son los que predominan, como son Sinaloa, Sonora, Chihuahua y Tamaulipas; así como también de la región del Bajío como Guanajuato, San Luis Potosí, Aguascalientes y Querétaro. Para el caso de la producción de temporal, los estados preponderantes se caracterizan por no contar con sistemas tecnificados, son vulnerables ante cambios climáticos, mantienen bajos niveles de ingresos, entre estos se encuentran Chiapas, Guerrero, Michoacán, México y Jalisco, principalmente. De igual forma, la tabla permite apreciar la dualidad imperante en el sector agrícola de la que ya hemos hablado en secciones anteriores.

2. Producción de granos básicos

La superficie promedio sembrada de los granos básicos en México respecto de la superficie total destinada a la producción agrícola para el periodo 2000-2012 se conformó de acuerdo al siguiente gráfico:

GRÁFICO 22. Superficie sembrada respecto del total nacional por tipo de grano promedio 2000-2012 (porcentaje %)



Fuente: Elaboración propia en base a SIACON.

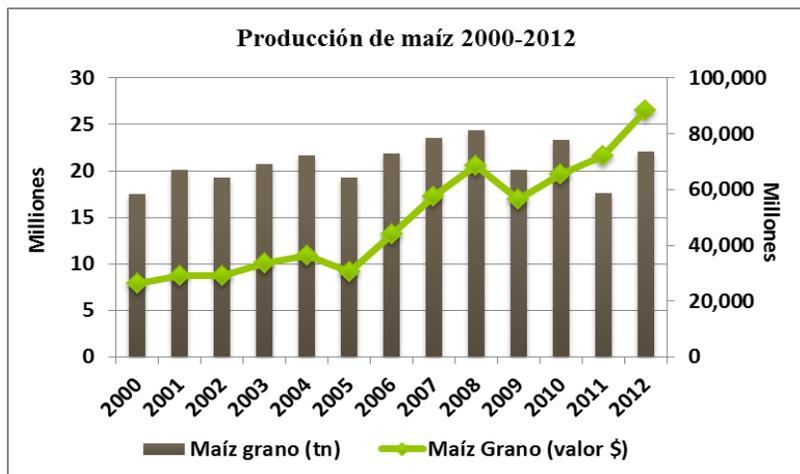
De acuerdo al gráfico precedente, la superficie sembrada de maíz concentró el 50.41% de la superficie agrícola nacional, con un rendimiento promedio de 2.93 toneladas por hectárea (ton/ha); el sorgo concentró el 12.45% de la superficie sembrada con un rendimiento promedio de 3.49 ton/ha; la superficie de trigo concentró el 4.35% de la superficie total nacional con un rendimiento promedio de 4.98 ton/ha; y finalmente, la soya representó el 0.63% respecto del total nacional con un rendimiento promedio de 1.60 ton/ha.

Cabe mencionar que para 2010 y 2011 la superficie sembrada promedio de soya respecto de total nacional se elevó a 1.06% y de 2011 a 2012 creció a 0.93%, tomando en cuenta el promedio de variación de 0.51% de 2000 a 2009. Los cuatro granos concentraron el 67.84% de la superficie sembrada de uso agrícola nacional para el período de 2000-2012, lo cual refleja la gran importancia que ocupa el cultivo de estos granos respecto de la superficie total.

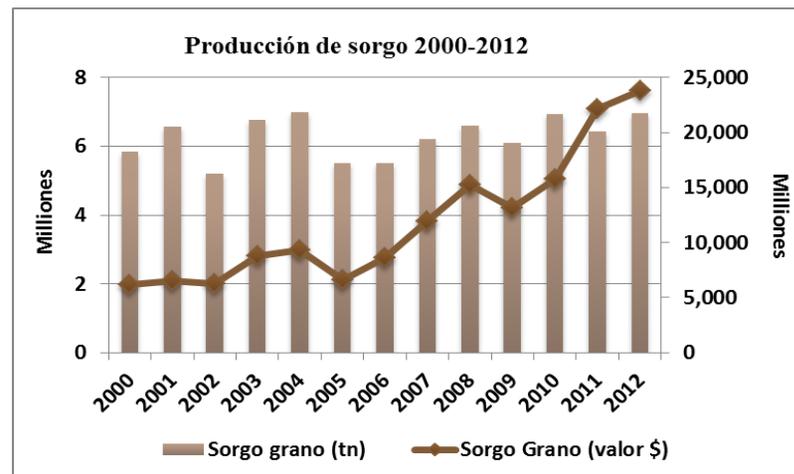
En relación al volumen y el valor de la producción de los cuatro principales granos bajo análisis, a continuación se presenta un grupo de gráficos representativos por tipo de grano, por volumen y por valor de la producción:

GRÁFICO 23. Producción nacional de granos (toneladas) 2000-2011 y su variación porcentual (%)

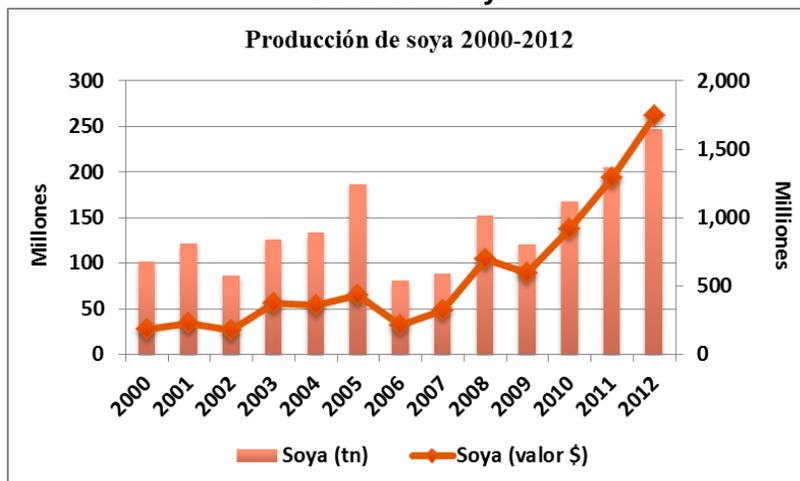
Panel A. Maíz



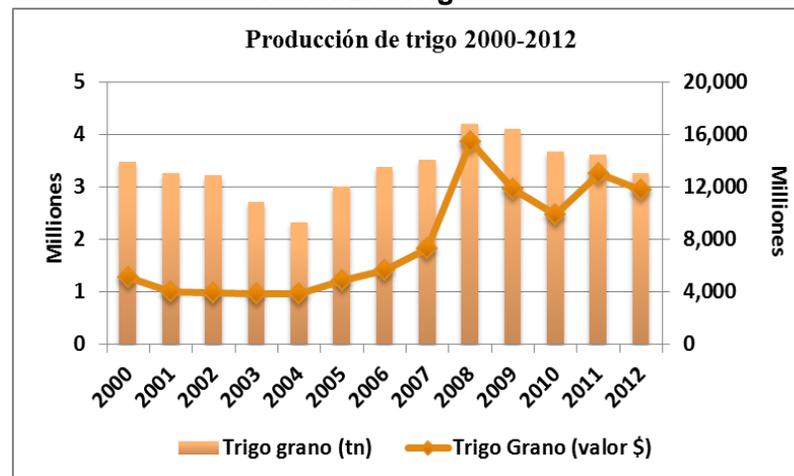
Panel B. Sorgo



Panel C. Soya



Panel D. Trigo



Fuente: Cada gráfico es por elaboración propia en base a información de SIACON.

Del panel de gráficos anterior, se observa que el maíz, el sorgo y la soya tuvieron tendencias similares en cuanto al valor de la producción con una tendencia creciente y caídas en 2005 para el maíz y la soya y en 2006 para el trigo, así como en 2009 para los tres granos. Por otra parte, el trigo muestra una tendencia en el valor de su producción ligeramente constante de 2001 a 2004 y repunta a partir de 2005, teniendo una caída en 2010 y 2012.

El valor de la producción de maíz en los períodos de 2004-2005 y 2008-2009 tuvo un descenso significativo a tasas del 16.17% y 17.92% respectivamente, tomando en cuenta que el volumen de toneladas producidas se ha mantenido dentro de un intervalo promedio por arriba de los 20 millones. Por otro lado, el sorgo presentó una caída en 2005 a una tasa del 29.02%, mientras que la soya en 2006 descendió a una tasa del 50.76% y el trigo tuvo su mayor caída en el 2009 a una tasa del 23.22%.

En relación al volumen de producción el maíz y el sorgo tuvieron un comportamiento similar, ambos presentaron caídas en la producción en los años 2002, 2005, 2009 y 2011; por su parte la soya únicamente coincidió en 2002 y 2009. En el caso del trigo, éste mantuvo un comportamiento distinto al resto de los granos, se puede clasificar por tres etapas: a partir del año 2000 hasta 2004 la producción fue decreciente, de 2005 a 2008 la producción se mantuvo al alza y finalmente de 2009 a 2012 la producción nuevamente declina.

El mayor decremento del volumen de producción en el caso del maíz fue en 2010-2011 a una tasa de 24.32%; en el caso de sorgo, el mayor declive en el volumen de producción fue en 2004-2005, a una cifra de 21.13%; en cuanto a la soya, de 2005 a 2006 la producción declinó en 56.63%; mientras que el trigo sufrió una caída de 16.08% durante 2002 a 2003.

Es importante tener en cuenta ciertos puntos que explican determinados declives en la producción. El año 2005 está registrado como el año con mayores fenómenos climáticos entre tormentas tropicales, huracanes y depresiones, mientras 2008 fue el año de la crisis financiera, cuyos efectos también se evidenciaron sobre los precios de los granos. Partiendo de dividir el periodo de tiempo bajo análisis, es decir de 2000-2005 y de 2006-2012, las tasas de variación promedio en el valor de la producción así como en el volumen de producción de los granos básicos para dichos sub-periodos se describen en la siguiente tabla:

TABLA 9. Tasas de variación promedio del valor y volumen de la producción por periodos 2000-2006 y 2006-2012

Grano	Valor de la producción		Volumen de la producción	
	2000-2005 (%)	2006-2012 (%)	2000-2005 (%)	2006-2012 (%)
Maíz	3.53	17.92	2.35	3.35
Sorgo	3.92	21.51	0.80	3.70
Soya	25.87	33.33	16.35	12.31
Trigo	0.26	19.91	-1.63	1.70

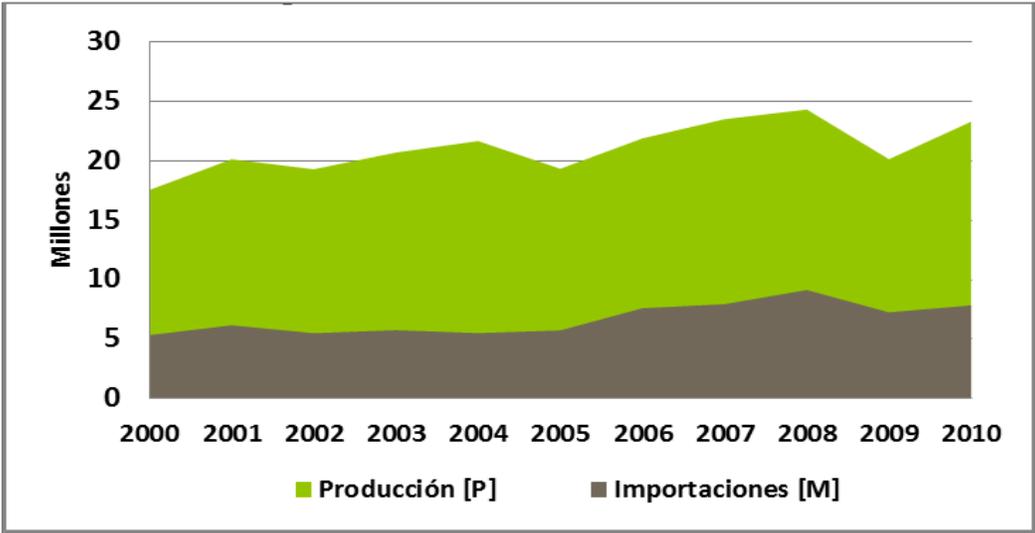
Fuente: Cálculos propios en base a información de SIACON

Tomando como referencia los resultados presentados en el cuadro de arriba, se tiene que en el periodo 2006-2012 la tasa de variación promedio para cada grano fue muy elevada en comparación con el periodo 2000-2005. El valor de la producción de maíz así como el sorgo, presentaron tasas de variación promedio anual pequeñas durante el primer periodo (2000-2005); mientras que en el segundo periodo (2006-2012) las tasas de variación aumentaron entre cinco y seis veces en comparación de la tasa promedio anual del periodo 2000-2005. En relación a la soya, a pesar de ocupar en promedio menos del 1% de la superficie sembrada del total nacional, el valor de su producción en 2006-2012 creció en casi 7.5 veces en términos de puntos porcentuales. Por otra parte, el trigo aumentó en casi 20 puntos porcentuales su valor promedio de la producción de un periodo a otro.

Continuando con el volumen de la producción, en el caso del maíz, la tasa promedio de variación se mantuvo relativamente constante, al aumentar únicamente un punto porcentual de un periodo a otro. El volumen de la producción de sorgo tuvo un aumento más marcado, en casi tres puntos para el promedio anual de 2006-2012. La soya por su parte, tuvo una disminución en la tasa de variación promedio anual, en una cifra de poco más de cuatro puntos porcentuales. Finalmente en el periodo 2000-2005 el trigo tuvo un porcentaje de variación promedio anual de -1.63%, para el segundo periodo pasó a una tasa positiva de apenas 1.70% destacando con ello el comportamiento disímil respecto de los demás granos.

Por otro parte, en relación a la proporción de importaciones de granos básicos como proporción de la producción nacional de los mismos, en los siguientes gráficos se muestra la relación existente de cada uno para el periodo 2000 a 2010³⁹. Comenzando con el caso del maíz, la proporción de importaciones promedio de maíz respecto de la producción nacional representó un promedio de 31.86% para el periodo 2000-2010. Los declives más notables en la producción nacional de maíz fueron durante 2004-2005 y 2008-2009, a tasas de 10.76% y 17.18% respectivamente; mientras la tasa de variación promedio de la producción se ubicó en 3.43% durante el periodo que abarca de 2000 a 2010. A continuación se presenta un gráfico donde se observa la relación producción nacional de maíz e importaciones:

GRÁFICO 24. Relación producción nacional de maíz – importaciones, 2000-2010 (Millones de toneladas)

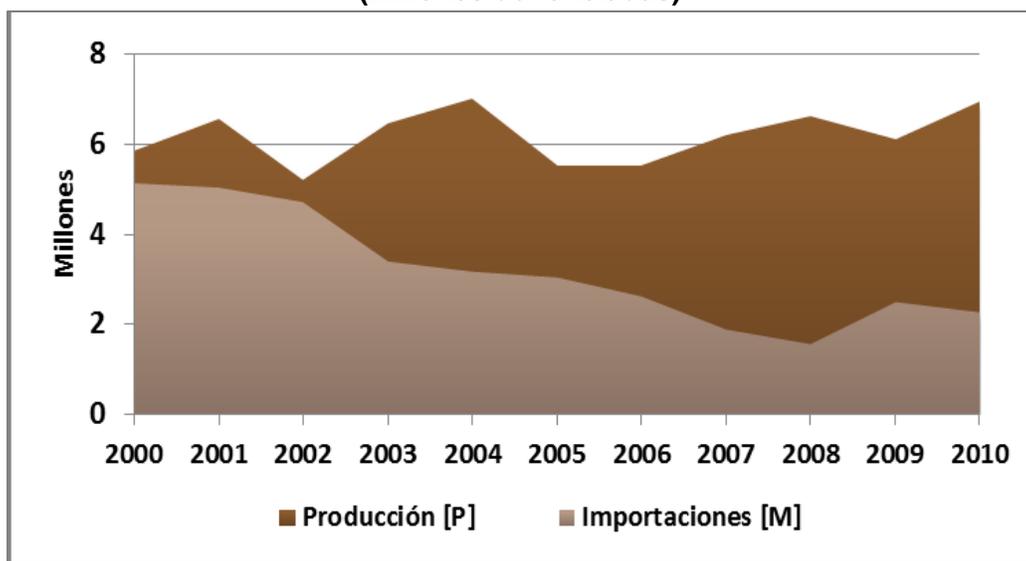


Fuente: ídem

En el caso del sorgo, la proporción de importaciones promedio respecto a la producción nacional fue de 84.53% para el período de 2000-2002, 49.72% para el período de 2003-2006, y 31.63% para 2007-2010; de lo anterior se concluye que la proporción de importaciones ha ido disminuyendo, mientras que la producción se ha mantenido a una tasa promedio de crecimiento anual de 2.80% para todo el periodo 2000-2010. A continuación se observa el gráfico asociado a la relación importaciones – producción nacional:

³⁹ Debido a que no se encontró información disponible para 2011 y 2012, se acotó el periodo hasta 2010.

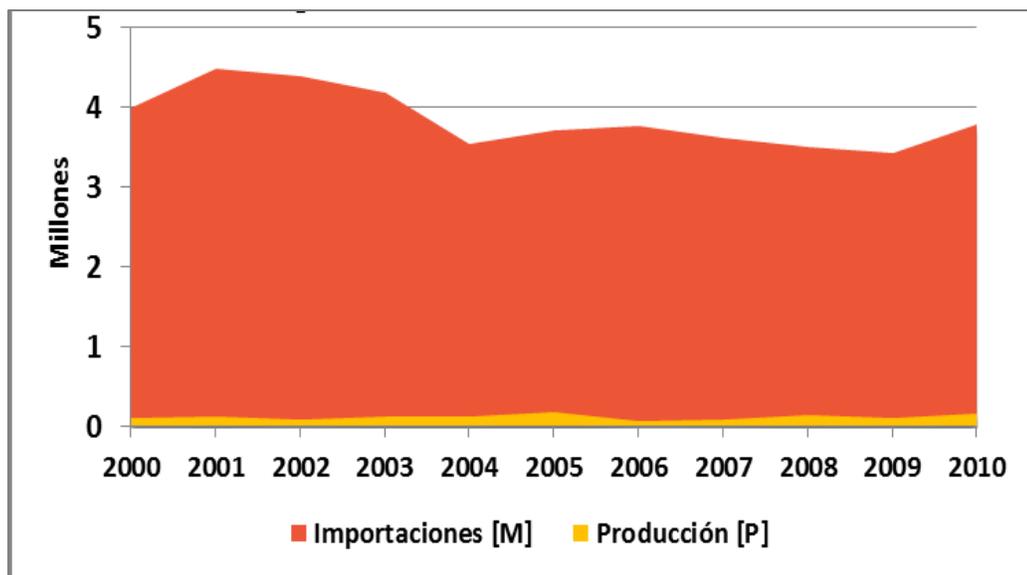
GRÁFICO 25. Relación producción nacional de sorgo – importaciones, 2000-2010
(Millones de toneladas)



Fuente: Ídem

En el caso de la soya, éste resulta ser un caso particular, ya que considerando que México no se caracteriza por ser un productor potencial de este grano, la relación producción nacional – importaciones resultó muy sesgada durante todo el periodo 2000-2010. El porcentaje promedio de importaciones fue de 3095.90% por encima de la producción nacional. México por tanto, es un importador potencial de este grano considerando el nivel de producción de soya a nivel local; a pesar de ello, la tasa de crecimiento promedio de la producción de soya durante 2000-2010 fue de 12.50%, destacándose los repuntes de 45.59%, 40.41% y 73.16% en 2003, 2005 y 2008 respectivamente, así como también sobresaliendo la caída en 2006 a una tasa de 56.68%. En el gráfico de abajo se puede observar la relación producción nacional de soya – importaciones:

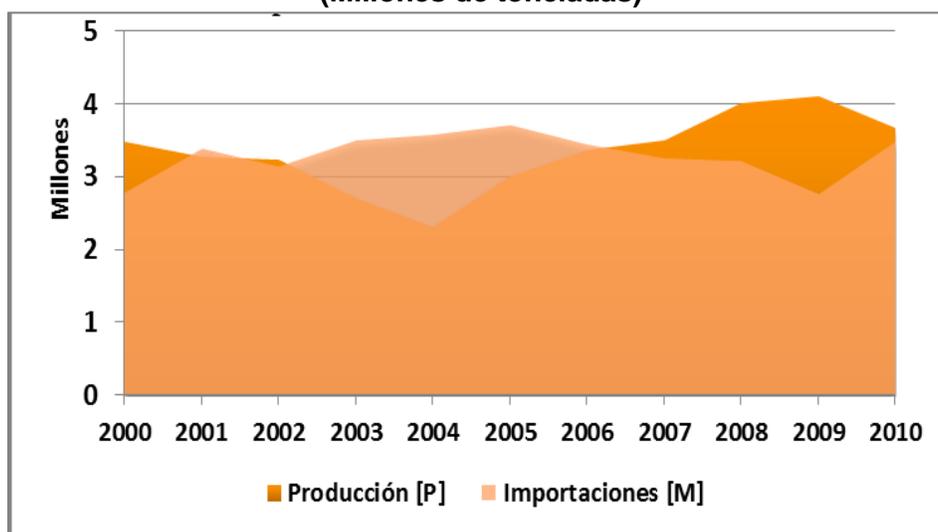
GRÁFICO 26. Relación producción nacional de soya – importaciones, 2000-2010
(Millones de toneladas)



Fuente: Ídem

Finalmente en el caso del trigo, tanto la producción nacional como el nivel de importaciones se han comportado a la par. La proporción de importaciones respecto de la producción nacional representa el 98.77% para el promedio del período; la caída más significativa de la producción fue a partir del año 2002 al 2004 a una tasa promedio de 15.30%. La tasa de crecimiento de la producción nacional para el período 2000-2010 fue de 1.40% mientras que la de importaciones de 2.97%.

GRÁFICO 27. Relación producción nacional de trigo – importaciones, 2000-2010
(Millones de toneladas)



Fuente: Ídem

3. Precios de los granos básicos

Es muy importante tener presente que las variaciones de los precios de las materias primas pueden analizarse desde dos partidas: i) los cambios en su tendencia y, ii) los cambios en su volatilidad. En primer lugar, la tendencia se asocia con períodos de mediano y largo plazo, que generalmente corresponden a fenómenos estructurales que inciden sobre la oferta y demanda. Por otra parte, se tiene que los cambios en la volatilidad se presentan en períodos cortos y sucesivos de tiempo en los que tal variable aumenta o disminuye drásticamente de forma continua. A nivel internacional los precios de los granos básicos (maíz, sorgo, soya y trigo) durante el período 1990-2005 presentaron una trayectoria con una tendencia similar, con excepción del repunte del año 1994 a 1996; sin embargo a partir del 2006 las variaciones en los precios tendieron a ser más drásticas a la alza.

Como se describió en el capítulo dos, debido a los tratados de apertura comercial iniciados con el GATT, los precios de los granos quedaron sujetos a las cotizaciones internacionales de commodities. De este modo, los precios internos han respondido a las fluctuaciones de los precios de los granos comerciados en mercados tales como el Chicago Board of Trade donde se comercian maíz, trigo y soya. Un índice que describe el comportamiento de los precios de los granos es el emitido por el Banco Mundial. En la siguiente página se presentan dos gráficos en los que se puede observar el comportamiento del índice de precios general de los granos, así como también el precio en dólares por tonelada métrica para cada grano (soya, maíz, sorgo y trigo) durante el periodo 1990-2012.

GRÁFICO 28. Comportamiento del índice de precios de los granos emitido por el Banco Mundial, 1990-2012 (en base a dólares estadounidenses)

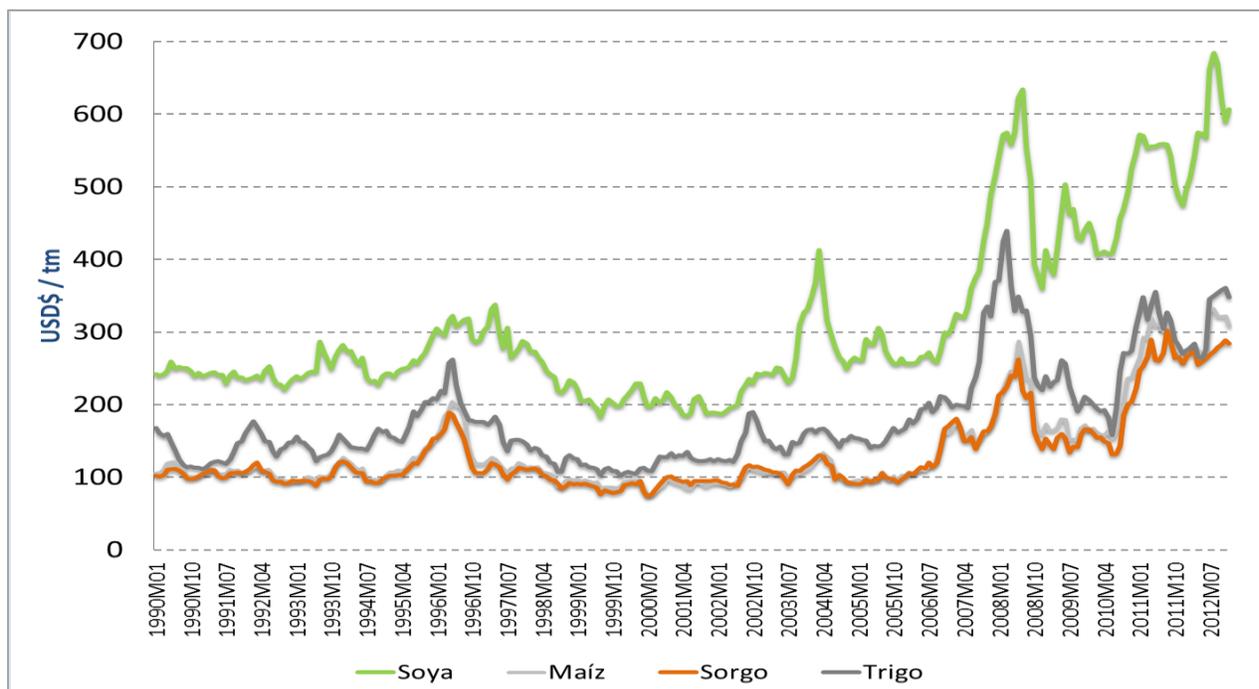


Fuente: Elaboración propia con base a estadísticas del Banco Mundial.

El gráfico precedente muestra datos históricos del índice de precios de los granos emitido por el Banco Mundial (“BM”). Del periodo que va de 1990 a finales de 2014, con excepción del periodo de 1994 a 1996, el índice de precios se mantuvo dentro de un rango similar; las variaciones resultantes no fueron tan drásticas comparadas con el segundo periodo de 2005 a 2012. Éste último periodo se caracteriza por un índice de precios altamente volátil, el mayor repunte fue en 2008 seguido de un profundo declive hasta 2010. En 2011 se dio una nueva caída y en 2012 el índice continuó por niveles muy elevados.

En relación a los precios internacionales de los granos, en la siguiente página se muestra un gráfico con los precios por tonelada métrica (\$USD/tm) para el maíz, sorgo, soya y trigo:

GRÁFICO 29. Comportamiento de los precios de los granos básicos a nivel mundial 1990-2012 (dólares por tonelada métrica, año base 2000 = 100)



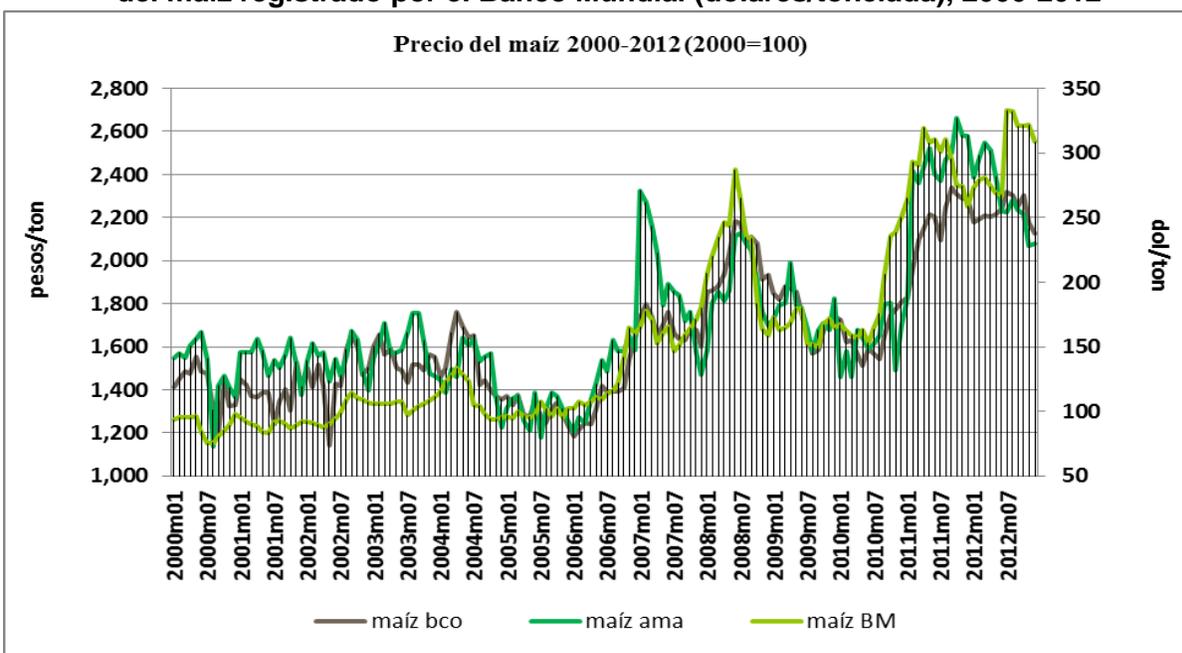
Fuente: Ídem.

Del gráfico precedente se puede concluir que el precio medido en dólares por tonelada métrica para la soya, el maíz, el sorgo y el trigo mantuvo un comportamiento similar. Los mayores repuntes en los precios de los cuatro granos se ubicaron en el periodo de 1994-1996, entre 2002-2004, y a partir de 2008 se dieron repuntes significativos así como profundos declives. A partir del año 2004, las variaciones observadas responden a una estructura de variaciones al alza y a la baja de forma sistemática. En base a lo anterior, el fenómeno de variaciones drásticas sistemáticas, partiendo del contexto global, ocasiona que los precios tiendan a ser más volátiles, y por tanto el impacto se presenta sobre diversas cuestiones como la seguridad alimentaria y vulnerabilidad de los países importadores netos.

En relación al tema de los precios nacionales, la trayectoria del maíz (amarillo y blanco), sorgo, soya y trigo, se caracterizó por mantener fluctuaciones ligeramente constantes durante el período 2000-2005; mientras que, durante el periodo 2006-2012 el aumento y reducción sucesiva de los precios se caracterizó por significativas variaciones que se dieron entre sí durante cortos períodos de tiempo. Las drásticas variaciones en el nivel de precios se identificaron como un fenómeno de elevada volatilidad del periodo bajo análisis.

En el caso del precio doméstico del maíz (blanco y amarillo) y el precio general del maíz registrado por el BM, el comportamiento que ambos siguieron durante el periodo 2000-2012 fue altamente similar. De acuerdo al gráfico posterior, donde se refleja la trayectoria que siguieron los precios del maíz, se puede observar que las tres series de precios poseen una trayectoria con alto grado de similitud. Tanto los repuntes como los declives más significativos se concentraron en 2004-2005, 2009-2010 y 2004, 2008, 2011 y parte de 2012.

GRÁFICO 30. Precio doméstico del maíz blanco (pesos/tonelada) y precio general del maíz registrado por el Banco Mundial (dólares/tonelada), 2000-2012



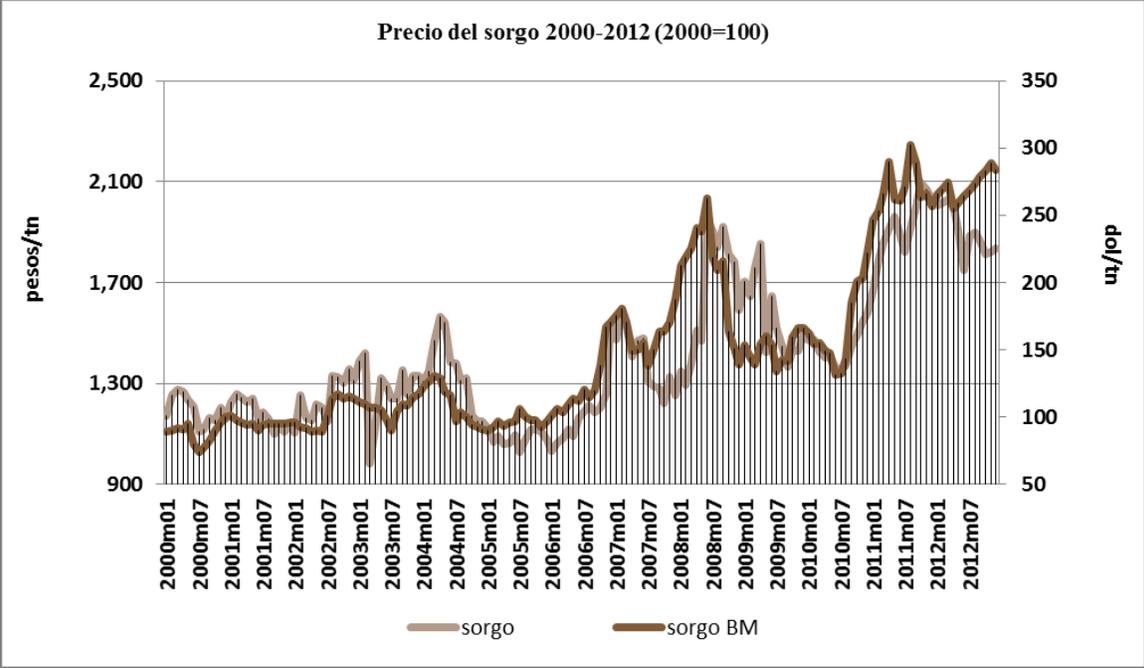
Fuente: Elaboración propia con información del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM) y del Banco Mundial (BM).

El precio promedio en 2007 del maíz blanco en México fue de US\$186.50 (en dólares americanos), 12.24% por encima del precio registrado por el Banco Mundial (BM) para el promedio de ese mismo año y 10.52% sobre el precio promedio del maíz amarillo. En 2008 se dio un repunte en los precios del maíz del BM situándose en US\$223.21, que representó 15.94% por arriba del precio promedio nacional del maíz blanco y 11.07% respecto al precio del maíz amarillo, ambos registrados por el SNIIM en México.

En el caso del Sorgo, la tendencia de precios domésticos ha sido muy paralela a la de los precios internacionales registrada por el BM; a pesar de ello, en el período de 2000-2005 el precio promedio del sorgo en México fue de US\$120.40 (medido en

dólares)⁴⁰, que representó un 17.29% arriba respecto del precio del BM que fue de US\$99.58. Para el periodo de 2006-2012 la tendencia de los precios del sorgo cambió situándose el precio promedio en México por debajo del precio del sorgo del BM, US\$142.41 y US\$179.78 respectivamente; lo cual representó un 20.78% menor al precio del BM. En el siguiente gráfico representa la trayectoria seguida por la serie de precios doméstica así como la del BM para el caso del sorgo:

GRÁFICO 31. Precio doméstico del sorgo (pesos/tonelada) y precio general del sorgo registrado por el Banco Mundial (dólares/tonelada), 2000-2012



Fuente: Ídem.

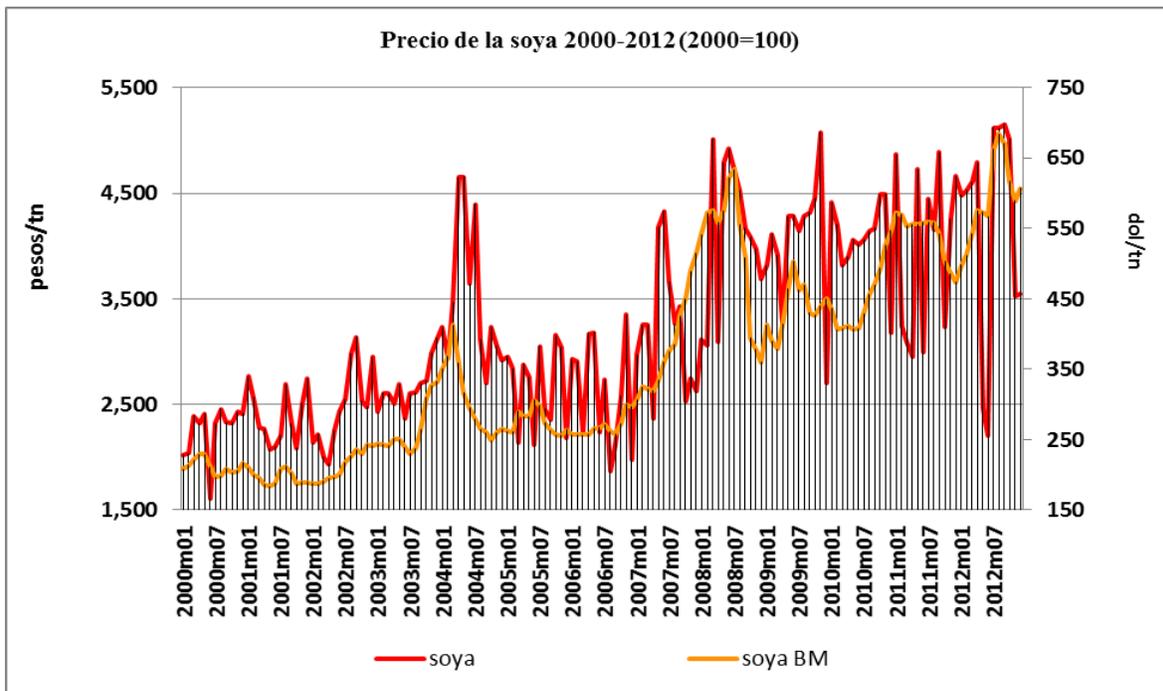
El comportamiento de los precios de la soya es el caso más volátil, puesto que los precios fluctúan de forma constante y continuada en breves periodos de tiempo. Como se observa en el gráfico posterior, los precios fluctúan en grandes proporciones tanto hacia arriba como hacia abajo de un periodo a otro. Dentro del periodo de 2000-2005 el caso más sobresaliente fue en 2004m04, en el cual se dio un repunte de precios de 27.91% respecto al periodo inmediato anterior, los precios en México subieron de US\$318.52 a US\$407.41; mientras tanto los precios del Banco Mundial descendieron de US\$413 a US\$358, que representó el 13.3% para el mismo periodo. Posteriormente de septiembre a octubre de 2007 se observa la primer caída significativa tras los repuntes y caídas

⁴⁰ El tipo de cambio utilizado para calcular el precio de los granos en dólares fue el publicado por Banco de México.

consecuentes que se presentaron a partir de 2006; pasando de US\$343.59 a US\$253.61, que representó una reducción de 26.19% de los precios en México.

El mayor declive de precios de 2008-2011 se dio de noviembre a diciembre de 2009, el precio inicial era de US\$422.63 cayendo a US\$228.69, lo cual representó un declive del 45.89%. En el caso de los precios registrados por el BM, las fluctuaciones no han sido tan drásticas respecto a los precios que registra el SNIIM en México, si bien también cuentan con un comportamiento altamente volátil, éste se aleja de la tendencia característica de los precios de la soya en México. A continuación el gráfico que describe la trayectoria de los precios de la soya:

GRÁFICO 32. Precio doméstico de la soya (pesos/tonelada) y precio general de la soya registrado por el Banco Mundial (dólares/tonelada), 2000-2012

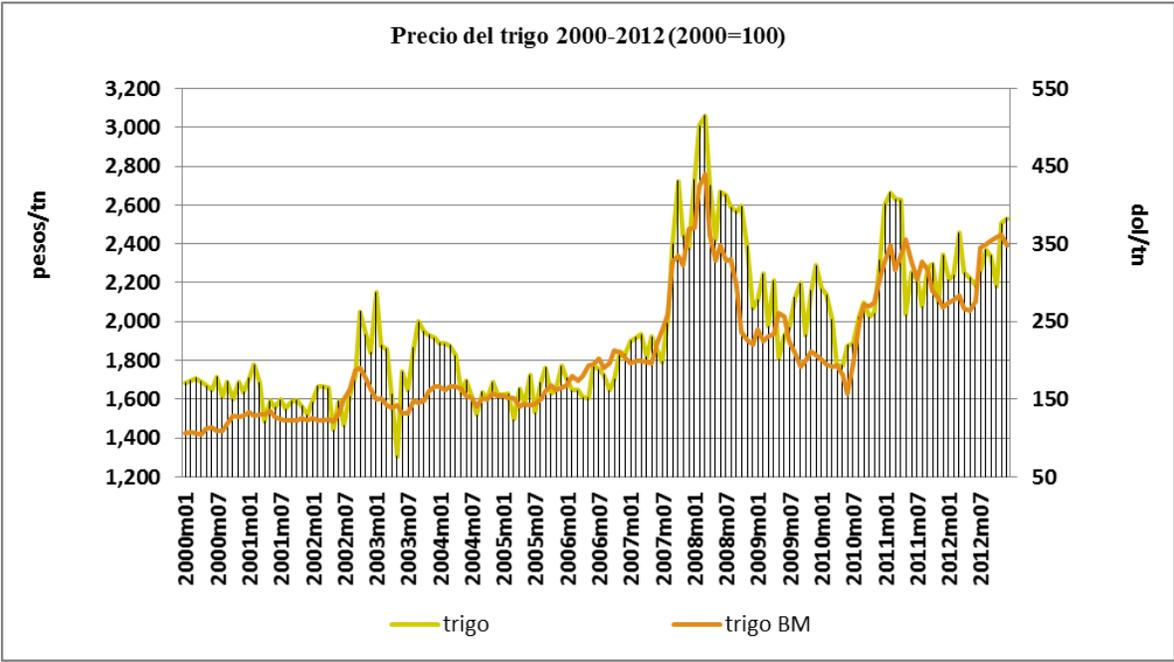


Fuente: Ídem

Finalmente en el caso del trigo las tendencias de los precios internos registrados por el SNIIM así como los precios del BM poseen trayectorias similares. Durante el primer período que va de 2000-2005, la mayor alza de precios internos fue en 2002m09-2002m10, el precio creció a una tasa de 17.90% con un precio de US\$200.15. De 2003m08-2004m03 el precio promedio del trigo fue de US\$174.39, que representó el 4.50% más sobre el precio promedio de todo el periodo de 2000-2005, US\$166.88. En el segundo período de 2006-2011, en 2008m01-2008m02 los precios internos crecieron en

10.87%, de US\$274.45 a US\$304.29; mientras los registrados por el BM aumentaron 14.65% de US\$370.66 a US\$425.00. Otro periodo significativo de repuntes de precios fue de 2010m12-2011m01, los precios en México subieron a una tasa de 16.07% de US\$216.73 a US\$251.57; por otro lado, los del BM sólo incrementaron en 6.53%, de US\$306.52 a US\$326.56 para el mismo periodo. A continuación un gráfico con la trayectoria de los precios del trigo:

GRÁFICO 33. Precio doméstico del trigo (pesos/tonelada) y precio general de la soya registrado por el Banco Mundial (dólares/tonelada), 2000-2012



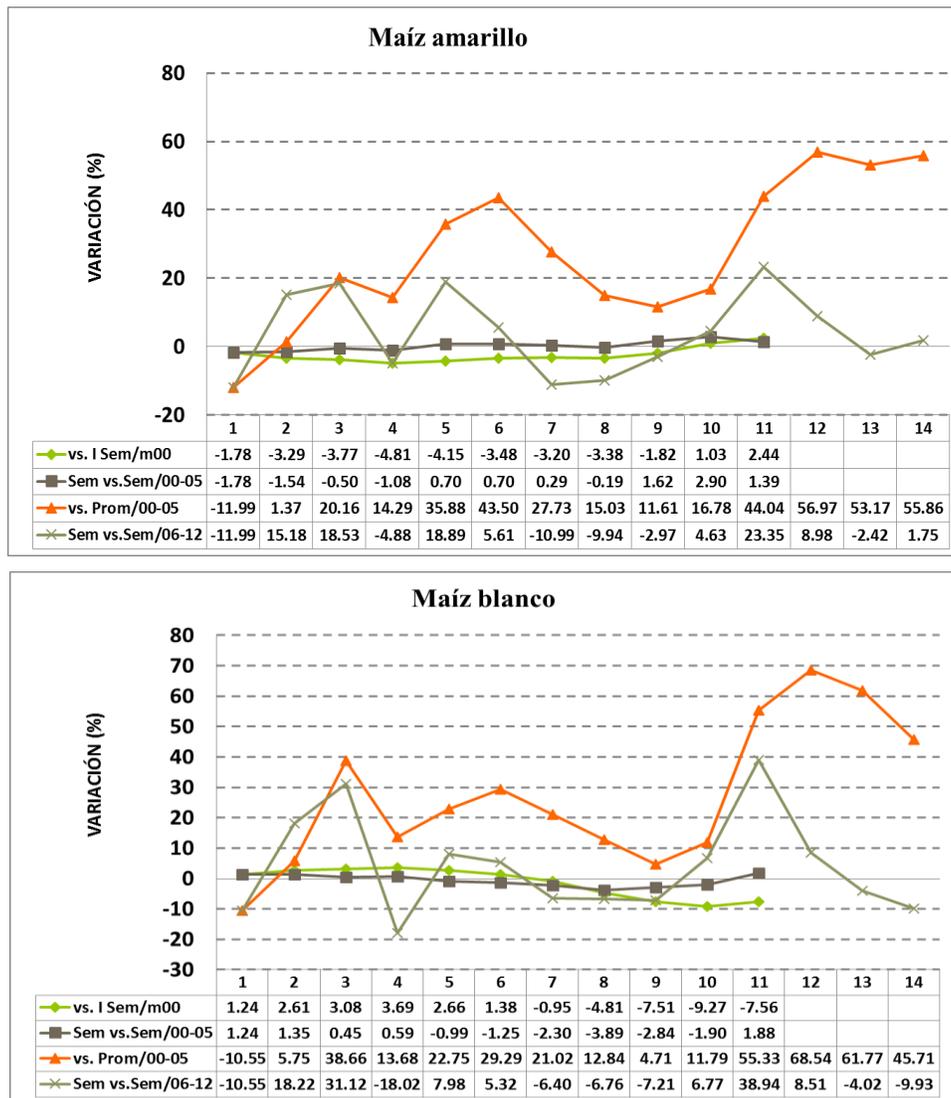
Fuente: Ídem.

Una vez analizada la trayectoria de los precios domésticos y los registrados por el Banco Mundial, en las siguientes páginas se analizará la variación en la trayectoria de los precios domésticos reales, para ello se ha utilizado el índice de precios al productor del segmento agrícola a precios base del año 2000. Los gráficos parten de un análisis semestral asimismo se segmentó todo el periodo de estudio en dos periodos de acuerdo a la trayectoria de los precios, esto es de 2000-2005 y de 2006-2012.

Para profundizar en las variaciones de los precios se llevaron a cabo dos tipos de análisis respecto de las tasas; en primer lugar, se analiza la variación de cada semestre respecto del primer semestre del año 2000 (esto para el primer periodo), mientras que del segundo periodo se analiza la variación de cada semestre versus la tasa promedio de

variación del primer periodo (tasa promedio de variación de 2000-2005), esto dado que la trayectoria de los precios del primer periodo representa una trayectoria estable en contraste del periodo de alta volatilidad de 2005 en adelante. En segundo lugar, se representa la variación de semestre contra semestre experimentada en cada uno de los dos periodos 2000-2005 y 2006-2012. A continuación los gráficos para cada tipo de grano en base a la metodología descrita:

GRÁFICO 34. Variaciones en la trayectoria de los precios domésticos del maíz blanco y maíz amarillo, 2000-2012

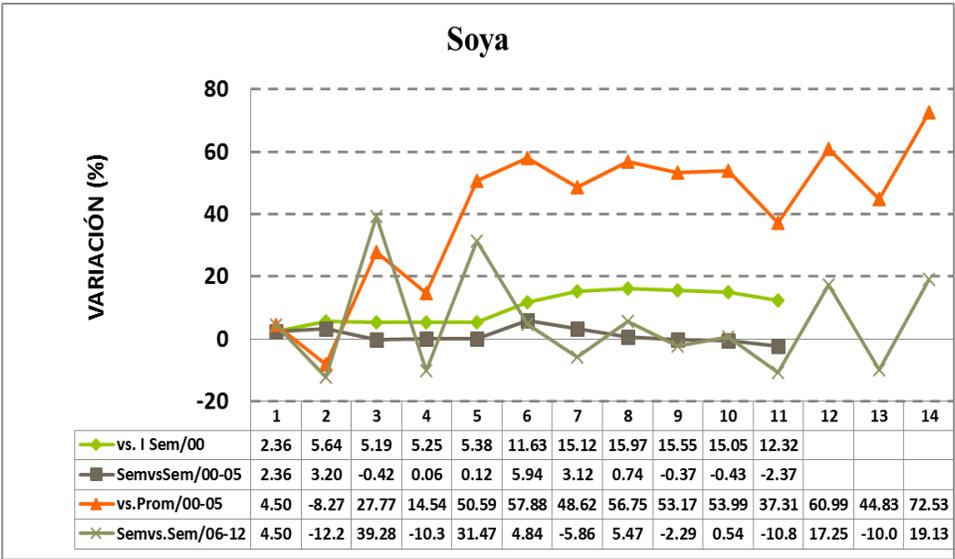


Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas del SNIIM.

Con base a los gráficos del maíz blanco y el maíz amarillo presentados arriba, se tienen las siguientes observaciones: las variaciones de precios de cada semestre del periodo 2000-2005 respecto del primer semestre del año 2000 se mantuvieron constantes a tasas

de -5.00% a 3.00%. En cuanto a la variación de semestre versus semestre durante el mismo periodo, también reflejó variaciones constantes ubicándose dentro de un rango que va de -2.00% a 3.00%. En cuanto al segundo periodo de 2006-2012, las variaciones de cada semestre respecto de la tasa de variación promedio de 2000-2005, fueron mucho más drásticas en contraste del primer periodo. En las gráficas se puede observar que las fluctuaciones alcanzaron puntos porcentuales de aproximadamente -12.00% a la baja y casi 60.00% a la alza. Por su parte, las variaciones de semestre versus semestre también se caracterizaron por cambios drásticos cuyo punto más bajo fue de igual forma -12.00%, mientras que el mayor fue de casi 25.00%.

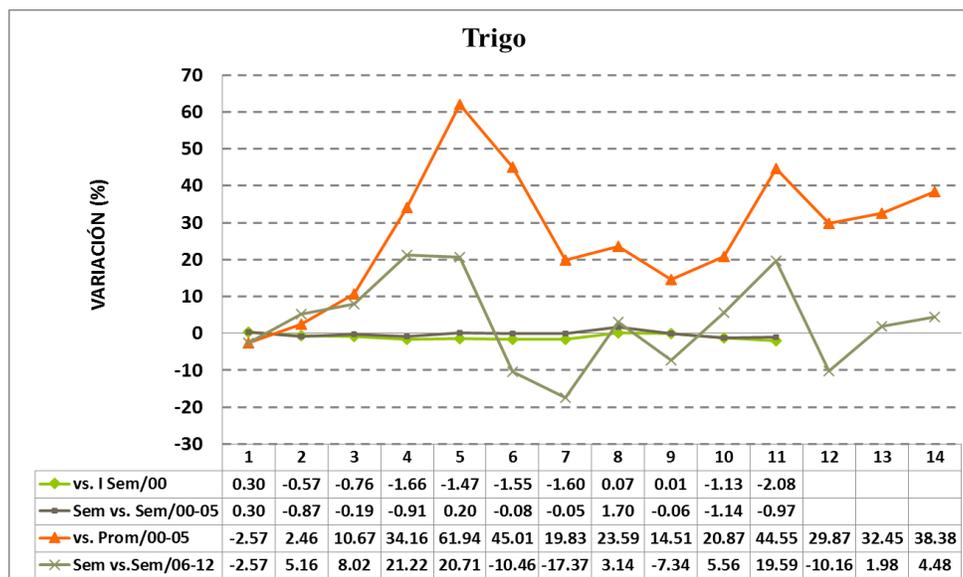
GRÁFICO 35. Variaciones en la trayectoria de los precios domésticos de la soya, 2000-2012



Fuente: ídem

En el gráfico de arriba se muestra que las variaciones en los precios de la soya tuvieron comportamientos similares como los descritos en el caso del maíz. En las variaciones del primer periodo, tanto para el caso de semestre versus semestre como respecto del primer semestre de 2000, la trayectoria de los cambios en las tasas fue similar, cayendo dentro de un rango de -2.50% a 6.00% para el primer caso; mientras que para el segundo, el rango fue desde 2.00% hasta 16.00%. En contraste, las tasas de variaciones relativas al segundo periodo de 2005-2012 fueron drásticamente volátiles ubicándose en un rango de -12.50% hasta 40.00% para el caso de semestre con semestre; así como de -9.00% hasta 61.00%, esto pare el caso de semestre contra el promedio de 2000-2005.

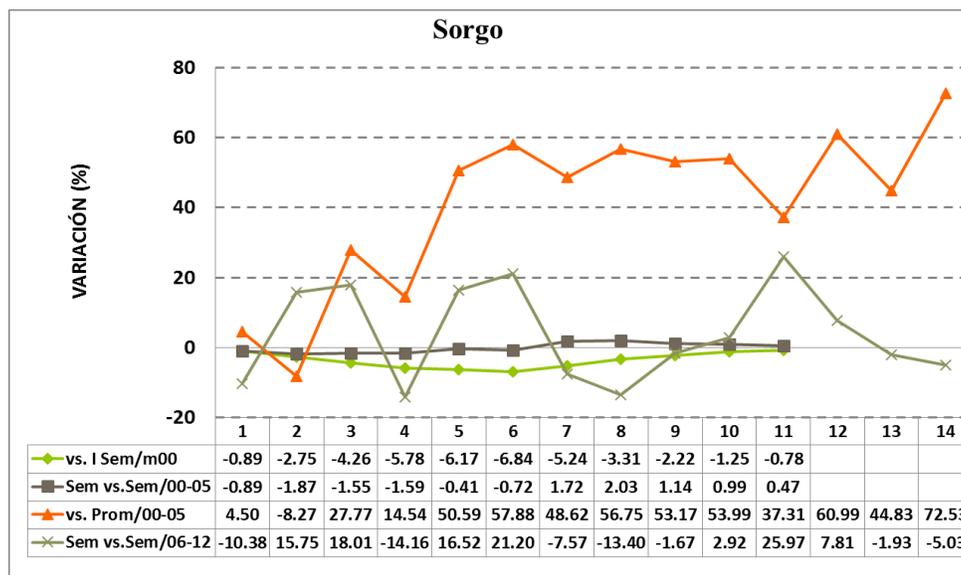
GRÁFICO 36. Variaciones en la trayectoria de los precios domésticos del trigo, 2000-2012



Fuente: Ídem

En relación a las variaciones de los precios del trigo, durante el primer periodo (2000-2005) cayeron dentro de un rango porcentual de aproximadamente -2.10% hasta 0.30%, esto para el caso de cada semestre versus el primer semestre de 2000; mientras que semestre con semestre las tasas de variación cayeron dentro de un rango de -1.15% a 1.70%, ambos cambios en los precios fueron estrechamente similares. En el caso de las variaciones resultantes en el periodo de 2006-2011, semestre con semestre se ubicaron en un rango de aproximadamente -18.00% a casi 22.00%; por otra parte, las variaciones de cada semestre del periodo 2006-2012 versus el promedio de 2000-2005 se ubicaron desde casi -3.00% a aproximadamente 62.00%. En el gráfico precedente se pueden observar lo anteriormente descrito.

GRÁFICO 37. Variaciones en la trayectoria de los precios domésticos del sorgo, 2000-2012



Fuente: ídem

Finalmente el gráfico de arriba se encuentra relacionado a las variaciones en la trayectoria de los precios del sorgo. El primer periodo de 2000-2005 se caracterizó por ser relativamente constante con tasas de variación ubicadas dentro de un rango que va desde aproximadamente -1.90% hasta casi 2.05% semestre con semestre, mientras que las variaciones respecto del primer semestre de 2000 fueron siempre negativas desde casi -7.00% hasta -0.89%. Por otra parte, las tasas de variación correspondientes al segundo periodo de 2006-2012 se concentraron dentro de un rango porcentual que va de casi -11.00% hasta 18.00% semestre con semestre; en el caso de las variaciones semestrales respecto de la tasa promedio del periodo 2000-2005, fueron altamente variables ubicándose en cifras de aproximadamente -8.30% hasta casi 73.00%.

Las gráficas anteriores proporcionan una visión cercana de los cambios en el nivel de precios doméstico para cada tipo de grano. Se verifica que las variaciones durante el primer periodo de 2000- 2005 tendieron a ser relativamente constantes con variaciones a la alza y a la baja; mientras que los cambios ocurridos durante el segundo periodo de análisis 2006-2012, se caracterizaron por ser altamente volátiles entre cortos periodos de tiempo e incluso respecto del primer periodo analizado.

El siguiente apartado estará orientado a presentar la volatilidad de los precios de los granos mediante la representación de su varianza. Así mismo se describirán los

choques de oferta y demanda que han influenciado para que la trayectoria de los precios se torne más volátil, así como los distintos factores tanto estructurales como coyunturales que representan nuevos elementos determinantes de las variaciones sistemáticas y consecuentes de los precios de los granos.

B. CHOQUES Y VOLATILIDAD EN LOS PRECIOS

En el capítulo uno se mencionaron las distintas vías de determinación de los precios, cada uno posee determinada incidencia; la oferta de granos puede variar por factores climáticos, a nivel mundial el fenómeno del cambio climático es clave importante para que los precios se hayan tornado más variables en los últimos años. Estos factores mencionados, se ligan a hechos estructurales inherentes desde hace varias décadas y característicos de los mercados agrícolas.

Anteriormente se mencionó que las medidas de tendencia de los precios son distintas a la medición de la volatilidad. Una medida que permite observar que tanto se desviaron los precios de la media y sirve para medir la volatilidad de los precios es la varianza. En presente apartado se describirán las variaciones asociadas con las trayectorias de precios de los granos bajo análisis a fin de observar sus cambios en la volatilidad a lo largo del periodo.

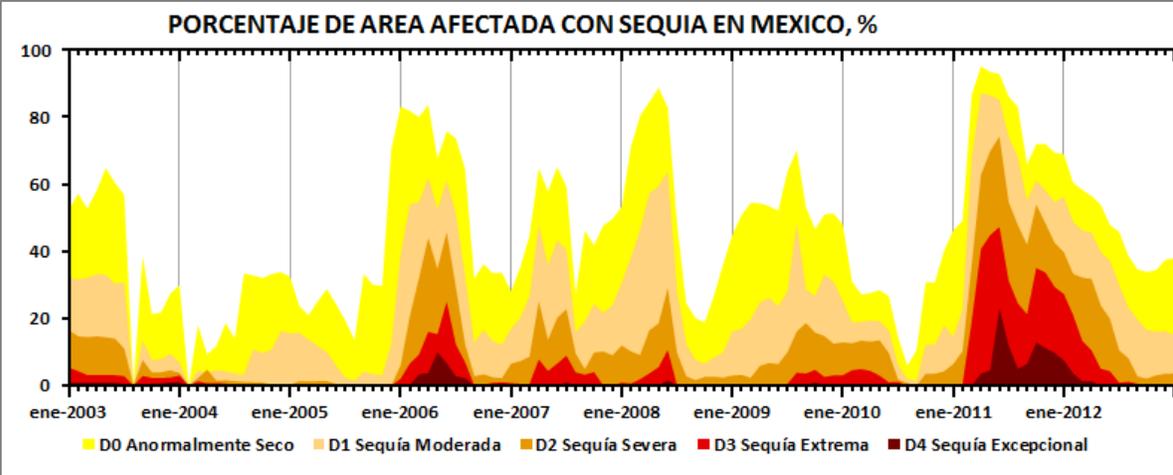
El comportamiento de las variaciones en los precios de los granos bajo estudio siguió una trayectoria similar durante el período 2000-2005 (con excepción de casos atípicos); sin embargo, a partir del 2006-2012 el comportamiento es altamente variable (en el caso del maíz amarillo la desviación de los precios sólo disminuyó durante el periodo intermedio de 2004-2008, a excepción de este punto en adelante se mantuvo en magnitudes similares). Por tanto, detrás de los factores estructurales se encuentran nuevos elementos que han repercutido sobre tal comportamiento, estos se conocen como choques y se describirán con mayor detalle en secciones posteriores.

1. Choques de oferta

El fenómeno del cambio climático catalogado como problema ambiental ha ocasionado un aumento de la frecuencia y severidad de los eventos climáticos extremos, tales como inundaciones y sequías que conllevan a significativas pérdidas económicas. En los últimos años, México ha tenido diversos eventos climáticos desde huracanes hasta sequías; para ejemplificar las variaciones climáticas en temas de sequía, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) a través del

Monitor de Sequía de México (MSM) proporcionan la información sobre la evolución y el porcentaje de área del país, la cual fue afectada con una o varias categorías de sequía a nivel nacional, los años que destacan son 2006, 2007, 2008, 2011 y 2012, siendo 2011 el año con peor sequía. A continuación se observa el gráfico con la evolución de la sequía durante el periodo 2003-2012:

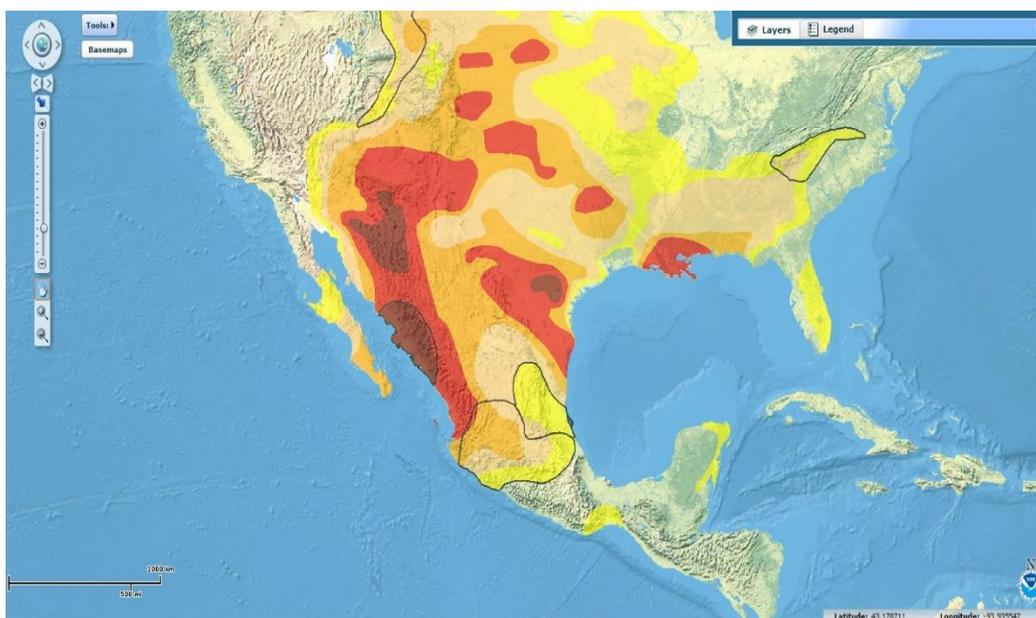
GRÁFICO 38. Porcentaje de área afectada con sequía en México 2003-2012, (porcentaje)



Fuente: CONAGUA

De acuerdo al National Climate Data Center (NCDC) en su portal de monitoreo de sequía North America Drought Portal Data, el porcentaje del territorio nacional afectado durante los peores años de sequía (2006 y 2011) se distribuyó como se muestra en los mapas posteriores:

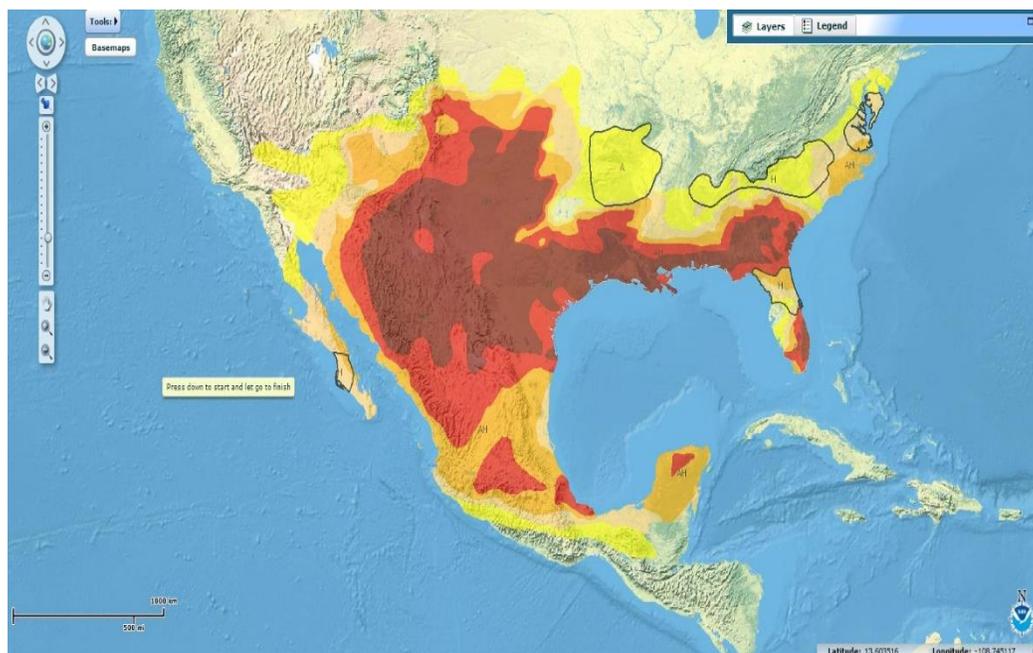
MAPA 2. Áreas geográficas afectadas por sequía en México (junio 2006)



Fuente: NCDC – North America Drought Portal Data

Nota: La escala de nivel de sequía se mide de la siguiente manera: D0-Anormalmente seco, D1-Sequía moderada, D2-Sequía severa, D3-Sequía extrema y D4-Sequía excepcional; tal y como se detalla en el gráfico 38 de la página anterior.

MAPA 3. Áreas geográficas afectadas por sequía en México (junio 2011)

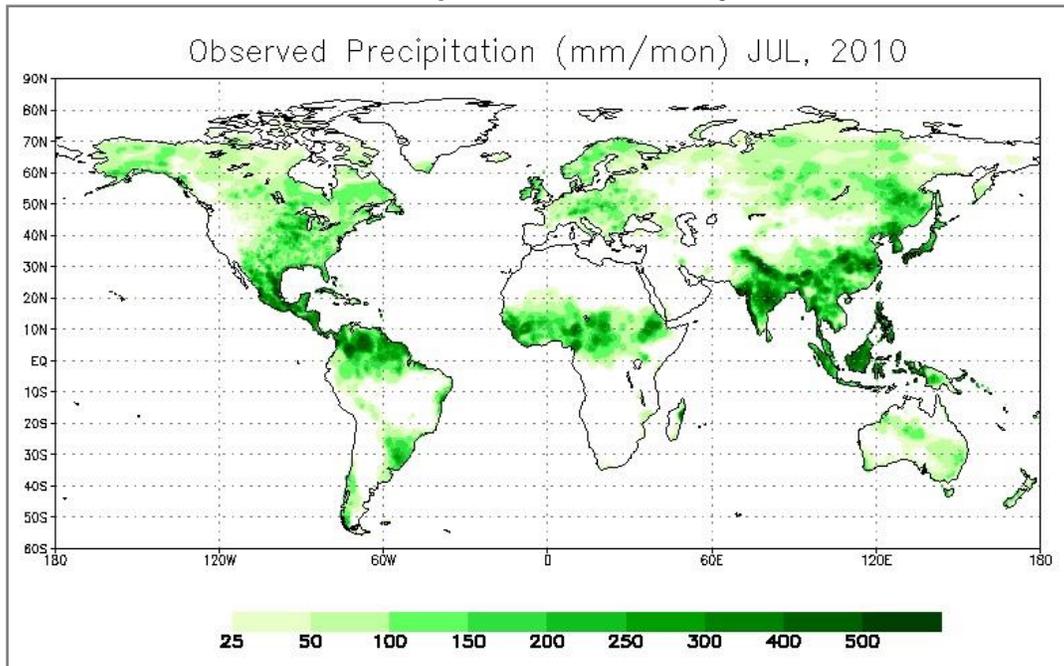


Fuente: Ídem

Durante 2011, las áreas afectadas por sequía severa, extrema y excepcional concentraron en promedio el 60% del territorio. Mientras que en 2011, el año con la peor sequía concentró alrededor del 80% del territorio en áreas afectadas por sequía desde severa hasta excepcional. Posteriormente en abril del 2012 las pérdidas generadas en la producción agrícola se calcularon en más de 16 mil millones de pesos (mil 300 millones de dólares), según el agregado del Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

Por otra parte, en relación al nivel de precipitaciones, el año 2010 se caracterizó por ser el más lluvioso del que se tenga registrado en México. La precipitación observada en julio del 2010 se ubicó en los niveles máximos de la escala que mide el grado de precipitación (milímetros por mes, "mm/mon"). El siguiente gráfico esquematiza el grado de precipitación observada por área geográfica para el mes de julio de 2010:

MAPA 4. Precipitación observada, julio 2010



Fuente: Climate Prediction Center (CPC)

De acuerdo a Mario Molina (2012), el fenómeno climático implica sequía e inundaciones, en algunos casos en un mismo sitio; no es que haya más lluvia, es la misma cantidad, pero cae toda junta y esto no es adecuado para la agricultura. En el caso particular de México, los efectos conllevan un incremento en las importaciones de los granos afectados para cubrir la demanda interna debido a las cosechas siniestradas. Por otra parte, el efecto de las precipitaciones mayores al promedio repercutieron en el 2010 de forma negativa en los cultivos agrícolas, en el estado de Tabasco los daños ascendieron a 8 mil

500 hectáreas que incluyeron los cultivos de arroz, maíz y sorgo. Durante 2004 a 2005 se suscitó un periodo de huracanes que provocaron pérdidas económicas récord; los huracanes Wilma, Katrina, Emily y Rita de nivel cinco fueron elementos determinantes que impactaron en los precios agrícolas dadas las repercusiones directas sobre los cultivos.

A nivel internacional se puede citar el caso de Rusia, la sequía e incendios forestales destruyeron aproximadamente el 26% de los cultivos de trigo (según fuentes oficiales), lo cual dio origen a que los precios internacionales del trigo se dispararan en el 2010. Al dispararse las cotizaciones internacionales debido a la situación climática que afecta a todo el planeta, los efectos resultantes se tornan más frecuentes en torno a la volatilidad de precios derivado de la incertidumbre y los efectos especulativos en el mercado de commodities. En respuesta a la problemática del trigo en Rusia, la respuesta del primer ministro Vladimir Putin, fue la prohibición de exportar grano (trigo, cebada, centeno y maíz) hasta finales de año. El diario Cinco Días informó en agosto del 2010 que tal decisión aceleró la subida del precio de las materias primas agrícolas.

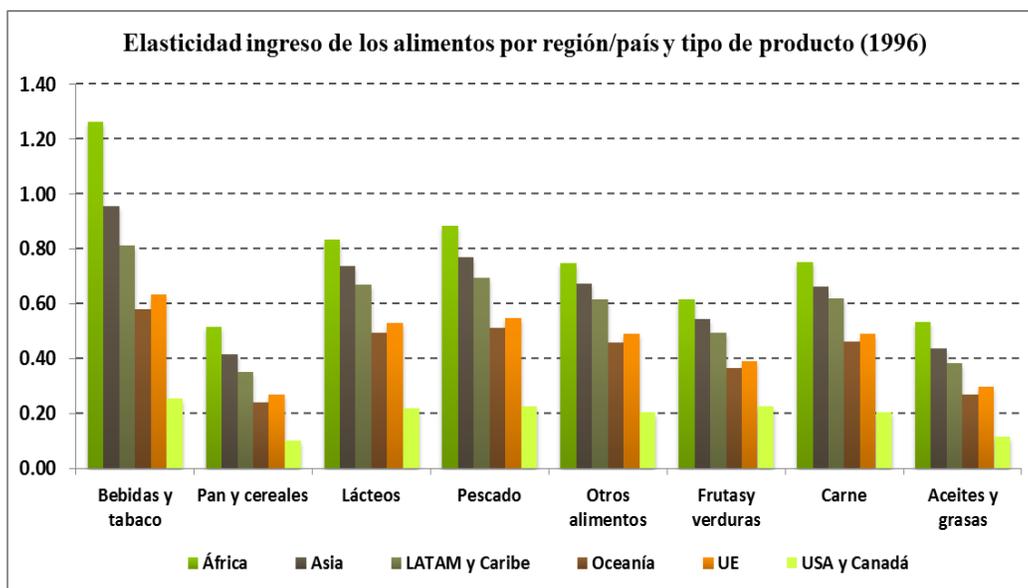
Otro hecho significativo fue relacionado con Australia, que de acuerdo a los expertos en la última década se ha presentado un periodo de sequía el cual ocurre cada catorce años incidiendo en la actividad ganadera y agrícola aunado a una desestabilización de los precios por la escasez de agua. El gobierno respondió mediante políticas públicas que pretendieron estabilizar los precios internos. En cuanto al mayor granero del mundo, es decir Estados Unidos de América (EU), este cuenta con una política agrícola de subsidios internos y a la exportación donde el Departamento de Agricultura tiene amplio poder para influir sobre los precios, tanto internos como externos. La política se centra en subsidios directos, créditos a la comercialización, apoyos de emergencia, programas de administración de riesgos y apoyos a la exportación (subsidios, créditos, etc.).

De acuerdo a un reporte del diario El Financiero, en 2012 Estados Unidos líder en la producción y exportación de granos en el mundo, pasó por la peor sequía en 50 años, afectando al 63% de sus terrenos con cultivos en siete estados. El Departamento de Agricultura de EU prevé que la producción de granos, particularmente el maíz se reduzca en 13%, lo que cual termina presionando los precios internacionales para este tipo de cereal. México por su parte, no está exento de éstos impactos a través de presiones inflacionarias.

2. Choques de demanda

De acuerdo al United States Department of Agriculture (USDA), la elasticidad ingreso y la elasticidad precio en los países más desarrollados con mayores niveles de ingreso, como lo son la Unión Europea, Estados Unidos de América, Canadá y la región de Oceanía, fueron menores en comparación con la de los países subdesarrollados de la región Africana, Latinoamericana e incluso algunos países Asiáticos durante 1996⁴¹. Con el surgimiento del bloque de países emergentes, estas elasticidades han tendido a modificarse en función de los mayores niveles de ingreso como consecuencia del proceso de crecimiento de sus economías. La causa de los cambios en las elasticidades es producto de los nuevos hábitos de consumo alimenticio. A continuación se presenta un gráfico con las elasticidades por región y tipo de producto durante 1996.

GRÁFICO 39. Elasticidad ingreso de los alimentos por región y tipo de producto (ICP=1996)



Fuente: Elaboración propia con datos de USDA, Economic Research Service.

De acuerdo al gráfico precedente en el caso del pan y cereales, la elasticidad ingreso de Asia fue de 0.42, es decir que a un aumento del 1.00% en el nivel de ingreso, la demanda aumentó en 0.42%. Es importante citar a la región Asiática ya que dentro de esta se encuentran tres de los principales países emergentes, Rusia, India y China; el promedio de la elasticidad ingreso de éstos tres países fue de 0.38, por lo que a un aumento del

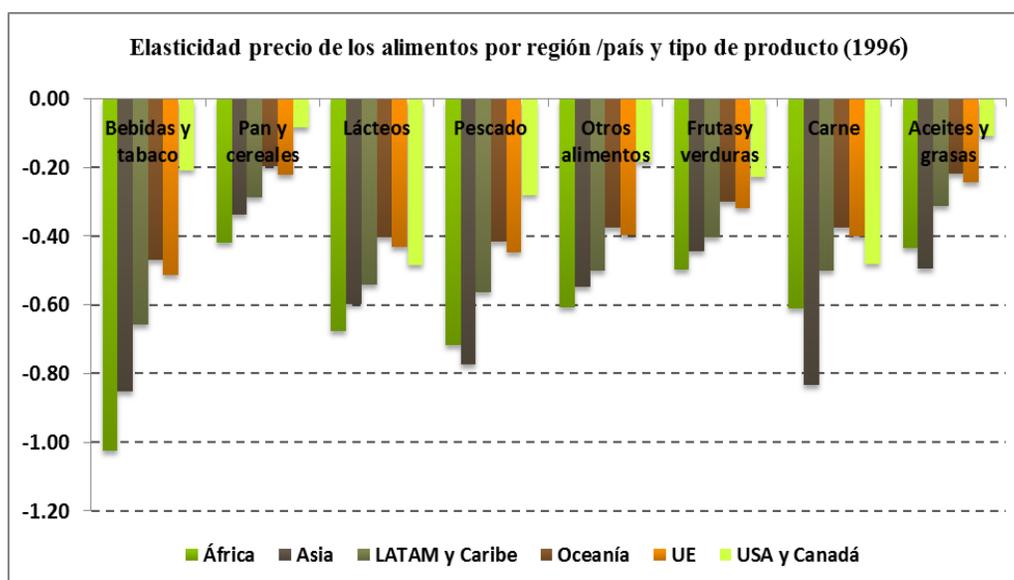
⁴¹ La información sólo se encontró disponible para 1996.

1.00% en el nivel de ingreso la demanda aumenta 0.38% de acuerdo a datos de la USDA, de tal forma que la demanda de pan y cereales resultó inelástica.

Adicionalmente se puede concluir que a medida que los países poseen un mayor nivel de ingreso, como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea, la demanda tiende a ser inelástica debido a que la proporción del ingreso que se destina al consumo alimenticio no es tan significativo respecto del ingreso total. En contraste, la región africana como ejemplo, refleja una demanda elástica debido a que en regiones de bajo desarrollo, la mayor parte del ingreso se destina a bienes de primera necesidad como lo es el consumo alimenticio. Es importante tener en cuenta que los hábitos alimenticios son otro factor que puede repercutir en la elasticidad de la demanda de cada producto.

En relación al cambio que sufre la demanda como resultado del cambio de los precios de los productos, un incremento en el precio de determinado bien primario equivale a una reducción de su demanda. En el gráfico posterior se observa que en el caso de Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea, el aumento de 1.00% en el nivel de precios equivale a una reducción promedio de 0.44% en la demanda; mientras que en el caso de África el aumento porcentual del precio equivale a una disminución del 0.61% y en un 0.83% para Asia. A continuación se presenta el gráfico con las distintas elasticidades para cada región:

GRÁFICO 40. Elasticidad precio de los alimentos por región y tipo de producto (ICP=1996)



Fuente: Ídem.

El dinamismo del consumo interno reflejado en cambios de la demanda interna de productos, repercute sobre el desarrollo de los países; en buena medida dicho dinamismo está asociado a la urbanización así como a profundos cambios en la estructura social. Para dar una idea del enorme potencial del consumo en los países emergentes, basta mencionar que el aumento en China e India contribuyó en mayor medida en el valor del PIB mundial durante el año 2007 que el aumento del consumo en los Estados Unidos (Llach, 2008). McKinsey (2006) pronostica que durante los próximos veinte años la mayoría de la población china saldrá de la pobreza: el porcentaje de quienes viven con menos de 285 dólares al mes caerá del 77.0% al 2.5%. Como contrapartida, las clases medias chinas tendrán para entonces el 78.0% del ingreso urbano total, contra el 42.0% actual y los más ricos aumentarán su participación del 0.1% al 19.4% del ingreso total urbano.

De acuerdo a la FAO (2011) la demanda de carne en los países en desarrollo continúa viéndose impulsada por el aumento tanto de los ingresos como del crecimiento demográfico, asimismo se fortalecerá por tendencias como la urbanización así como por variaciones en las preferencias y hábitos alimentarios. En un escenario de continuo y fuerte crecimiento económico en los países en desarrollo, dicho comportamiento se mantendrá constante con una demanda en aumento hacia alimentos con un mayor contenido de proteínas y, por consiguiente, hacia un consumo mayor de carne. Es por ello que las perspectivas oficiales prevén hasta 2014 un crecimiento ulterior, aunque tendencialmente moderado, del consumo, la producción y el comercio mundiales de carne, dando lugar a un mercado generalmente activo.

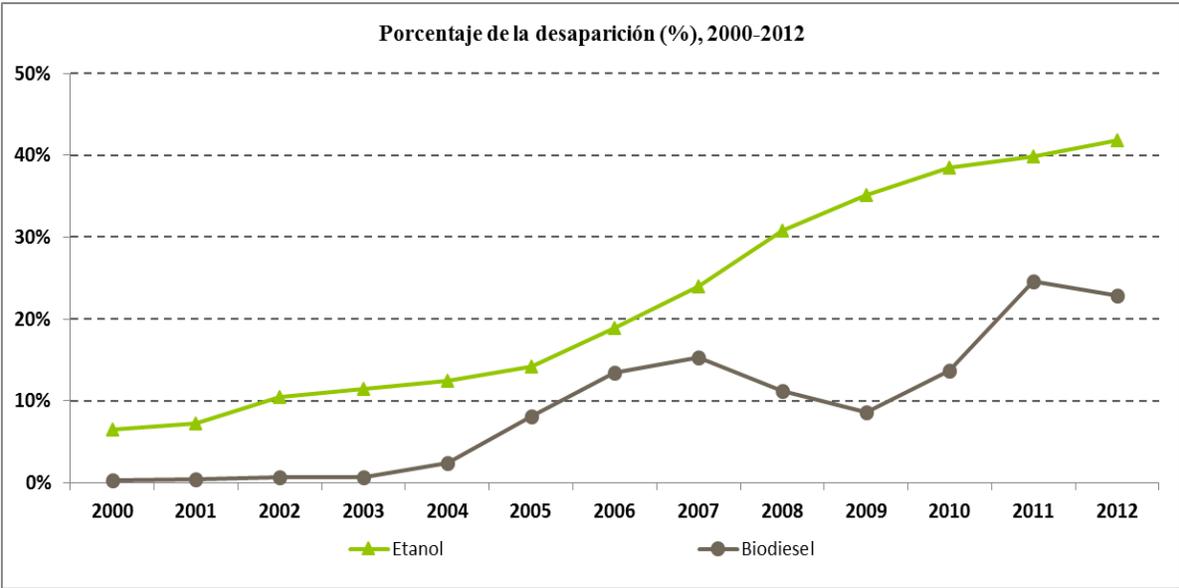
Para tener claro el efecto en los mercados agrícolas habría que considerar los cambios en los hábitos de consumo de alimentos asociados a mayores niveles de ingreso, así como también las posibilidades de segmentación de los mercados, vía diferenciación de productos generada a partir del aumento de la renta y la sofisticación del consumo. Si los consumidores reemplazan cereales por carnes a medida que aumentan sus ingresos, es posible que el efecto final sobre los mercados de granos sea el de un aumento en la elasticidad promedio de la demanda (por salida de consumidores con baja elasticidad) y por lo tanto una reducción en la volatilidad (CEPAL-FAO-IICA, 2011).

Otro elemento que repercute al menos en el corto plazo sobre la demanda, son los nuevos usos para los productos agrícolas derivada del surgimiento de la cultura verde. Como la oferta agrícola es inelástica en el corto plazo, aún más en aquellos casos donde

la inversión ha sido históricamente deficiente y donde hay por lo tanto una brecha tecnológica importante por superar, se observa un período de desajuste caracterizado por un exceso de demanda y una mayor volatilidad de precios (CEPAL-FAO-IICA, 2011).

Ejemplo importante del nuevo uso de los productos agrícolas es el mercado de biocombustibles, cuya principal materia prima son granos como el maíz, el sorgo y la soya para la producción de combustibles. De acuerdo a la USDA, en el año 2000 en EUA la desaparición de maíz destinada hacia la producción de etanol fue de 6.74%, mientras para la producción de biodiesel de 0.25%. En 2012 el porcentaje de desaparición de maíz para producir etanol ascendió a 41.88% de la producción total; la tasa de crecimiento promedio para el período 2000-2012 fue de 17.47%. Por otra parte, en 2012 el porcentaje de desaparición de soya para la producción de biodiesel alcanzó el 22.86% de la producción; la tasa de crecimiento promedio del periodo fue de 64.45%. El siguiente gráfico muestra la trayectoria del porcentaje de desaparición de maíz y soya para la producción de etanol y biodiesel respectivamente:

GRÁFICO 41. Porcentaje de desaparición de maíz para la producción de etanol y soya para la producción de biodiesel en EUA, 2000-2012

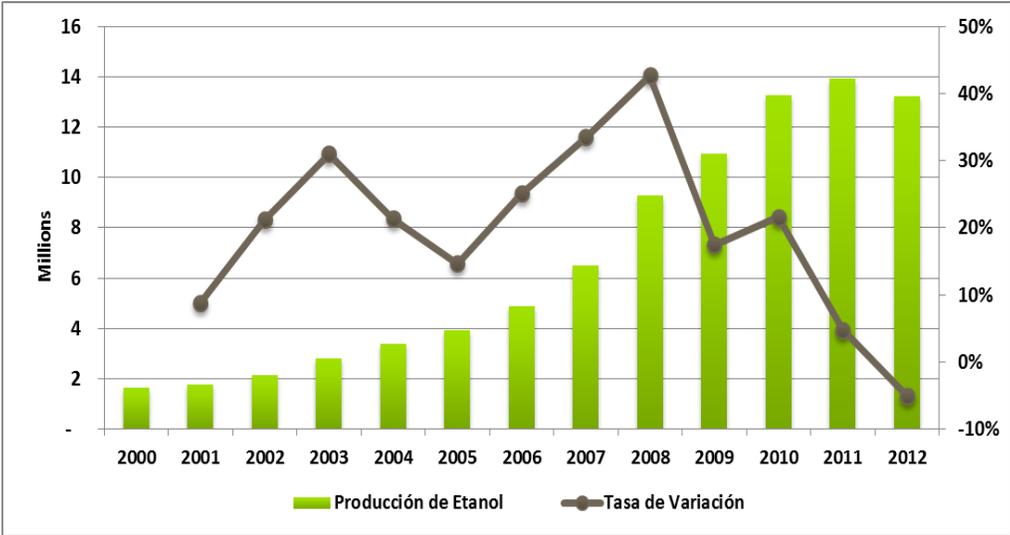


Fuente: Elaboración propia con datos de USDA.

Del gráfico precedente se observa que la producción de etanol ha mantenido una tendencia creciente, a partir de 2000 tuvo un comportamiento creciente; mientras que el biodiesel de 2000 a 2007 mantuvo una tendencia creciente a una tasa promedio de 98.83%. Posteriormente hubo un declive en la producción a una tasa promedio de 24.68% entre 2008 y 2009, a partir de este último año la tasa de variación del porcentaje de

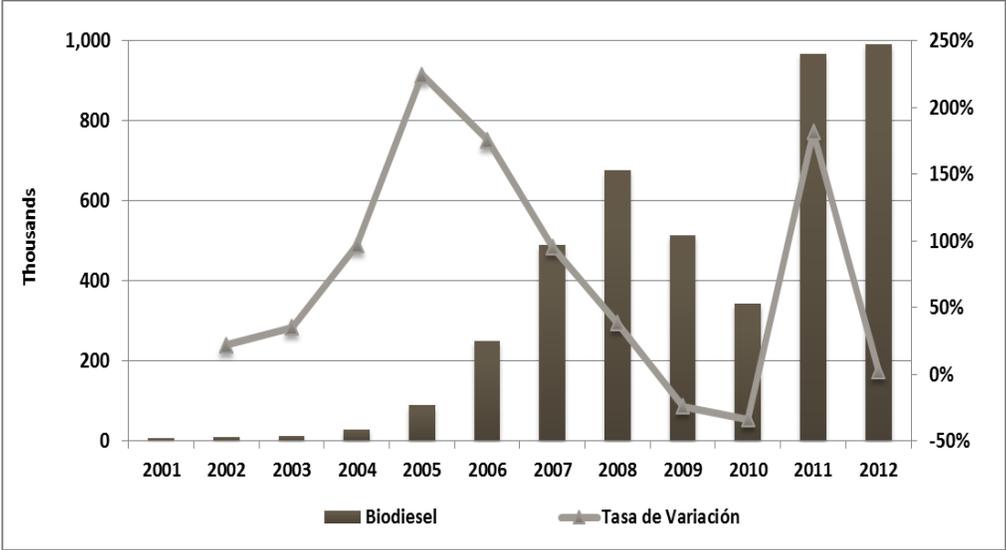
desaparición aumentó en 57.85% para 2010 y 80.32% en 2011, finalmente en 2012 se dio una disminución poco significativa de 7.26%. Derivado de lo anterior se puede concluir que el auge de los biocombustible ha sido paralelo a una mayor demanda de fuentes de energía alternas a la de combustibles fósiles. A continuación se presentan dos gráficos que muestran el nivel de producción de etanol y biodiesel durante el periodo 2000-2012:

GRÁFICO 42. Producción de etanol en EUA (miles de galones) 2000-2012



Fuente: Ídem

GRÁFICO 43. Producción de biodiesel en EUA (miles de galones), 2001-2012



Fuente: Ídem

La dinámica de precios de los alimentos ha mostrado una tendencia alcista en los últimos años en el mercado mundial. En México esta tendencia se manifestó claramente en el caso del maíz, cuando un incremento en el precio del etanol en Estados Unidos impactó

el precio interno del grano. Los precios de los biocombustibles dependen de insumos con precios estables y relativamente bajos, para mantener el margen de operación. Sin embargo, las presiones sobre la demanda de alimentos, principalmente por la industria de la carne, elevan los precios de los granos (maíz, trigo, sorgo, soya y cebada). Esta tendencia se contrapone con el comportamiento del precio del etanol como combustible, cuya tendencia es a la baja (OXFAM, 2009).

Con el cambio climático, la incidencia de fenómenos climáticos se ha tornado más severa; heladas, sequías e inundaciones han afectado diversos países alrededor del mundo. Rusia, Australia y EUA, que son líderes en la producción de granos, han resentido tales fenómenos, debido a ellos la oferta mundial ha resultado afectada y con ello los precios. Las cotizaciones de commodities en los mercados de derivados por consiguiente han jugado un papel preponderante, pues son los espacios donde se determinan los precios de los granos como el maíz, el trigo, la soya y recientemente el sorgo.

C. EFECTOS SOCIALES Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

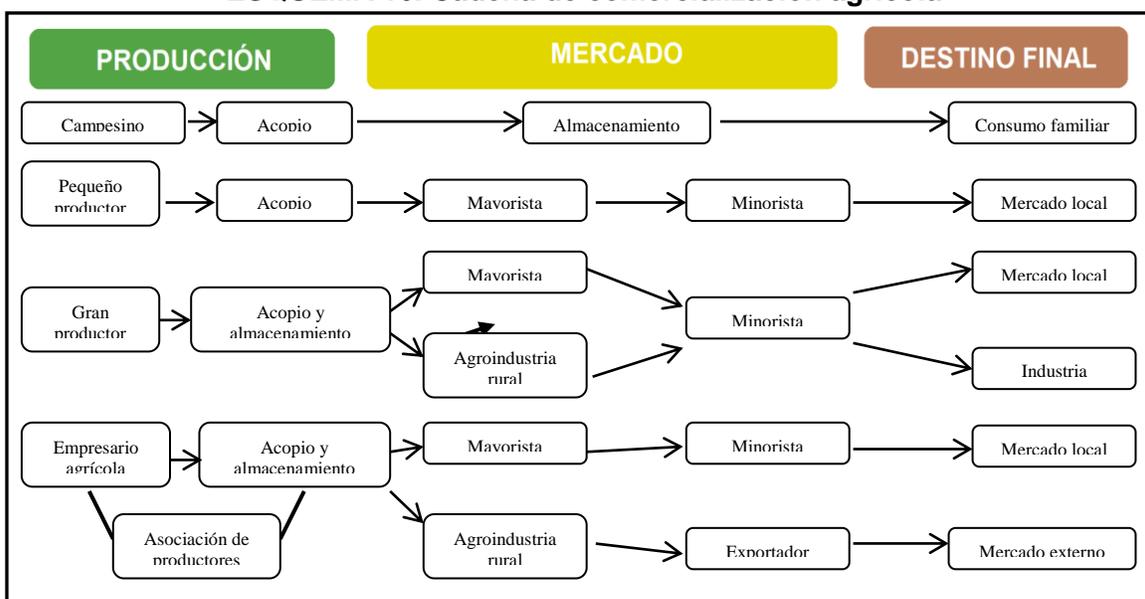
A partir de la década de los 80's, el problema de inseguridad alimentaria se intentó socavar con programas que cumplieran más un rol de seguridad social que de crecimiento económico, de ésta manera el sector agrícola, principalmente el conjunto campesino se enfrentó a una época en la que dominaron las cotizaciones de precios en los mercados financieros internacionales. Sin tecnología acorde a la época de fenómenos climáticos más severos y menos aún con herramientas para combatir los movimientos especulativos y las bruscas alteraciones de los precios internacionales que inciden directamente sobre los precios domésticos. Por si fuera poco, el sector más pobre de la población se alberga en la actividad agrícola, el tratado de libre comercio con EUA junto al detrimento del sector por las causas citadas ahonda la dependencia y amplían la brecha de seguridad alimentaria.

Una característica de la agricultura en México es que cerca del 80% de los productores agrícolas poseen predios menores a cinco hectáreas, los cuales destinan gran parte de su producción a satisfacer parcialmente sus necesidades alimenticias. Por otra parte, los productores agropecuarios del norte del país (principalmente árido y semiárido) cuentan con una mayor extensión de tierra para desarrollar sus actividades, ya que el tamaño promedio de los predios rurales es mayor a una razón de ocho veces al tamaño de los predios del centro y sur del país (donde predominan los climas templado y tropicales, respectivamente). En los estados del sur casi la mitad (45%) de la superficie

agropecuaria corresponde al régimen ejidal, en los estados del centro disminuye al 34 por ciento y en el norte a 29 por ciento (SAGARPA, 2007).

Partiendo de la diferenciación del tipo de agricultura en México, el campesino o bien empresario agrícola es participe dentro un mercado que va desde el entorno regional hasta el mercado internacional. La actividad agrícola participa en las cadenas productivas como proveedora de materia prima para la industria, por otra parte también participa en las cadenas alimentarias como abastecedora de alimentos a la población, empresas de servicios o determinadas instancias públicas. La participación del productor en el mercado agrícola en México dentro de las cadenas de comercialización ocupa el primer sitio; como se observa antes de que la producción llegue a su destino final pasa por cierto número de intermediarios que cuentan con los medios de transporte o almacenamiento necesarios para el producto, o bien poseen vínculos comerciales para su distribución.

ESQUEMA 16. Cadena de comercialización agrícola



Fuente: Elaboración propia con base a Unasylyva (2003)

El cuadro de arriba esquematiza las distintas clases de cadenas de comercialización agrícola en función del tamaño de productor así como el mercado que abarca. Asimismo muestra las diferencias intrínsecas en el sector agrícola mexicano generadas por los sesgos existentes en los ingresos debido a la heterogeneidad imperante. El tamaño del mercado guarda una relación directa con el grado de tecnificación agrícola así como también con la generación de ingresos.

Como resultado de la heterogeneidad en las regiones dedicadas a la agricultura, por una parte se tiene un grupo exportador que participa en el comercio agrícola internacional y por otro lado un grupo que abastece la demanda interna. Siguiendo esta categorización del sector, se puede identificar qué tipo de población se dedica a cada tipo; ejemplo de ello es que algunos estados del sur de la República que concentran la mayor población en niveles de pobreza se identifican con la agricultura pequeña o de subsistencia con baja productividad y en condiciones desfavorables para la competitividad. Mientras que las regiones del norte y noroeste se dedican a los cultivos de exportación, cuentan con amplios territorios tecnificados y se identifican con los menores niveles de pobreza.

Por otra parte, un elemento que incide en los niveles de pobreza es la alteración de los precios al no contar con mecanismos de protección o bien ante la ineficacia de las políticas públicas que se manifiestan más como medidas sociales que como medidas económicas para hacer frente a tales conflictos. Por otra parte, en un contexto de agricultura comercial el impacto de las variaciones de precios repercutirá de acuerdo al tamaño de mercado, sobre los ingresos de los productores, la oferta agrícola, transmisión de precios hacia cierto tipo de bienes que utilizan como materias primas algunos de los principales granos agrícolas.

Continuando con el esquema dual del sector que ha generado un rezago en la producción que no logra cubrir la demanda nacional, éste se ha tendido que solucionar mediante importación de granos. A mayor importación, mayor será la dependencia y desplazamiento de la producción nacional; para verificar el grado de dependencia que posee México sobre los granos analizados, se realizó un índice⁴² cuya escala va del 0 al 1, entre más cercano este a uno mayor es la vulnerabilidad del país como resultado de la dependencia de granos.

⁴² Para la elaboración del índice de Dependencia Alimentaria se utilizó la siguiente fórmula propuesta por Machado Absalón y Nidyan Pinzón (2000), "Indicadores para el seguimiento de la seguridad alimentaria en Colombia 1970-2000":

$$DA = PA + IM - EX + CE \quad (i)$$

donde:

DA: Disponibilidad de Alimentos

PA: Producción de Alimentos

IM: Importaciones de Alimentos

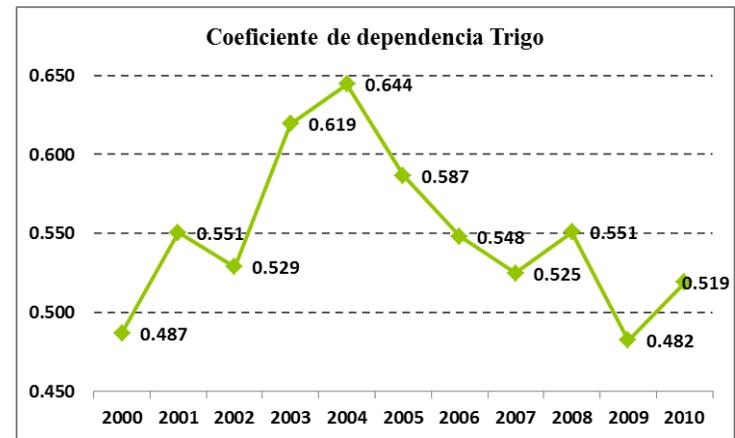
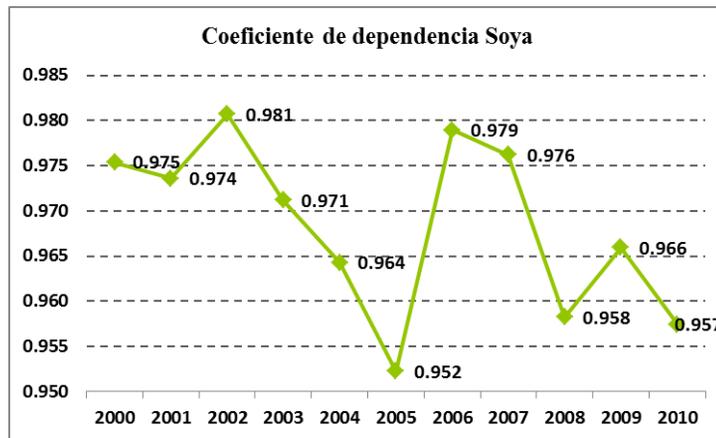
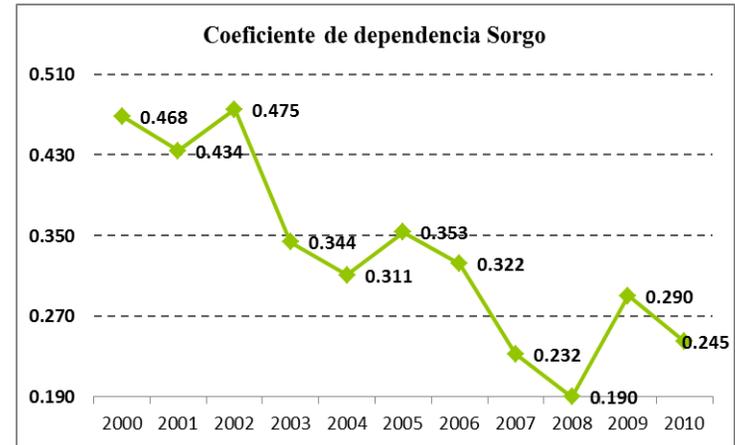
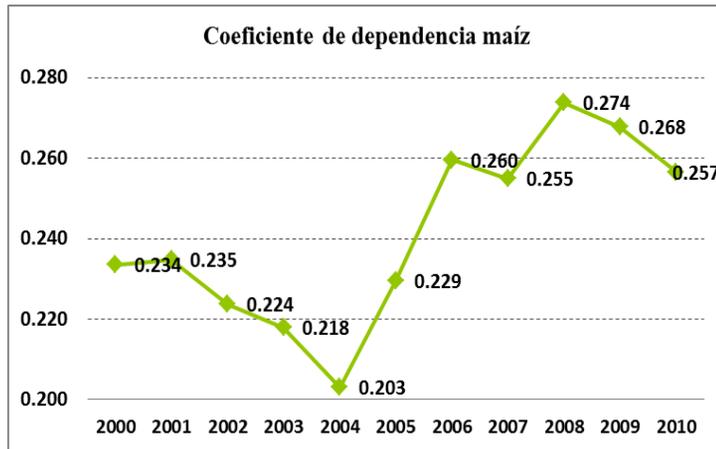
CE: Cambios de las existencia de alimentos

$$CD = IM / DA \quad (ii)$$

donde:

CD: Coeficiente de Dependencia alimentaria

GRÁFICO 44. Índice de dependencia alimentaria en México 2000-2010

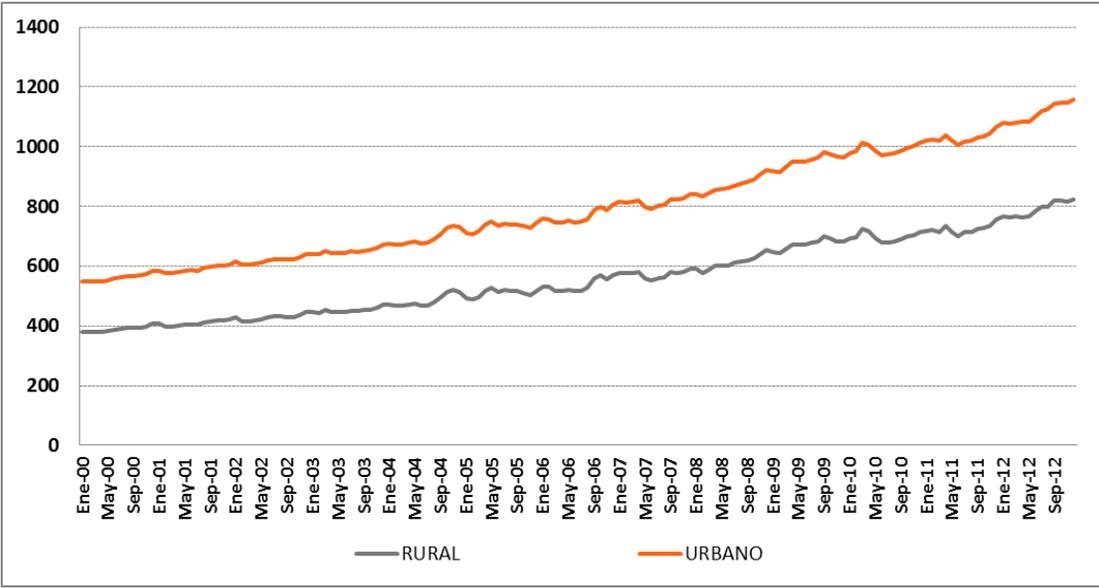


Fuente: Elaboración propia con base a estadísticas de la FAO y el SIAP.

El grano con el índice que representa mayor dependencia por las importaciones es la soya, seguida del trigo, el maíz y el sorgo. El índice promedio para el período 2000-2010 fue de 0.97 para la soya, 0.55 para el trigo, 0.24 para el maíz y 0.33 para el sorgo. Un elemento muy importante es la tendencia positiva que presenta el maíz, lo cual refleja una mayor dependencia de las importaciones, mientras que en el caso del sorgo parece ser negativa. Por su parte, el trigo y la soya no poseen una tendencia en particular, sino más bien han sido fluctuantes a lo largo de todo el periodo.

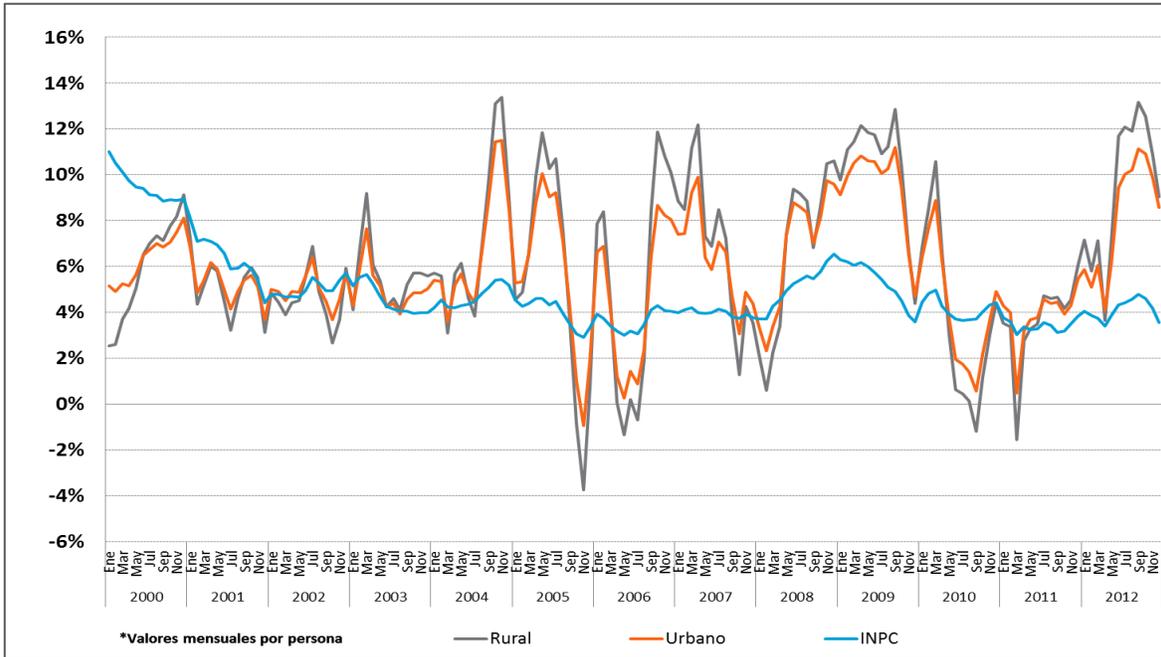
Continuando bajo el esquema de dependencia alimentaria, es importante retomar la incidencia de los precios externos sobre los precios domésticos; ambos hechos vulneran de sobremanera la seguridad alimentaria de los hogares, sobretodo de los rurales, ya que la mayor parte del ingreso familiar se destina a consumo alimenticio. A partir del indicador de bienestar mínimo (línea de bienestar o bien, valor mensual de la canasta básica) medido en pesos corrientes por el CONEVAL, el ingreso promedio para el sector rural fue de \$559.60 pesos, mientras que el del urbano fue de \$798.54 para el periodo 2000-2012. En el siguiente gráfico se observa su evolución:

GRÁFICO 45. Evolución del valor mensual de la canasta alimentaria en México, 2000-2012 (valores mensuales por persona a precios corrientes)



Fuente: Elaboración propia con base a estadísticas de CONEVAL

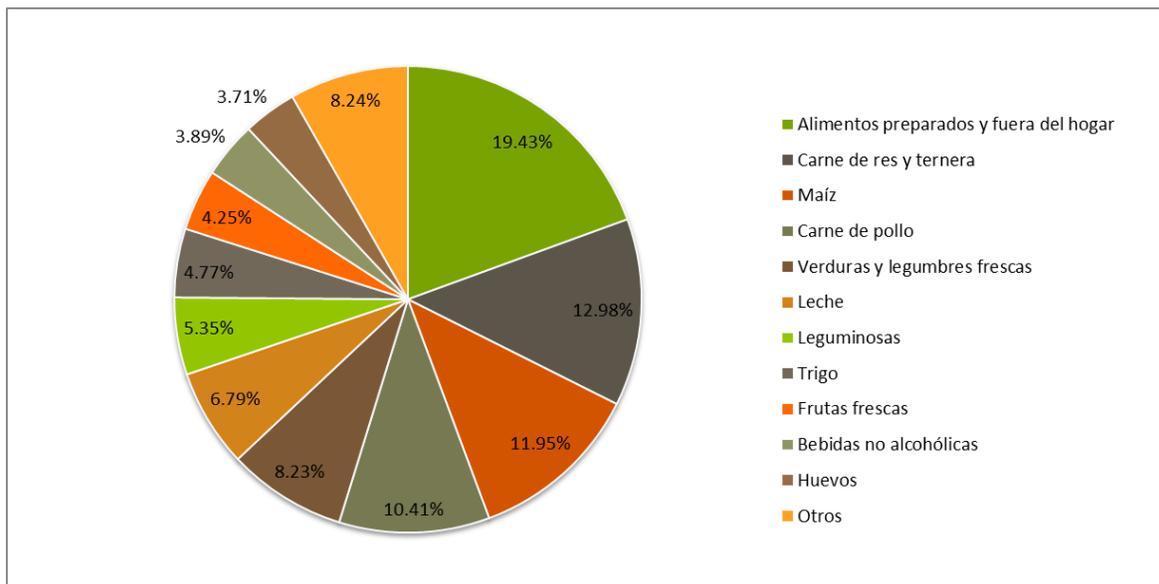
GRÁFICO 46. Evolución mensual del valor de la canasta alimentaria (línea de bienestar mínimo)* e INPC (Crecimiento porcentual con respecto al mismo mes del año anterior)



Fuente: Ídem

Es importante señalar que de acuerdo a estadísticas de CONEVAL, la canasta alimentaria rural mensual implicó un costo de \$823.95 pesos por persona (tomando como referencia diciembre de 2012). Los granos como el maíz y el trigo representaron el 11.95% y 4.77% del costo mensual respectivamente; por otra parte, la carne de res y ternera representó el 12.98%, la carne de pollo 10.41%, y la leche 6.71%, sumando entre los cinco productos un total de 47% del costo. La implicación que tiene el hecho de que los cinco principales productos consumidos en la canasta alimenticia rural se debe a la relación entre la vulnerabilidad de las familiares frente al efecto de la volatilidad de los precios de los granos básicos.

GRÁFICO 47. Composición de la canasta alimentaria rural (porcentaje mensual por persona, diciembre de 2012)



Fuente: Ídem

Como se ha mencionado en secciones anteriores, el incremento de los precios de los granos básicos afecta el precio de alimentos secundarios como lo son la carne o productos de origen animal, ya que la base de alimentación del ganado son los granos, de ahí la incidencia sobre la seguridad alimentaria. En la tabla de la siguiente página se observa la composición de los costos de la canasta alimentaria rural para el mes de diciembre de 2012:

TABLA 10. Costo de la canasta alimentaria rural (valor mensual por persona, \$/pp, diciembre de 2012)

<i>Canasta Alimentaria Rural a precios de :</i>		dic-12			
Grupo	Nombre	Consumo (grx día)	Precio x kg/L	Costo diario	Costo mensual
		1,354.3		\$ 27.46	\$823.95
Maíz	Maíz en grano	70.2	5.2	\$ 0.36	\$ 10.95
	Tortilla de maíz	217.9	13.4	\$ 2.92	\$ 87.48
Trigo	Pasta para sopa	7.8	25.8	\$ 0.20	\$ 6.06
	Galletas dulces	3.1	42.8	\$ 0.13	\$ 3.97
	Pan blanco	11.2	26.8	\$ 0.30	\$ 9.02
	Pan de dulce	18.0	37.4	\$ 0.67	\$ 20.23
Arroz	Arroz en grano	14.0	14.6	\$ 0.20	\$ 6.11
Carne de res y ternera	Bistec: aguayón, cuete, paloma, pierna	18.5	87.1	\$ 1.61	\$ 48.41
	Cocido o retazo con hueso	14.8	61.9	\$ 0.92	\$ 27.50
	Molida	13.6	76.0	\$ 1.03	\$ 31.04
Carne de pollo	Pierna, muslo y pechuga con hueso	27.9	47.7	\$ 1.33	\$ 39.91
	Pollo entero o en piezas	32.5	47.1	\$ 1.53	\$ 45.89
Pescados frescos	Pescado entero	6.3	35.8	\$ 0.22	\$ 6.75
Leche	De vaca, pasteurizada, entera, light	119.0	13.4	\$ 1.60	\$ 47.95
	Leche bronca	37.0	7.2	\$ 0.27	\$ 8.02
Quesos	Fresco	5.0	64.1	\$ 0.32	\$ 9.56
Huevos	De gallina	29.6	34.5	\$ 1.02	\$ 30.60
Aceites	Aceite vegetal	17.6	24.3	\$ 0.43	\$ 12.79
Tubérculos crudos o frescos	Papa	32.7	9.6	\$ 0.31	\$ 9.43
Verduras y legumbres frescas	Cebolla	39.4	17.7	\$ 0.70	\$ 20.91
	Chile*	10.5	31.8	\$ 0.33	\$ 10.03
	Jitomate	67.1	18.3	\$ 1.23	\$ 36.86
Leguminosas	Frijol	63.7	23.1	\$ 1.47	\$ 44.07
Frutas frescas	Limón	22.4	11.9	\$ 0.27	\$ 7.98
	Manzana y perón	25.8	19.3	\$ 0.50	\$ 14.98
	Naranja	24.8	5.0	\$ 0.12	\$ 3.70
	Plátano tabasco	32.5	8.6	\$ 0.28	\$ 8.39
Azúcar y mieles	Azúcar	20.0	15.6	\$ 0.31	\$ 9.37
Alimentos preparados para consumir en casa	Pollo rostizado	3.5	61.1	\$ 0.21	\$ 6.35
Bebidas no alcohólicas	Agua embotellada	241.8	1.0	\$ 0.25	\$ 7.57
	Refrescos de cola y de sabores	106.2	10.1	\$ 1.07	\$ 32.02
Otros	Alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar		1.4	\$ 4.45	\$ 133.55
	Otros alimentos preparados		1.4	\$ 0.88	\$ 26.51

*Precio promedio chiles jalapeño, poblano, serrano y otros chiles

Fuente: Tabla extraída de estadísticas de CONEVAL.

Los ingresos de las familiares rurales se destinan en su mayoría a productos que tienen una relación directa con la producción de granos básicos, ya sea como fuente de materia prima o bien por ser de consumo directo. La fuerte relación entre los ingresos y precios de los granos conlleva al hecho de que la seguridad alimentaria de las familias implica riesgos asociados con la volatilidad de los precios y generando a su vez mayor vulnerabilidad por la proporción que representan los costos respecto del ingreso total.

.....

CAPÍTULO 4

.....

IV. MARCO EMPÍRICO

En la ciencia económica algunos estudios se basan en el comportamiento de las variables en el tiempo para generar expectativas a futuro. En los mercados financieros, que son altamente volátiles, son necesarios métodos de predicción para poder hacer un pronóstico de corto o largo plazo. El comportamiento de los precios de los *commodities* son un ejemplo característico de la alta volatilidad que se da en los mercados de derivados; es decir, su varianza no tiende a ser constante en el tiempo. En la teoría clásica de series temporales (metodología de Box-Jenkins), el desarrollo estadístico se realiza a partir de un proceso estocástico estacionario; es decir de un proceso con media constante, varianza constante y correlación entre dos observaciones distintas igual a la de otras dos cualquiera separadas por la misma distancia (mismo número de períodos).

Para realizar un análisis econométrico de la tendencia de una serie de tiempo hay diversas teorías y pruebas centrados en la diferenciabilidad de la serie temporal y en la existencia o no de raíces unitarias a partir de los conocidos test de Dickey y Fuller, de Mackinon o de Phillips y Perron, por citar algunos. Sin embargo, el estudio de la componente de varianza constante es un fenómeno menos extendido y, no tener en cuenta una posible no constancia de este componente, puede suponer diversos problemas estadísticos cuando se estiman modelos econométricos (problemas ligados con la eficiencia de los parámetros estimados y su fuerte volatilidad ante el amplio intervalo de confianza en el que se mueven). Determinar un patrón de comportamiento estadístico para la varianza es el cometido de los modelos autorregresivos condicionales heterocedásticos (ARCH) y sus derivaciones GARCH, MGACRH, EGARCH, TGARCH.

Es muy importante que antes de continuar se tenga presente que el estudio de los precios se puede analizar desde dos partidas distintas: en base a su tendencia y en base a variaciones en su volatilidad. El propósito de éste capítulo es presentar la modelación de las variaciones en la varianza de los precios de los granos (soya, sorgo, trigo, maíz amarillo y maíz blanco), lo cual representa el comportamiento de la volatilidad que es inherente a los precios de cada grano. La razón de modelar la volatilidad es para observar si hay o no evidencia para aceptar que ésta se ha tornado más alta en los precios domésticos derivado de los movimientos de los precios internacionales como consecuencia de diversos factores que han incidido por el lado de la oferta y la demanda como se ha descrito en el capítulo anterior.

A. MODELOS DE LA FAMILIA ARCH

En el año de 1982, Engle introdujo los modelos de heterocedasticidad condicional autorregresiva (ARCH) para capturar los *clusters* de volatilidad observada en las series económico-financieras, tales como la inflación, rendimiento de acciones, entre otros. Todos los modelos de la familia ARCH se basan en la idea de que se modela en la media condicional y la varianza condicional simultáneamente. Es decir, se plantea un modelo de regresión (media condicional) y también un mecanismo que controla la evolución de los errores (varianza condicional), buscando incorporar las grandes fluctuaciones que tiene la volatilidad. Recordemos que la diferencia entre condicional y no condicional es que la expectativa condicional se refiere a una expectativa hacia el futuro sujeta a la información acumulada hasta el tiempo t . La no condicional no modifica el conjunto de información.

Al modelizar las series de datos se plantea la posibilidad o no de la conveniencia de la eliminación de los casos "atípicos"; sin embargo, de una manera casi constante, estos casos atípicos demostraron que aportaban significatividad a los modelos. Por las propias características de la volatilidad, la variación extrema de sus valores aporta capacidad de explicación a los modelos al ser uno de los rasgos distintivos de esta variable. La volatilidad en este tipo de modelos se define como una función determinista de las innovaciones pasadas al cuadrado y de la varianza condicional retardada. Modelar la varianza de una variable dependiente en función de los valores pasados de la propia variable y de las variables independientes o exógenas que se incluyan en el modelo. Es determinista en el sentido de que la ecuación de la media tiene un término de perturbación y que su varianza se modeliza condicionalmente según el conjunto de información hasta el periodo $t-1$. Un proceso ARCH de orden q o ARCH (q), se define como sigue:

$$y_t = \varepsilon_t \sigma_t \quad (1)$$

De (1) se tiene que ε_t y σ_t son dos procesos estacionarios diferentes entre sí. El proceso ε_t es de ruido blanco estandarizado, es decir, formado por variables normales independientes de media cero y varianza uno. El proceso σ_t es estacionario, pero tiene estructura dinámica, siendo su valor en t función del conjunto $y_t = y_{t-1}, \dots, y_1$ de los valores de la serie previos a t . La condición de independencia entre ε_t y σ_t garantiza que la serie y_t tenga media marginal igual a cero, ya que:

$$E(y_t) = E(\varepsilon_t)E(\sigma_t) = 0 \quad (2)$$

Y también media condicional nula igual a:

$$E(y_t | y_t) = E(\varepsilon_t | y_t)E(\sigma_t) = 0 \quad (3)$$

Como el proceso y_t es estacionario, tendrá una varianza marginal constante, que llamaremos σ_t^2 . Esta varianza se calcula mediante:

$$E(y_t^2) = E(\varepsilon_t^2)E(\sigma_t^2) = E(\sigma_t^2) = \sigma^2 \quad (4)$$

Sin embargo, el proceso y_t tendrá una varianza condicionada que no es constante. En efecto:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i y_{t-i}^2 \quad (5)$$

$$\text{Var}(y_t^2 | y_{t-1}) = E(\sigma_t^2 | y_{t-1}) E(\varepsilon_t^2) = \sigma_t^2 \quad (6)$$

El proceso σ_t^2 representa la varianza condicionada de la serie en cada instante, que ha variado en el tiempo con cierta estructura estacionaria. La independencia entre los procesos ε_t y σ_t garantiza que la serie y_t carece de autocorrelación y forma un proceso de ruido blanco; mientras que las autocovarianzas de la serie se definen como:

$$E(y_t y_{t-k}) = E(\sigma_t \varepsilon_t \sigma_{t-k}) = E(\varepsilon_t)E(\sigma_t \sigma_{t-k}) = 0 \quad (7)$$

ya que el proceso ε_t es independiente de su pasado y de los valores previos y actuales del proceso σ_t ; por tanto, el proceso y_t tendrá autocovarianzas nulas. En resumen, los modelos ARCH generalizan las hipótesis habituales de un ruido blanco permitiendo dependencia, que se introduce haciendo que la varianza condicionada no sea constante. Algunas restricciones que hay que tomar en cuenta en los modelos ARCH son:

1. El término error ε_t es un proceso idénticamente distribuido con media cero y desviación típica igual a 1.
2. Los parámetros $\omega > 0$ $\alpha \geq 0$ (para $i = 1, \dots, q$) y, para cumplirse la condición de estacionariedad en la media, la suma de todos los parámetros es menor que la unidad

3. Si ε_t es un proceso gaussiano y se distribuye según una normal, entonces y_t es condicionalmente normal y su varianza es σ_t^2

El test de efectos ARCH (Engle, 1982) consiste en contrastar:

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_q = 0 \text{ (No hay efectos ARCH)}$$

$$H_a: H_0 \text{ falsa (al menos un } \alpha_i \text{ es distinto de 0)}$$

Para ello se regresa:

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \alpha_2 \hat{\varepsilon}_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q \hat{\varepsilon}_{t-q}^2 \quad (8)$$

donde los cuadrados de los residuos del modelo de la media condicional, $\hat{\varepsilon}_t^2$, se toman como una “proxie” de la varianza ($\hat{\sigma}_t^2 \simeq \hat{\varepsilon}_t^2$). El estadístico de contraste es:

$$LM = TR^2 \sim \chi_q^2 \quad (9)$$

donde q es el número de parámetros (sin contraste), T es el número de observaciones y R^2 es el coeficiente de determinación de la regresión. Se rechaza H_0 si $LM > \chi^2(\alpha)$ (punto crítico al nivel de significancia α).

La identificación de un modelo ARCH generalmente conduce a la identificación de un modelo de orden alto. Una idea natural es aproximar un modelo AR alto mediante una media móvil. Esto conduce al modelo GARCH o ARCH Generalizado, éste modelo fue introducido por Bollerslev (1986), cuya forma más sencilla, la de un GARCH (1,1), es equivalente a un proceso ARCH de un orden infinito, ARCH (∞), pero más fácil de estimar dado que depende sólo de tres parámetros. Un proceso GARCH (p,q) tiene una estructura ARMA de la forma:

$$\text{Media condicional: } y_t = f(\Phi, \Omega_{t-1}) + \varepsilon_t = \varepsilon_t \sigma_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_t^2) \quad (10)$$

$$\text{Varianza condicional: } \sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (11)$$

Para que el modelo esté bien definido se debe garantizar que los parámetros ω, α y β , sean positivos y que $\alpha + \beta < 1$ (condición de estacionariedad). Además, aunque la distribución condicional de ε_t sea normal, la distribución incondicional tiene varianza

incondicional $\sigma^2 = \frac{\omega}{1-\alpha-\beta}$ y posee colas más anchas que la normal. Bajo normalidad y_t es estrictamente estacionario y ergódico. Nelson (1991) critica tres elementos de los procesos GARCH:

- a) Las restricciones de no negatividad de los parámetros son difíciles de lograr en muchas ocasiones.
- b) Los modelos GARCH no permiten estimar convenientemente el efecto del apalancamiento financiero que aparece en la realidad.
- c) Los modelos IGARCH son difíciles de llevar a la práctica, siendo confuso el término de persistencia en varianza condicional al acuñado por Engle y Bollerslev.

Por lo anterior Nelson determinó una nueva especificación más general que da nombre a los GARCH exponenciales o EGARCH (p,q):

$$y_t = \varepsilon_t \sigma_t$$

$$\log \sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \beta_i \log \sigma_{t-i}^2 + g(\varepsilon_{t-1}) + \sum_{i=1}^q \theta_i g(\varepsilon_{t-1-i}) \quad (12)$$

$$g(\varepsilon) = \delta \varepsilon + [|\varepsilon| - E(|\varepsilon|)] \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (13)$$

donde se expresa el logaritmo de la varianza condicional, que implica que el efecto influencia es exponencial, en vez de cuadrático, y se garantiza que las estimaciones de la varianza condicional no sean negativas. El modelo EGARCH como el TGARCH se clasifican como asimétricos, son modelos que dependen de un umbral (*threshold*), por medio del cual definen su reacción. En los mercados bursátiles se observa que los movimientos a la baja son generalmente más volátiles que los movimientos al alza. Glosten, Jagannathan y Runkle (1993) y por Zakon (1994) introdujeron el modelo TGARCH (p,q) o Threshold ARCH. El proceso de un TGARCH (1,1) se define como:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (14)$$

donde d_{t-1} es una variable *dummy* que toma el valor 1 si $\varepsilon_{t-1}^2 < 0$ (malas noticias) y 0 si $\varepsilon_{t-1}^2 > 0$ (buenas noticias). Las buenas y malas noticias tienen un impacto en la volatilidad de magnitud α y $\alpha + \gamma$, respectivamente. Si $\gamma > 0$ (significativo) existe un impacto asimétrico de las buenas y malas noticias en la volatilidad. Si $\hat{\gamma}$ no es significativo el impacto de las buenas y malas noticias no es asimétrico y es preferible el modelo

GARCH. Otras extensiones de la familia GARCH son: IGARCH (*Integrated GARCH*), GARCH-M (*GARCH in mean*), QGARCH (*Quadratic GARCH*), GJR-GARCH (*Glosten-Jagannathan-Runkle GARCH*), APARCH (*Asymmetric Power ARCH*), FIGARCH (*Fractionally Integrated ARCH*); sin embargo, para propósitos de nuestro análisis no será necesario entrar a detalle sobre cada uno.

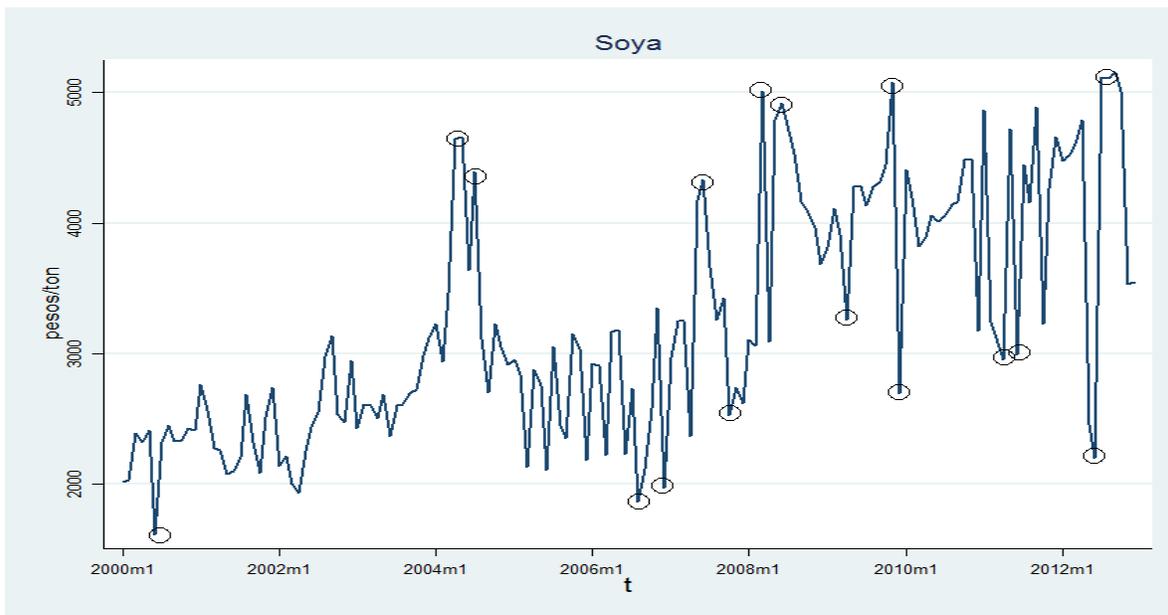
B. ANÁLISIS DE LOS PRECIOS

En esta sección se presenta la metodología desarrollada para el análisis de los precios a partir de las observaciones de precios obtenidas en el SNIIM, asimismo se presentará el desarrollo del modelo representativo correspondiente a la volatilidad de los precios para cada uno de los granos seleccionados.

1. Análisis descriptivo

Para llevar a cabo el análisis de los precios de los granos básicos que se han mencionado en secciones anteriores, maíz, soya, sorgo y trigo; se comenzará por presentar un análisis gráfico de las series originales de precios para cada grano. De este modo, se podrá observar el comportamiento original en el nivel de precios durante el periodo 2000 a 2012. Es importante mencionar que los precios se encuentran deflactados por el Índice Nacional de Precios al Productor (INPP, excluyendo el petróleo) tomando como base los precios del año 2000. A continuación se presentan los gráficos correspondientes al nivel de precios real de cada grano:

GRÁFICO 48. Precio real de la soya en México, período 2000-2012 (INPC 2000=100)



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en el SNIIM.

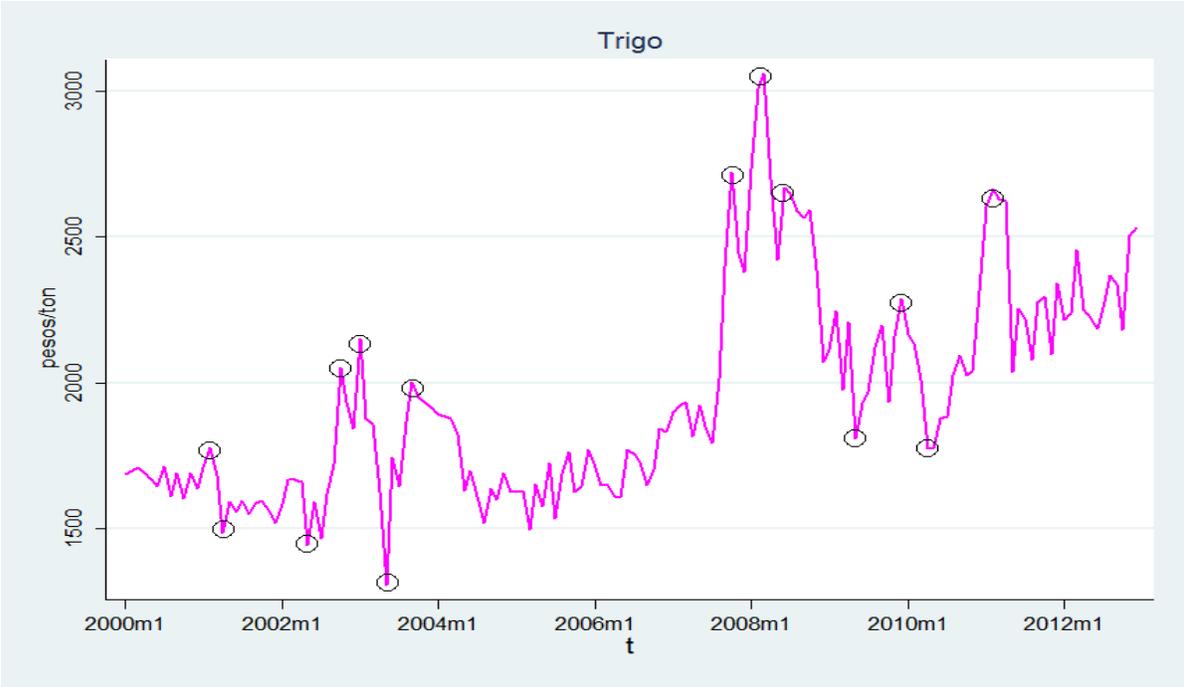
De acuerdo al gráfico del nivel de precios real de la soya, se observan ciertos períodos que sobresalen debido a que representan los puntos críticos a lo largo de todo el período analizado. Los efectos observados en el año 2000, 2004 y 2005, se explican por los choques de oferta descritos en el capítulo tres; es decir, por la incidencia de los huracanes Carlota, Wilma, Katrina, Emily y Rita, así como por diversas tormentas tropicales que afectaron directamente el territorio mexicano. Por otra parte los picos observados en 2008, 2010 y parte de 2011, se pueden asociar en primera instancia a los efectos sobre los precios internacionales a nivel global como resultado de la crisis de 2008, asimismo 2010 se caracterizó por las mayores precipitaciones que acarrió efectos negativos en los cultivos como se describió en la sección de choques de oferta del capítulo tres; por otro lado, en 2006 y 2011 se experimentó la mayor sequía en México que de igual manera impactó en forma negativa sobre los cultivos.

De 2010 a 2012, los puntos críticos se pueden asociar (desde el lado de la demanda) con un incremento de la demanda de soya para la producción de biodiesel; lo cual conlleva movimientos en el nivel de precios por conducto del incremento en la demanda de granos. En relación al precio promedio de la soya fue de \$3,242.02 pesos por tonelada (pesos/ton); mientras que el mayor precio se alcanzó en octubre de 2012, \$5,155.35 pesos/ton y en contraparte el menor precio fue de \$1,613.34 pesos/ton en junio

del 2000. La tasa de crecimiento en el nivel de precios de todo el período fue de 2.92%; sin embargo, el mayor aumento se dio en junio de 2012, a una tasa de 132.43%, mientras que el mayor declive fue en abril de 2012, a una tasa de 48.65% hacia abajo.

En el gráfico posterior se puede observar el nivel de precios real para el caso del trigo durante el período bajo estudio.

GRÁFICO 49. Precio real del trigo en México, período 2000-2012 (INPC 2000=100)



Fuente: Ídem.

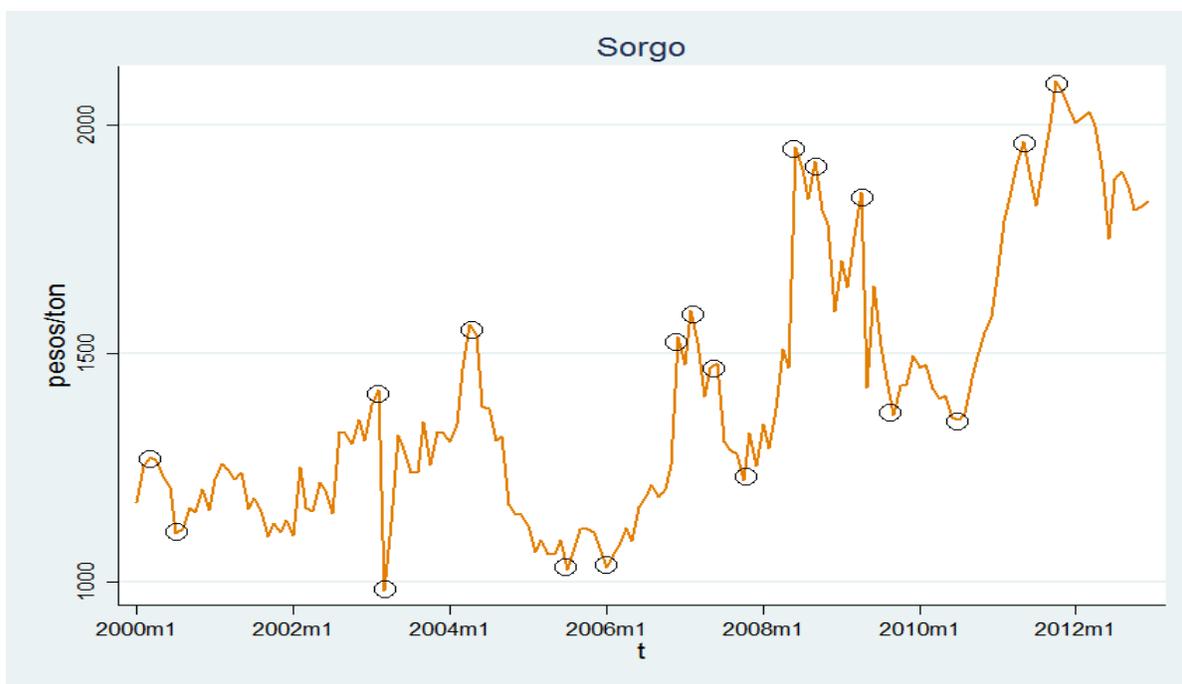
En relación a los precios del trigo, durante el período analizado existieron repuntes y caídas significativas en el nivel de precios real; tales variaciones correspondieron a años en los que los efectos climáticos, ya mencionados como el caso de los huracanes, inundaciones y sequías, tuvieron un impacto negativo sobre las cosechas. Asimismo en el caso del trigo, en el año 2010 Rusia atravesó por una gran sequía que impactó de tal forma que aproximadamente el 26% de los cultivos fueron destruidos, lo que a su vez conllevó un aumento en los precios a nivel mundial.

Durante 2003 a 2004, se observan picos fuera del margen del comportamiento que mantenían los precios durante el período 2000 a 2006. Posteriormente, a partir de la crisis financiera iniciada en 2008, los precios aumentaron significativamente de forma que el margen del comportamiento de precios se amplió a aproximadamente el doble respecto del período 2000 a 2006. El precio promedio del trigo para el período 2000 a 2006 fue de

0.39%, mientras que de 2007 a 2012 fue de 0.81%; el mayor aumento fue de 33.48% en junio de 2003, en cuanto a la disminución más significativa fue de 22.42% en mayo del 2011. En relación al precio promedio del trigo fue de \$1,945.70 pesos por tonelada (pesos/ton); mientras que el mayor precio se alcanzó en marzo de 2008, \$3,062.06 pesos/ton, en contraparte el menor precio fue de \$1,304.85 pesos/ton en mayo del 2003.

En el caso del sorgo, la tasa promedio de variación promedio anual para todo el período analizado fue de 0.52% con un precio promedio anual de \$1,411.17 pesos/ton; mientras que de 2000 a 2006, la tasa de variación promedio fue de 0.56% y 0.48% de 2007 a 2012. El mayor precio se alcanzó en octubre de 2011, \$2,097.28 pesos/ton; en contraparte el menor precio fue de \$981.91 pesos/ton en marzo de 2003. A continuación un gráfico que describe el comportamiento, así como los picos más representativos durante todo el período:

GRÁFICO 50. Precio real del sorgo en México, período 2000-2012 (INPC 2000=100)



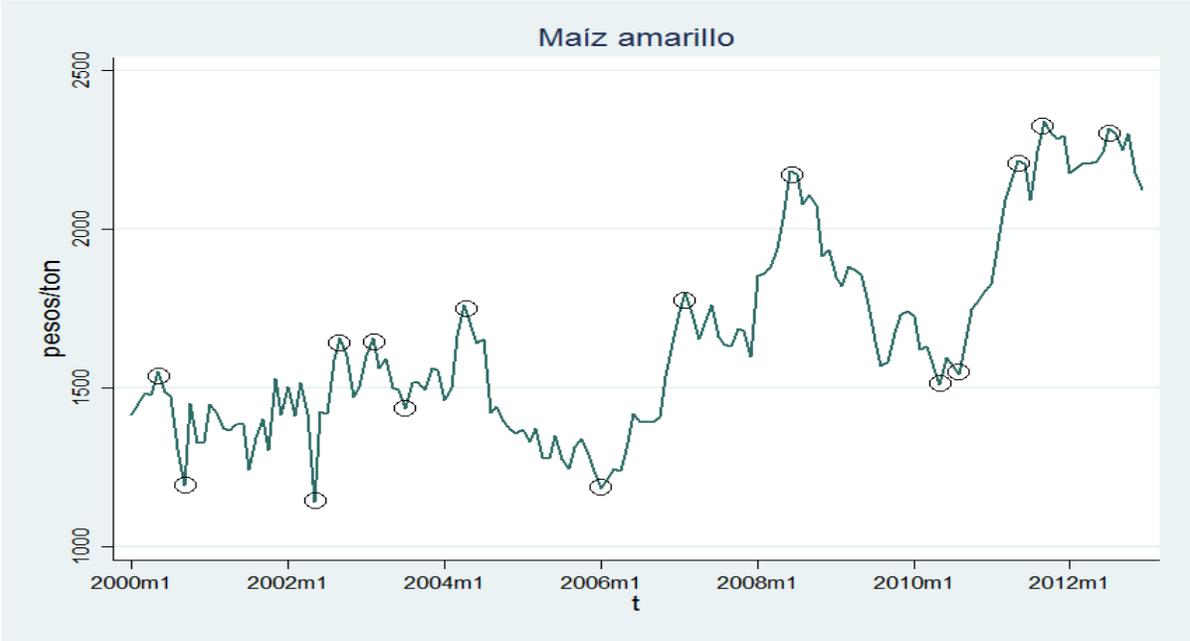
Fuente: Ídem.

En el caso del maíz blanco y maíz amarillo, cuyo comportamiento fue similar, la tasa promedio de variación promedio anual para todo el período analizado fue de 0.43% y 0.53% para el maíz amarillo y blanco, respectivamente. Asimismo el precio promedio anual para el maíz amarillo fue de \$1,653.04 pesos/ton, para el maíz blanco fue de \$1,718.74 pesos/ton. Por otra parte, de 2000 a 2006 la tasa de variación promedio fue de

0.42% y 0.31%, mientras que de 2007 a 2012 fue de 0.44 y 0.77% para el maíz amarillo y blanco respectivamente. Los mayores precios que se alcanzaron fueron de \$2,340.85 pesos/ton en septiembre de 2011, así como el menor de \$1,141.57 pesos/ton en mayo del 2002, en el caso del maíz amarillo; para el caso del maíz blanco el mayor precio fue de \$2,661.09 pesos/ton en octubre de 2011 y el menor de \$1,138.80 pesos/ton en agosto del 2000.

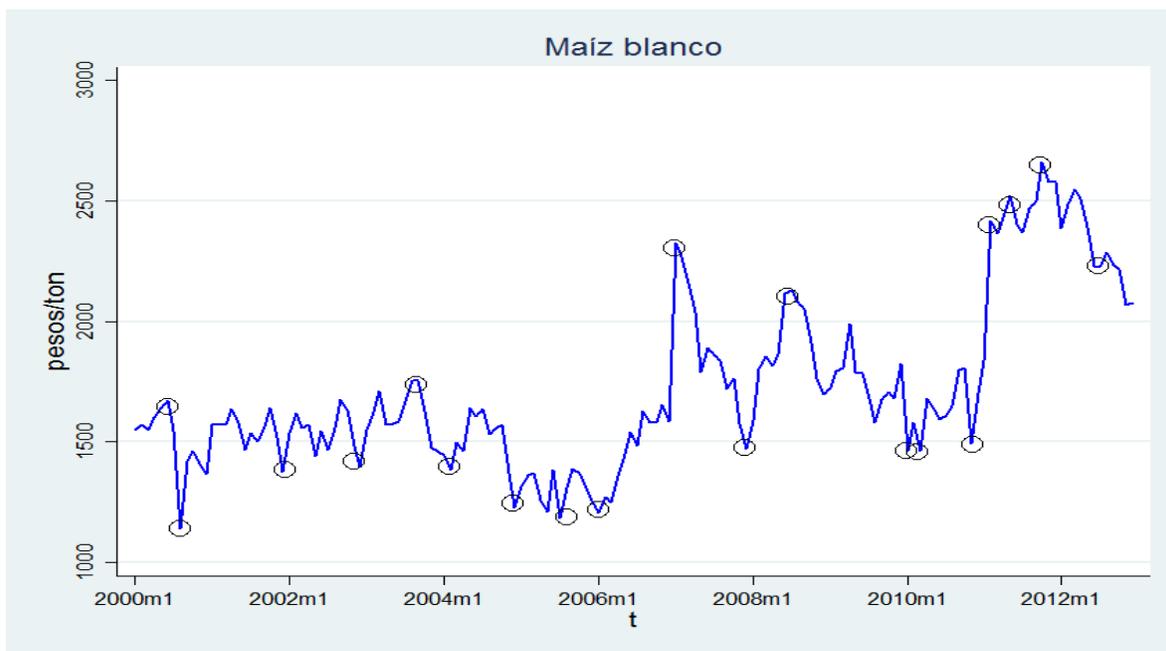
En los siguientes gráficos se observa el comportamiento de los precios del maíz blanco y amarillo durante el período 2000 a 2012; asimismo se señalan los puntos álgidos y mínimos dentro de cada serie.

**GRÁFICO 51. Precio real del maíz amarillo en México, período 2000-2012
(INPC 2000=100)**



Fuente: Ídem.

**GRÁFICO 52. Precio real del maíz blanco en México, período 2000-2012
(INPC 2000=100)**



Fuente: Ídem.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las principales medidas estadísticas de los datos analizados para cada grano:

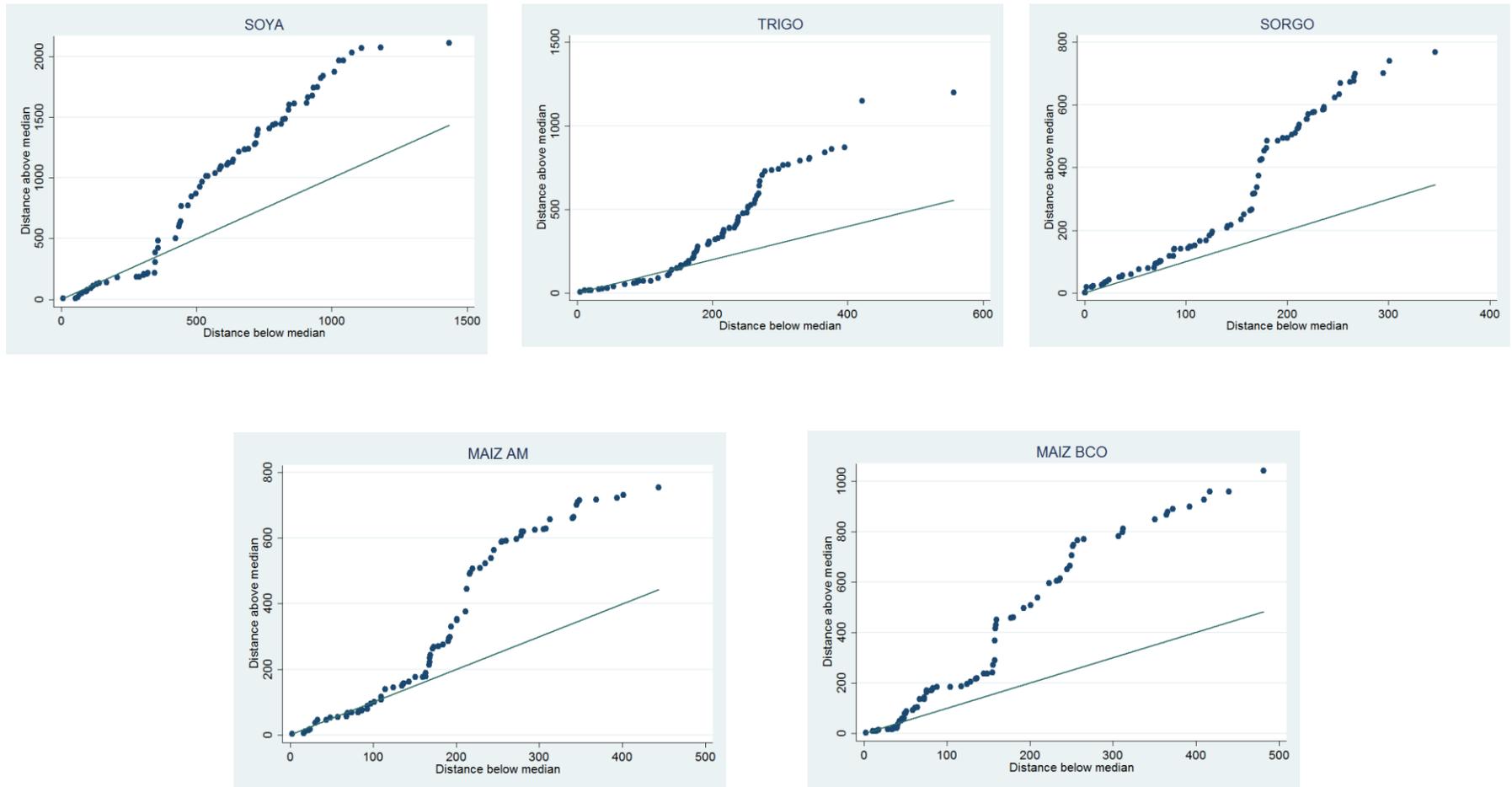
TABLA 11. Resumen de las principales medidas estadísticas, 2000-2012

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
soya	156	3242.017	921.1102	1613.34	5155.35
trigo	156	1945.699	357.0073	1304.85	3062.06
sorgo	156	1411.173	287.8023	981.91	2097.28
maizam	156	1653.044	311.5542	1141.57	2340.85
maizbco	156	1718.739	349.5753	1138.8	2661.09

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida en el SNIIM.

Se utilizaron 156 observaciones de datos de precios para cada grano. A partir de dicha información se realizó una representación gráfica de la distribución de los datos respecto de la media, como se observa en los gráficos posteriores, la mayoría de los datos se encuentran sobre el nivel promedio de precios reales. Es decir, existe un mayor porcentaje de los datos cuya distancia respecto de la media se ubican por encima, aproximadamente un 80% del total de observaciones de cada vector de datos.

GRÁFICO 53. Distancia respecto de la media de las observaciones de precios de cada grano



Fuente: Elaboración propia con base a datos del SNIIM.

2. Prueba de raíz unitaria

Se define un proceso estocástico como estacionario si su media y su varianza son constantes en el tiempo y si el valor de la covarianza entre dos periodos depende sólo de la distancia o rezago entre estos dos periodos, y no del tiempo en el cual se calculó la covarianza. Un proceso estocástico como éste se conoce como proceso estocástico débilmente estacionario, estacionario covariante, estacionario de segundo orden o proceso estocástico en amplio sentido (Gujarati, 2010). En términos generales, en las series de tiempo así como para fines de nuestro análisis, el interés respecto de las series de precios de los granos descansa en que éstas sean estacionarias, ya que de lo contrario presentan caminata aleatoria, es decir que son no estacionarias⁴³.

En la presente sección se muestra el detalle la aplicación de la prueba de raíz unitaria para cada una de las series de precios por tipo de grano. La finalidad consiste en verificar si las series analizadas presentan raíz unitaria, y de ser el caso aplicar primera o segunda diferencia para trabajar con un proceso estacionario que presenta una distribución normal.

$$\text{Modelo AR (1):} \quad y_t = \mu + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (15)$$

donde μ y ρ son parámetros a estimar y ε_t es un término de error para el que se asume que cumple las propiedades de ruido blanco. Dado que ρ es un coeficiente de autocorrelación que, por tanto, toma valores entre $-1 < \rho < 1$, si $\rho = 1$, la serie y es no estacionaria. Si el valor de ρ es mayor que la unidad, entonces se dice que la serie es explosiva. De esta forma, la hipótesis de estacionariedad de una serie puede ser evaluada analizando si el valor absoluto de ρ es estrictamente menor que 1. Pues bien, el test Dickey-Fuller plantea, sencillamente, contrastar estadísticamente si $\rho = 1$.

Ahora bien, cuando el término ε_t sí está correlacionado se aplica la prueba Dickey-Fuller aumentada (ADF). En esta prueba se adicionan valores rezagados de la variable dependiente y_t , de tal forma que la prueba ADF consiste en este caso en estimar la siguiente regresión:

$$\Delta y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (16)$$

⁴³ El nombre de raíz unitaria se debe a que el coeficiente $\rho = 1$, de la ecuación $Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t$, donde u_t , es un término de error de ruido blanco. Por tanto, los términos no estacionariedad, caminata aleatoria, raíz unitaria y tendencia estocástica se consideran sinónimos.

donde ε_t es un término de error puro de ruido blanco y donde $\Delta y_{t-1} = (y_{t-1} - y_{t-2})$, $\Delta y_{t-2} = (y_{t-2} - y_{t-3})$, etc. El número de términos de diferencia rezagados que debemos incluir con frecuencia se determina de manera empírica.

Derivado de lo anterior, la hipótesis nula y alternativa se plantean como sigue:

$$H_0: \rho = 1 \quad \text{la serie presenta raíz unitaria}$$

$$H_a: \rho < 1 \quad \text{la serie no presenta raíz unitaria, es no estacionaria}$$

En la tabla posterior se resumen los hallazgos derivados de aplicar la prueba Dickey-Fuller Aumentada a las series de los precios del maíz blanco, amarillo, sorgo, soya y trigo para verificar si éstas presentan o no raíz unitaria.

TABLA 12. Prueba de raíz unitaria ADF, Niveles

Augmented Dickey-Fuller Test (Unit Root Test)					
	Soya	Maíz amarillo	Maíz blanco	Sorgo	Trigo
None					
Test Statistic Z(t)	-5.556	-1.508	-2.384	-1.952	-2.657
1% Critical Value	-3.492	-3.492	-3.492	-3.492	-3.492
5% Critical Value	-2.886	-2.886	-2.886	-2.886	-2.886
10% Critical Value	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576
Raíz Unitaria I (1)	NO	SI	SI	SI	NO al 90%
Suppress constant term in regression					
Test Statistic Z(t)	-1.238	0.364	-0.162	0.148	-0.05
1% Critical Value	-2.593	-2.593	-2.593	-2.593	-2.593
5% Critical Value	-1.95	-1.95	-1.95	-1.95	-1.95
10% Critical Value	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614
Raíz Unitaria I (1)	SI	SI	SI	SI	SI
Include trend term in regression					
Test Statistic Z(t)	-1.238	-2.761	-3.417	-3.317	-3.997
1% Critical Value	-2.593	-4.022	-4.022	-4.022	-4.022
5% Critical Value	-1.95	-3.443	-3.443	-3.443	-3.443
10% Critical Value	-1.614	-3.143	-3.143	-3.143	-3.143
Raíz Unitaria I (1)	SI	SI	NO al 90%	NO al 90%	NO al 90 y 95%
Include drift term in regression					
Test Statistic Z(t)	-5.556	-1.508	-2.384	-1.952	-2.657
1% Critical Value	-2.351	-2.351	-2.351	-2.351	-2.351
5% Critical Value	-1.655	-1.655	-1.655	-1.655	-1.655
10% Critical Value	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287
Raíz Unitaria I (1)	NO	NO al 90%	NO	NO al 90 y 95%	NO

Fuente: Elaboración propia.

Para un mayor detalle de la aplicación de las pruebas favor de consultar el Anexo a este documento.

Derivado de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la prueba ADF, en la mayoría de los casos se acepta la hipótesis nula de la existencia de raíz unitaria en las series de precios, es decir son I (1). Hay ciertos casos en los que se rechaza la hipótesis ya que presentan estacionariedad al 90 o 95% de nivel de significancia; sin embargo, el proceso estocástico no es estacionario en las cuatro posibilidades presentadas, es decir,

none o bajo ningún criterio seleccionado, caminata aleatoria pura o sin deriva, caminata aleatoria con deriva y, caminata aleatoria con deriva y tendencia determinista.

$$y_t \text{ es una caminata aleatoria pura: } \Delta y_t = \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (17)$$

$$y_t \text{ es una caminata aleatoria con deriva: } \Delta y_t = \beta_1 + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (18)$$

y_t es una caminata aleatoria con deriva alrededor de una tendencia determinista:

$$\Delta y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (19)$$

Para reforzar el análisis de la estacionariedad de las series de precios, se aplicó la prueba Phillips-Perron (PP), esto con el fin de confirmar la existencia de ruido blanco en las series de precios. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

TABLA 13. Prueba de raíz unitaria PP, niveles

Phillip-Perron Test (Unit Root Test)					
	Soya	Maíz amarillo	Maíz blanco	Sorgo	Trigo
None					
Test Statistic Z(t)	-5.451	-1.406	-2.146	-1.741	-2.327
1% Critical Value	-3.492	-3.492	-3.492	-3.492	-3.492
5% Critical Value	-2.886	-2.886	-2.886	-2.886	-2.886
10% Critical Value	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576
Raíz Unitaria I (1)	NO	SI	SI	SI	SI
Suppress constant term in regression					
Test Statistic Z(t)	-0.637	0.469	0.001	0.325	0.2
1% Critical Value	-2.593	-2.593	-2.593	-2.593	-2.593
5% Critical Value	-1.95	-1.95	-1.95	-1.95	-1.95
10% Critical Value	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614
Raíz Unitaria I (1)	SI	SI	SI	SI	SI
Include trend term in regression					
Test Statistic Z(t)	-8.959	-2.73	-3.269	-3.224	-3.858
1% Critical Value	-4.022	-4.022	-4.022	-4.022	-4.022
5% Critical Value	-3.443	-3.443	-3.443	-3.443	-3.443
10% Critical Value	-3.143	-3.143	-3.143	-3.143	-3.143
Raíz Unitaria I (1)	NO	SI	NO al 90%	NO al 90%	NO al 90 y 95%

Fuente: Elaboración propia.

Para un mayor detalle de la aplicación de las pruebas favor de consultar el Anexo a este documento.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba PP, las series presentan raíz unitaria en al menos una combinación posible. Por lo tanto, dado que buscamos rechazar la hipótesis nula y así evitar problemas de regresión espuria que pudieran afectar el modelo, se procede a aplicar primeras diferencias a cada uno de los vectores de precios. Es decir, el objetivo consiste en transformar las series de tiempo no estacionarias en series estacionarias, o bien I (0), de tal forma que al realizar cada modelo de precios, no se presenten problemas de regresión espuria.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de aplicar la prueba de raíz unitaria tras la transformación de las series en niveles a primeras de diferencias para eliminar la raíz unitaria:

TABLA 14. Prueba de raíz unitaria ADF, primeras diferencias

Dickey-Fuller Test (Unit Root Test)					
	Soya	Maíz amarillo	Maíz blanco	Sorgo	Trigo
None					
Test Statistic Z(t)	-19.564	-13.505	-13.65	-15.343	-14.485
1% Critical Value	-3.492	-3.492	-3.492	-3.492	-3.492
5% Critical Value	-2.886	-2.886	-2.886	-2.886	-2.886
10% Critical Value	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576
Raíz Unitaria I (1)	NO	NO	NO	NO	NO
Suppress constant term in regression					
Test Statistic Z(t)	-19.622	-13.511	-13.686	-15.363	-14.513
1% Critical Value	-2.593	-2.593	-2.593	-2.593	-2.593
5% Critical Value	-1.95	-1.95	-1.95	-1.95	-1.95
10% Critical Value	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614
Raíz Unitaria I (1)	NO	NO	NO	NO	NO
Include trend term in regression					
Test Statistic Z(t)	-19.506	-13.478	-13.609	-15.308	-14.447
1% Critical Value	-4.022	-4.022	-4.022	-4.022	-4.022
5% Critical Value	-3.443	-3.443	-3.443	-3.443	-3.443
10% Critical Value	-3.143	-3.143	-3.143	-3.143	-3.143
Raíz Unitaria I (1)	NO	NO	NO	NO	NO
Include drift term in regression					
Test Statistic Z(t)	-19.564	-13.505	-13.65	-15.343	-14.485
1% Critical Value	-2.351	-2.351	-2.351	-2.351	-2.351
5% Critical Value	-1.655	-1.655	-1.655	-1.655	-1.655
10% Critical Value	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287	-1.287
Raíz Unitaria I (1)	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: Elaboración propia.

Para un mayor detalle de la aplicación de las pruebas favor de consultar el Anexo a este documento.

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la prueba de raíz unitaria a las primeras diferencias de las series de precios permiten verificar que derivado de la transformación, éstas ya no presentan ruido blanco en las cuatro posibilidades. Adicionalmente se aplica la prueba PP para confirmar la estacionariedad de las series. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

TABLA 15. Prueba de raíz unitaria PP, primeras diferencias

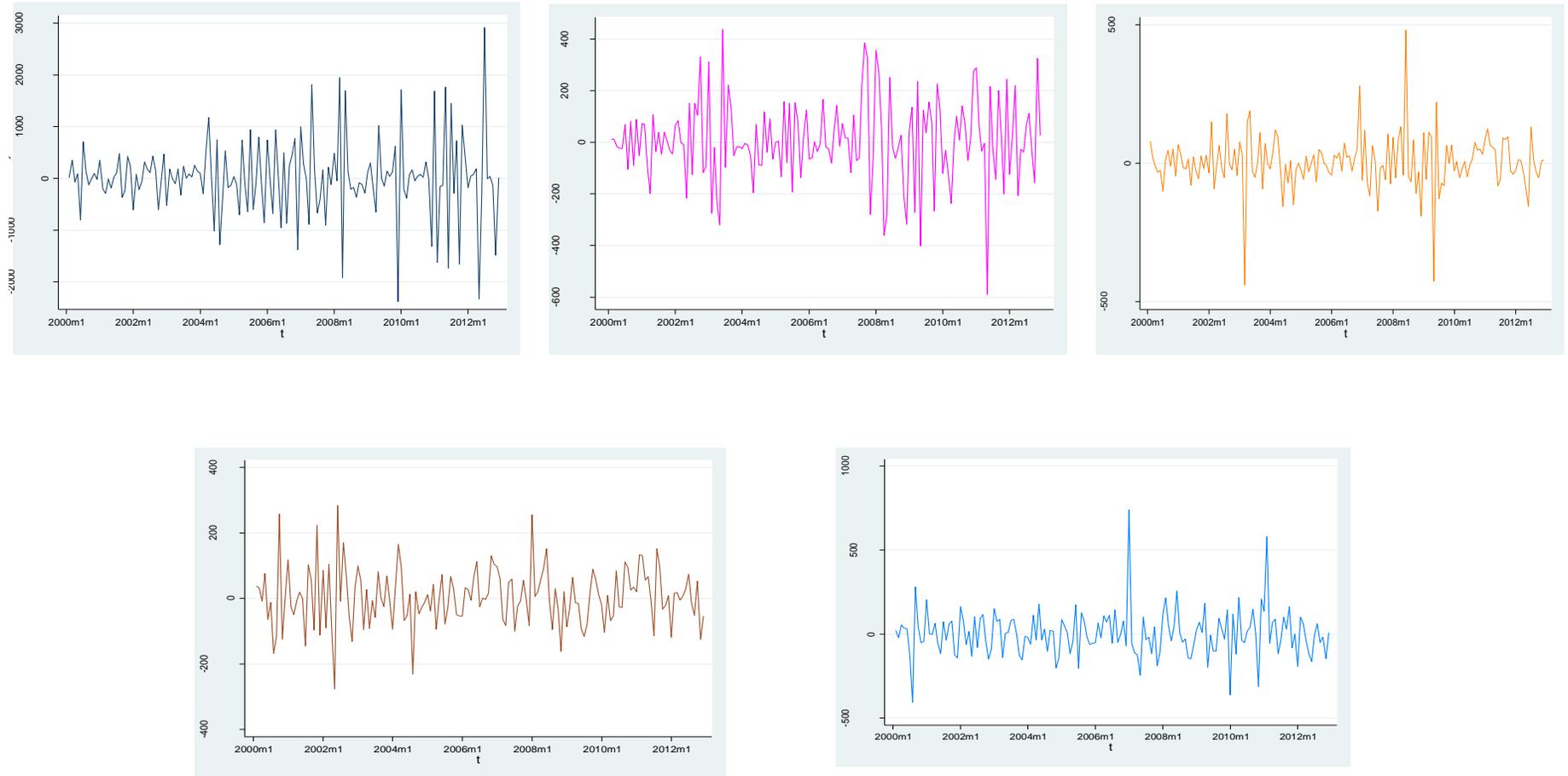
Phillip-Perron Test (Unit Root Test)					
	Soya	Maíz amarillo	Maíz blanco	Sorgo	Trigo
None					
Test Statistic Z(t)	-23.137	-13.547	-13.941	-15.344	-14.937
1% Critical Value	-3.492	-3.492	-3.492	-3.492	-3.492
5% Critical Value	-2.886	-2.886	-2.886	-2.886	-2.886
10% Critical Value	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576	-2.576
Raíz Unitaria I (1)	NO	NO	NO	NO	NO
Suppress constant term in regression					
Test Statistic Z(t)	-23.177	-13.546	-13.976	-15.353	-14.957
1% Critical Value	-2.593	-2.593	-2.593	-2.593	-2.593
5% Critical Value	-1.95	-1.95	-1.95	-1.95	-1.95
10% Critical Value	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614	-1.614
Raíz Unitaria I (1)	NO	NO	NO	NO	NO
Include trend term in regression					
Test Statistic Z(t)	-23.048	-13.526	-13.899	-15.317	-14.896
1% Critical Value	-4.022	-4.022	-4.022	-4.022	-4.022
5% Critical Value	-3.443	-3.443	-3.443	-3.443	-3.443
10% Critical Value	-3.143	-3.143	-3.143	-3.143	-3.143
Raíz Unitaria I (1)	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: Elaboración propia.

Para un mayor detalle de la aplicación de las pruebas favor de consultar el Anexo a este documento

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula $H_0: \rho = 1$ por lo que se procede a realizar el análisis de la volatilidad de los vectores de precios en primeras diferencias evitando así el problema de regresión espuria. En el siguiente panel de gráficos se observan las series de precios estacionarias tras aplicar primeras diferencias:

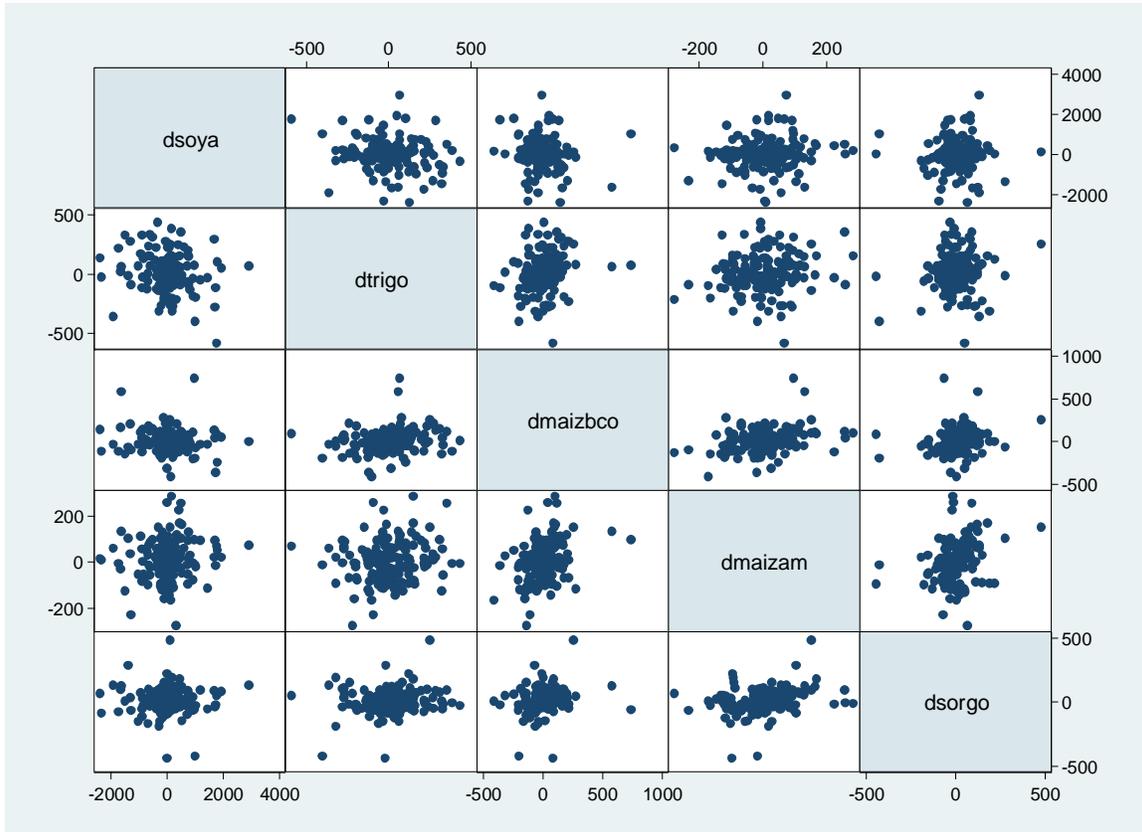
GRÁFICO 54. Series de precios de los granos en primeras diferencias



Fuente: Elaboración propia con base a datos del SNIIM.

En relación a la dispersión de los datos, en el siguiente gráfico se puede observar cómo se distribuyen los datos considerando la relación entre variables:

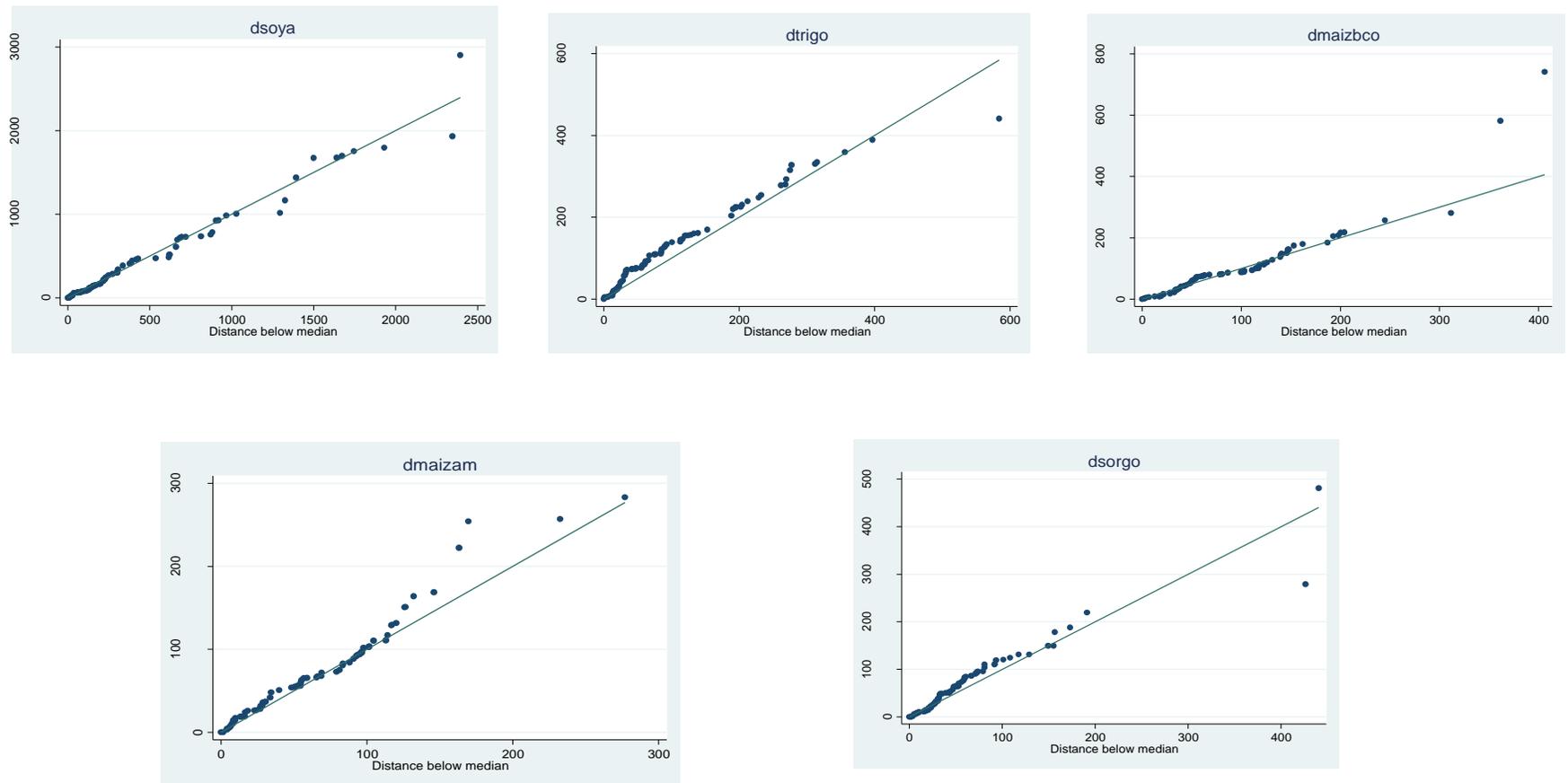
GRÁFICO 55. Matriz de dispersión de los precios de los granos



Fuente: Elaboración propia con base a datos del SNIIM.

De acuerdo al gráfico anterior, la dispersión de los datos se concentra alrededor de la misma área en cada conjunto de datos. Adicionalmente en los gráficos que representan la distancia de las observaciones respecto de la media, se observa que casi la totalidad de los datos se encuentra cerca de la media, mientras que un reducido número de observaciones se alejan de la misma, por lo que de forma conjunta dichas observaciones no resultan representativos en la distribución de los datos.

GRÁFICO 56. Distancia respecto de la media de las observaciones de precios en primeras diferencias



Fuente: Elaboración propia con base a datos del SNIIM.

3. Especificación del modelo

En repetidas secciones se ha mencionado que la característica intrínseca de los precios es ser altamente volátiles, debido a ello en esta sección se presentan los modelos de volatilidad relativa a cada vector de precios de los granos analizados, abarcando el periodo 2000 a 2012. Inicialmente se observan las principales medidas estadísticas de cada uno de los vectores de datos, así como pruebas de correlación y auto-correlación parcial.

TABLA 16. Resumen de las principales medidas estadísticas

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
dsoya	155	9.856452	744.7446	-2379.35	2917.28
dsorgo	155	4.261742	97.58119	-439.7701	481.77
dtrigo	155	5.461032	160.2998	-588.61	436.85
dmaizam	155	4.579936	87.37939	-275.6901	284.37
dmaizbco	155	3.425484	137.0645	-406.38	740.49

Fuente: Elaboración propia con base a datos del SNIIM.

En cuanto al análisis de auto-correlación y correlación parcial, en los siguientes paneles se observa de forma gráfica la correlación de los datos característica a cada vector de precios. Adicionalmente se aplicó la prueba de normalidad de los errores, donde se observa una distribución distinta a la normal por lo que los vectores de datos son candidatos a un modelo de la familia ARCH.

GRÁFICO 57. Correlación de los vectores de precios

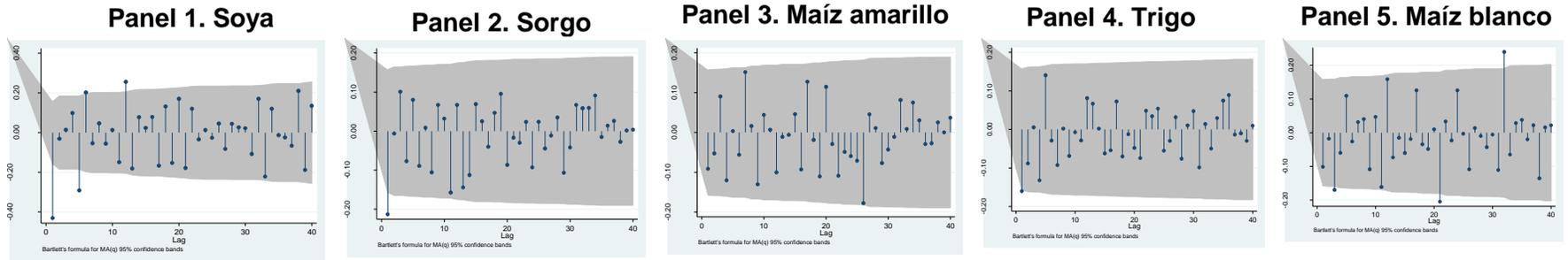


GRÁFICO 58. Auto-correlación parcial de los vectores de precios

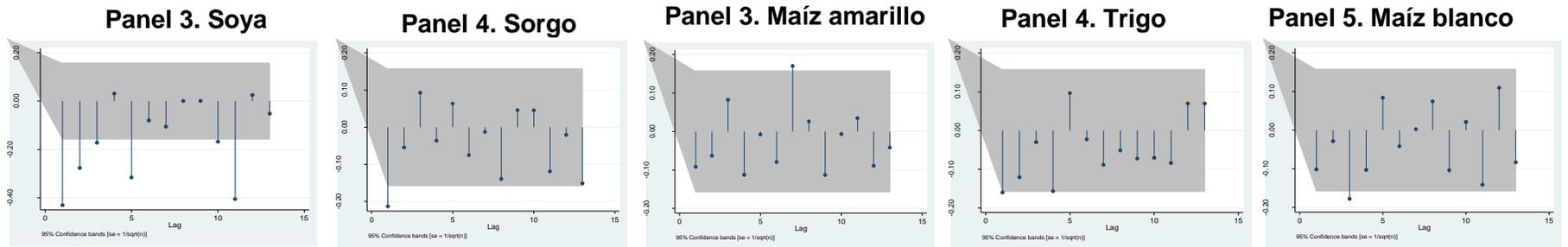
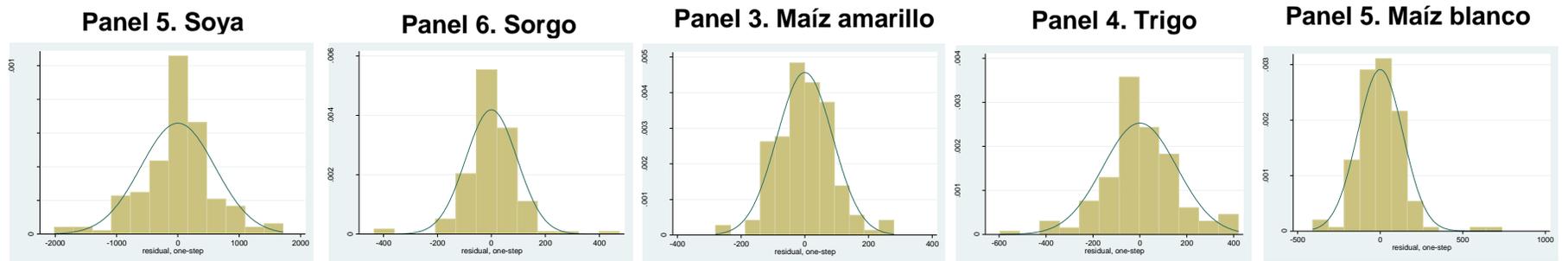


GRÁFICO 59. Prueba de normalidad de los errores



En la siguiente tabla se muestra el resultado del sesgo y la kurtosis obtenida a partir de la aplicación de la prueba de normalidad de los errores:

TABLA 17. Resultados del sesgo y la kurtosis

Variable	Sesgo	Kurtosis	Distr. Normal
dsoya	-0.2853656	4.36637	NO
dsorgo	-0.1609049	10.47991	NO
dtrigo	-0.1940726	4.372672	NO
dmaizam	0.2108638	4.059259	NO
dmaizbco	1.161799	9.417856	NO

Una vez aplicadas las pruebas para verificar si los vectores de precios son candidatos a un modelo ARCH-GARCH, así como también la comprobación de la no normalidad de los errores se procede a realizar la modelación. En las siguientes tablas se presenta un resumen de los modelos aplicados en cada vector de precios, en las mismas se detalla la combinación aplicada, así como el modelo final y significativo de acuerdo al objetivo del análisis.

TABLA 18. Resultados obtenidos para el vector de precios de la soya

GARCH-type models	ω	α_1	α_2	β_1	β_2
ARCH (1)	404,146.5 (32,900.85) $P= 0.000$	0.2861016 (0.1432214) $P= 0.046$			
GARCH (1,1)	155,689 (41,850.08) $P= 0.000$	0.38069 (0.1185143) $P= 0.001$		0.399385 (0.109095) $P= 0.000$	
GARCH (1,2)	154,543.4 (44,247.18) $P= 0.000$	0.3843787 (0.1377827) $P= 0.005$		0.3779716 (0.2026665) $P= 0.062$	0.0204769 (0.1221486) $P= 0.0867$

Fuente: Elaboración a partir de los resultados obtenidos a partir de la modelación.

TABLA 19. Resultados obtenidos para el vector de precios del sorgo

GARCH-type models	ω	α_1	α_2	β_1	β_2
ARCH (1)	8931.646 (550.3916) $P= 0.000$	0.0554613 (0.0883752) $P= 0.530$			
GARCH (1,1)	1365.469 (1331.968) $P= 0.305$	0.062524 (0.0804921) $P= 0.437$		0.7994788 (0.1967751) $P= 0.000$	

GARCH-type models	ω	α_1	α_2	β_1	β_2
GARCH (1,2)	12575.35 (610.4719) $P=0.000$	0.0294898 (0.0168383) $P=0.080$		0.6837465 (0.0375867) $P=0.000$	-0.9948214 (0.0180817) $P=0.000$
GARCH (2,1)	4208.514 (639.5414) $P=0.000$	0.0522007 (0.0934202) $P=0.576$	0.8871354 (0.1850141) $P=0.000$	-0.0079808 (0.0456006) $P=0.861$	

Fuente: Ídem.

TABLA 20. Resultados obtenidos para el vector de precios del trigo

GARCH-type models	ω	α_1	α_2	β_1	β_2
ARCH (1)	18477.14 (1804.002) $P=0.000$	0.2844802 (0.1402583) $P=0.043$			
GARCH (1,1)	2429.685 (1569.397) $P=0.122$	0.2395827 (0.1030465) $P=0.020$		0.6927883 (0.1035503) $P=0.000$	
GARCH (1,2)	2690.884 (2006.295) $P=0.180$	0.3171379 (0.1109047) $P=0.004$		-0.0329353 (0.0812594) $P=0.685$	-0.647029 (0.1265954) $P=0.000$
GARCH (2,1)	1969.367 (1776.755) $P=0.268$	0.3058343 (0.1466884) $P=0.037$	-0.1008258 (0.1675137) $P=0.547$	0.7425219 (0.1560832) $P=0.000$	

Fuente: Ídem.

TABLA 21. Resultados obtenidos para el vector de precios del maíz amarillo

GARCH-type models	ω	α_1	α_2	β_1	β_2
ARCH (1)	6188.991 (913.2654) $P=0.000$	0.1813213 (0.1139061) $P=0.111$			
GARCH (1,1)	4291.074 (2944.443) $P=0.145$	0.1815378 (0.1207348) $P=0.133$		0.2529311 (0.444181) $P=0.569$	
GARCH (1,2)	7985.472 (5537.954) $P=0.149$	0.156562 (0.0384439) $P=0.000$		-0.5956672 (0.3256779) $P=0.067$	0.4218858 (0.3275914) $P=0.198$
GARCH (2,2)	1969.367 (1776.755) $P=0.268$	0.3058343 (0.1466884) $P=0.037$	-0.1008258 (0.1675137) $P=0.547$	0.7425219 (0.1560832) $P=0.000$	

Fuente: Ídem.

TABLA 22. Resultados obtenidos para el vector de precios del maíz blanco

GARCH-type models	ω	α_1	α_2	β_1	β_2
ARCH (1)	19255.35 (1222.109) P= 0.000	-0.0274714 (0.0337342) P= 0.415			
GARCH (1,1)	4291.074 (2944.443) P= 0.145	0.1815378 (0.1207348) P= 0.133		0.2529311 (0.444181) P= 0.569	
GARCH (2,1)	7985.472 (5537.954) P= 0.149	0.156562 (0.0384439) P= 0.000		-0.5956672 (0.3256779) P= 0.067	0.4218858 (0.3275914) P= 0.198
GARCH (2,2)	1969.367 (1776.755) P= 0.268	0.3058343 (0.1466884) P= 0.037	-0.1008258 (0.1675137) P= 0.547	0.7425219 (0.1560832) P= 0.000	

Fuente: Idem.

4. Resultados

En la siguiente tabla se resumen los modelos seleccionados para cada uno de los granos analizados:

TABLA 23. Modelos seleccionados para cada vector de precios

GRANO	MODELO	ω	α_1	β_1	β_2	β_3
Soya	GARCH (1,1)	155,689 (41,850.08) P= 0.000	0.38069 (0.1185143) P= 0.001	0.399385 (0.109095) P= 0.000		
Sorgo	GARCH (1,2)	12575.35 (610.4719) P= 0.000	0.0294898 (0.0168383) P= 0.080 **	0.6837465 (0.0375867) P= 0.000	-0.9948214 (0.0180817) P= 0.000	
Trigo	GARCH (1,1)	2429.685 (1569.397) P= 0.122 *	0.2395827 (0.1030465) P= 0.020	0.6927883 (0.1035503) P= 0.000		
Maíz Amarillo	GARCH (1,3)	2944.903 (2166.029) P= 0.174 *	0.1309816 (0.0481288) P= 0.006	0.7053135 (0.1522726) P= 0.000	-0.9744476 (0.0322907) P= 0.000	0.6718818 (0.154849) P= 0.000
Maíz Blanco	GARCH (1,2)	7985.472 (5537.954) P= 0.149 *	0.156562 (0.0384439) P= 0.000	-0.5956672 (0.3256779) P= 0.067 **	0.4218858 (0.3275914) P= 0.198 ***	

Fuente: Idem.

* El término constante resultó ser no significativo para el trigo, el maíz amarillo y el maíz blanco.

** Significativo al 90%

*** Significativo al 80%

V. CONCLUSIONES

En el primer capítulo se desarrollan las teorías que ponen de manifiesto un nuevo contexto de los precios agrícolas y su entorno. Los cambios asociados a la oferta y demanda agrícolas, no recaen de forma limitativa sobre cuestiones estructurales sino que tras el desarrollo de las economías emergentes, el desarrollo de biocombustibles, la financierización agrícola, así como los nuevos usos, han generado cambios en los patrones que determinan los precios. Ante esos cambios se presenta un impacto sobre la cuestión de seguridad alimentaria, debido a que los pilares básicos que la conforman tienden a desequilibrarse a partir de las alteraciones en los precios.

Durante largo tiempo los cambios en la oferta y demanda agrícola estaban asociados a factores estructurales de forma que el precio estaba determinado en su mayoría por la oferta disponible, la temporalidad por su parte incidía en la variable como factor volátil. En cuanto a la demanda se asociaba con un comportamiento inelástico al tratarse de bienes básicos, debido a los hábitos de consumo o bien uso y destino como materia prima. Considerando el desarrollo de las economías emergentes, se identificaron choques por el lado de la demanda, el crecimiento de los ingresos en las familias orillaron a cambios en los patrones de consumo; esto es, se generó una creciente demanda de carne. Es importante mencionar que los choques en los precios de los granos básicos se transmitieron en parte por la materia prima necesaria para el alimento del ganado, de esta forma se agregó un factor de demanda a la determinación del precio, y con ello su volatilidad.

Sin duda el cambio climático ha generado un contexto de mayor vulnerabilidad, a partir de dicho escenario las políticas deberán estar orientadas en función de los efectos cíclicos y temporales, así como también a partir de los cambios que se pudieran presentar a medida que van surtiendo efectos las políticas implementadas. Es importante tener en cuenta que los choques no son exclusivos y homogéneos sino que responden a partir de un orden temporal, es decir que a medida que surgen nuevos componentes o patrones que se involucran de forma directa o indirecta en la determinación de los precios agrícolas, surge la necesidad de modificar o proponer ajustes que se adapten a los cambios por nuevos choques de oferta o demanda.

Por otra parte, en el segundo capítulo se muestra una descripción periódica con lo cual se logra identificar los principales hechos de política que generaron los cimientos del sector agrícola reciente. Si bien, se llevaron a cabo diversas políticas para impulsar el

sector agrícola, éstas siempre parecieron estar orientadas a las economías de productos con potencial de exportación, generando un crecimiento parcial entre las diferentes regiones agrícolas. Pareciera que las políticas agrícolas mexicanas se han modificado debido a las necesidades furtivas de crecimiento económico, en ciertos periodos fue un *driver* de crecimiento; sin embargo, a medida que otros sectores de la industria fueron adquiriendo mayor peso en la producción nacional se relegó a un segundo plano. Si bien, es un elemento fundamental que genera bienes de primera necesidad para la población, se subestimó la importancia a nivel alimentario y como base fundamental de ingresos para familias de bajos recursos. El impulsar la economía nacional para encajar con el orden global generó el poco o nulo consenso de las necesidades del campo en un largo o mediano plazo.

En el tercer capítulo se puede concluir que México es un país con desventajas internas en cuestiones competitivas, dependiente de importaciones de granos, si bien se podrían llevar a cabo políticas de desarrollo agrícola integral para reducir el nivel de dependencia y al mismo tiempo la reducción en el rezago agrícola de diversos estados cuya base económica es la actividad agropecuaria. Por otra parte, la relación producción-importaciones genera la cuestión de qué tanta disponibilidad y acceso a los alimentos existe en México, al ser dependiente de la producción de otros países, México queda al amparo de la capacidad de producción externa, en caso de siniestros en los cultivos, no hay forma de ser autosuficientes ya que el desabasto externo implica un desabasto interno, por lo que los pilares de la seguridad alimentaria no se logran. Por la tanto, la relación con la seguridad alimentaria se ve alterada o inalcanzable debido a los efectos que los choques externos generan a nivel local.

Investigaciones recientes muestran que en los países de América Latina continúa dándose una transición desde la agricultura hacia actividades no agrícolas. Es importante abrir un tema de estudio relacionado a los patrones de los hogares vinculados al sector agrícola, analizar cómo se da la transición de los hábitos alimenticios, cómo hacen frente a los choques que no son manipulables por sí mismos, ante la falta de tecnología; por ejemplo algunos grupos han migrado a la agricultura orgánica o hacia actividades no agrícolas asalariadas, si éstos cambios determinarán el peso de la actividad agrícola a nivel local generando a su vez una dependencia total respecto de algunos granos.

En el capítulo final, el desarrollo del modelo de volatilidad demuestra que efectivamente las alteraciones causadas en los precios externos y su patrón de volatilidad se ven reflejados en los precios internos de forma paralela. Por lo cual, ante sucesivos

choques en la oferta y la demanda de granos, generará cambios de igual magnitud en la tendencia de precios y a su vez mayor vulnerabilidad en los pilares de seguridad alimentaria en México. Un hecho reciente de suma importancia es que a partir de 2013 en adelante, algunos precios de las materias primas han presentado una tendencia negativa, ante lo cual surge la necesidad de indagar el impacto no sólo como reflejo de la volatilidad sino a partir de sus efectos en las relaciones comerciales, importaciones, exportaciones, relaciones de dependencia, el impacto diferencia a nivel región, etc. La cuestión de la desaceleración de los precios se deberá analizar como un nuevo bloque temporal y profundizar sobre si es una oportunidad de crecimiento para tratar de estabilizar las alteraciones causadas por la volatilidad mediante ajustes en las medidas de política.

Lo que debemos aprender a partir de este estudio es que no sólo se debe saber generar competitividad sino también mantenerla y para lograrlo se requiere de un seguimiento y esfuerzo continuo a través de innovación no sólo tecnológica sino también en los canales de distribución que tiendan a ser más equitativos y directos, adaptación ante los cambios temporales, identificación primordial de los factores ambientales, territoriales o culturales, desarrollo de nuevos canales de comercialización que reduzcan los intermediarios y costos para el pequeño productor. Un elemento sumamente importante es el desarrollo de una política de gestión de riesgos, asimismo se necesita entender el papel que se quiere tener frente a los tratados comerciales.

Lo anterior sólo se logrará a partir del desarrollo de sinergias derivadas del conjunto de esfuerzos del sector público, privado y el sector agrícola como tal. Trabajar de forma coordinada desde su desarrollo hasta su implementación las políticas de financiamiento, innovación, desarrollo de nuevos canales, gestión de riesgos, políticas alimentarias, garantizarían conocer las necesidades de forma ampliada sin relegar a los pequeños grupos así como también la inclusión de políticas hasta el momento tomadas de forma aislada e individual.

VI. REFERENCIAS

◆ Documentales

1. Abbott, Philip C., et. al. (2008), *Issue Report: What's driving food prices?*, Farm Foundation, 81pp.
2. Abbott, Philip C., et. al. (2011), *Issue Report: What's driving food prices in 2011?*, Farm Foundation, 39pp.
3. Analia Bahi, Claudia (2007), *Modelos de medición de la volatilidad en los mercados de valores*, Universidad Nacional de Cuyo-Depto. de Ciencias Económicas, 40pp.
4. Azpeitia Gómez, Hugo (1987), *La autosuficiencia alimentaria en la política del Estado Mexicano*, Nueva Antropología, Vol. IX, No. 32 , México, 22pp.
5. Baffes John y Tassos Haniotis (2010), "Placing the 2006/08 commodity price boom into perspective. Policy research working paper 5371, Washington DC, The World Bank, 40pp.
6. Balcombe, Kevin, "The nature and determinants of volatility in agricultures prices: An empirical study from 1962-2008" en Rapsomanikis, George y Alexander Sarris (eds.) (2010), *Commodity Market Review 2009-2010*, FAO, Roma.
7. Boletín CEPAL/FAO/IICA (2011), *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe. Volatilidad de precios en los mercados agrícolas (2000-2010): implicaciones para América Latina y opciones de políticas*, Número 1.
8. Carrillo Huerta, M. Miguel (2001), *El sector agropecuario mexicano. Antecedentes recientes y perspectivas*, IPN, México. Disponible en: <<http://www.libros.publicaciones.ipn.mx/PDF/1242.pdf>>
9. Casado, Francisco, et. al. , "Los commodities como instrumento de inversión", IDEC – UPF. Disponible en: <http://www.idec.upf.edu/documents/mmf/07_04_commodities.pdf>
10. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP) (2004), *Los programas de abasto social en México. Abasto social de leche y tortilla*, México, 29 pp.
11. CEPAL (2008), "Análisis de los mercados de materias primas agrícolas y de los precios de los alimentos", pp. 60
12. Christopher L. Gilbert y C. Wyn Morgan (2010), "Has food price volatility risen?", University of Trento-Italy. Department of Economics, n.2, pp. 35

13. Contreras Sanz, Javier (2008), *Modelos de heterocedasticidad condicional*, GSEE – Universidad de Castilla La Mancha, pp.36
14. Cuevas Benítez, Serafín, et. al., “Relación entre la curva de Phillips y el teorema de la telaraña desde una perspectiva holística de la economía ecológica”. Disponible en: <<http://www.asepelt.org>>
15. Dessiré de Morales, Hada (2008), “La nueva dinámica del mercado de los commodities”, Banco Central de Reserva – Depto. de Investigación Económica, Año 1, No. 7, 15 de abril del 2008.
16. De Janvry, Alain, et. al. (1999), *La segunda reforma agraria de México : respuestas de familias y comunidades, 1990-1994*, Serie Estudios Fideicomiso Historia de las Américas, FCE-COLMEX, México, p.31
17. FAO (2009), *El estado de los mercados de productos básicos agrícola. Los precios altos de los alimentos y la crisis alimentaria: experiencias y lecciones aprendidas*, FAO, Roma, 71 pp., disponible en <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0854s/i0854s.pdf>>
18. FIDA-WFP-FAO (2011), *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. ¿Cómo afecta la volatilidad de los precios internacionales a las economías nacionales y la seguridad alimentaria?*, FAO, Roma, 56pp.
19. García Centeno, M. Carmen y Raquel, Ibar Alonso, *Estimación de modelos de volatilidad estocástica*, Departamento Métodos Cuantitativos para la Economía. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales Universidad San Pablo-CEU, Madrid, pp.10
20. Gilbert, Christopher L. (2008), *How to understand high food prices*, Università degli Studi di Trento–Dipartimento di Economia, Italia, 33pp.
21. Giudice Baca, Víctor, “Teoría de los Ciclos Económicos”, Facultad de Ciencias Económicas-Instituto de Investigaciones Económicas, Perú.
22. Guardiola, Jorge, et. al. (2006), *La seguridad alimentaria: estimación de índices de vulnerabilidad en Guatemala*, Presentación VIII Reunión de Economía Mundial, Alicante.
23. Guill Guillem, J. (s.a.), “Los precios agrícolas y sus mecanismos para su regulación”
24. Hull, John (2008), *Introducción a los mercados de futuros y opciones*, Prentice-Hall, México.
25. Machado, Absalón y Nidyán, Pinzón, *Indicadores para el seguimiento de la seguridad alimentaria en Colombia 1970-2000*, RESA, 13pp.

26. Malavassi Aguilar, Ana Paulina (2006), "El encuentro de la Fundación Rockefeller con América Central, 1914-1921", *Diálogos. Revista Electrónica de Historia*, Volumen 7 Número 1, febrero 2006 – Agosto 2006.
27. Mitchell, Donald (2008), *A note on rising food prices*, Policy Research Working Paper 4682, Washington, D.C., The World Bank, 20pp.
28. Nicholson, Samuel (2001), *Microeconomía intermedia y sus aplicaciones*, McGraw-Hill, Colombia, 615pp.
29. Ospina D'Aleman, Federico y David Alejandro Giraldo Sánchez, *Aplicación de los modelos GARCH a la estimación del VaR de acciones colombianas*, *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, Número 3. p. 11-24 Medellín, enero 2009, pp.14
30. Pichardo González, Beatriz (2006), "La Revolución Verde en México", *AGRÁRIA*, São Paulo, N° 4.
31. Pi-Anguita, Joaquín (2004), "La política Agraria común", disponible en <http://www.joaquinpi.com/uemtema3.htm>
32. Pingali, Prabhu (2012), "Agricultural Renaissance. The Smart supply response to high food prices & development", Presentation to the G20 Seminar on Commodities: Facilitating the supply response to high food prices.
33. Puyana, Alicia y José Romero, "El sector agropecuario mexicano bajo el tratado de libre comercio de América del Norte. La pobreza y la igualdad se intensifican, crece la migración" en Carlos Barba Solano (comp.) (2009), *Retos para la Integración Social de los pobres en América Latina. Colección Grupos de Trabajo*, CLACSO, Buenos Aires, pp.189-190. Disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/grupos/barba/14romero.pdf>
34. Rello, Fernando y F. Saavedra (2007), *Implicaciones estructurales de la liberalización en la agricultura y el desarrollo rural. El caso de México*, Banco Mundial-FLACSO, México. Disponible en: http://siteresources.worldbank.org/INTAFRSMESD/Resources/1729402-1150389437293/MEXICO_final_Jan_23.pdf
35. Romero Velasco, Miguel, et. al. (2002), *Aspectos generales de la empresa agraria española*, ETEA, Córdoba, 42pp.
36. S.a., "Mercado de futuros: Introducción". Disponible en: http://www.fi.uba.ar/materias/7151info_util/futuros.doc

37. Simón Barquera, Simón, et.al. (2001), "Políticas y programas de alimentación en México", Salud Pública de México, vol.43, no.5, septiembre-octubre del 2001.

38. Solís, Leopoldo (selección) (1973), *La Economía Mexicana Tomo I. Análisis por sectores y distribución*, FCE, México.

◆ **Ciberográficas:**

1. Banco Mundial en: <<http://www.bancomundial.org/>>

2. Climate Prediction Center en: <www.cpc.ncep.noaa.gov/>

3. Comisión Nacional del Agua en: <www.conagua.gob.mx>

4. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social ("CONEVAL") en: <www.coneval.gob.mx>

5. Fondo Monetario Internacional (FMI) en: <<http://www.imf.org/external/data.htm>>

6. Food and Agriculture Organization of the United Nations en: <www.fao.org/>

7. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en: <<http://www.inegi.gob.mx>>

8. National Climatic Data Center en: <www.ncdc.noaa.gov/>

9. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en: <<http://www.oecd.org>>

10. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) en: <<http://www.sagarpa.gob.mx>>

11. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) en <<http://www.siap.gob.mx/>>

12. Secretaría de la Reforma Agraria (SRA) en: <<http://www.sra.gob.mx/sraweb/conoce-la-sra/historia/las-transformaciones-del-cardenismo/>>

13. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en: <<http://www.semarnat.org.mx>>

14. Sistema de Información Agropecuario (SIAGRO) en: <<http://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=4>>

15. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM) en: <<http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>>

16. USDA, Economic Research Service en: <www.usda.gov/>