



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Propuesta de optimización en la compra de derivados de
maíz para la refinación de alta fructosa en México.

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestría en Administración de Organizaciones

Presenta:

I.B.Q. Alejandro Jácome Magallanes

Tutor:

M.A. Benito Rivera Rodríguez
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

México, D. F., enero de 2015.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

ÍNDICE

| | Pág. |
|---------------------------------------|-----------|
| Portada. | 1 |
| Agradecimientos. | 3 |
| Índice. | 4 |
| Introducción. | 7 |
| Índice de figuras. | 11 |
| Índice de tablas. | 12 |
| Índice de abreviaturas. | 13 |
| Planteamiento del problema. | 16 |
| Preguntas de investigación. | 18 |
| Justificación del problema. | 19 |
| Objetivos (generales y particulares). | 20 |
| Hipótesis. | 21 |
| CAPÍTULO 1: GLOBALIZACIÓN. | 22 |
| 1.1. Definición de globalización. | 22 |
| 1.2. Historia de la globalización. | 23 |
| 1.3. La economía y la globalización. | 25 |
| 1.4. México y la globalización. | 30 |

| | Pág. |
|--|----------------|
| CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO: DERIVADOS FINANCIEROS. | 34 |
| 2.1. Estado del arte, antecedentes. Mercado de futuros para el maíz. | 34 |
| 2.2. Orígenes de la fructosa. | 43 |
| 2.3. Tratamiento fiscal aplicable a los derivados en México. | 45 |
| 2.4. Normas internacionales de contabilidad. | 56 |
| 2.4.1. Estados Unidos de Norteamérica: US GAAP. | 57 |
| 2.5. Definición de derivados financieros. | 61 |
| 2.6. Tipos de productos derivados. | 64 |
| 2.7. Principales mercados de derivados. | 74 |
| 2.8. Operación de los contratos derivados de futuro. | 76 |
| 2.9. Publicación de precios. | 78 |
| 2.10. Partes de un contrato. | 80 |
| 2.11. Participantes o tipos de comerciantes. | 83 |
| 2.12. Factores que intervienen en la determinación de precios de los mercados de futuros. | 100 |
| CAPÍTULO 3: ALTA FRUCTOSA EN MÉXICO. | 110 |
| 3.1. Concepto general. | 110 |
| 3.2. Datos de importaciones. | 115 |
| 3.3. Determinación de precio. | 117 |

| | Pág. |
|--|------|
| CAPÍTULO 4: SUSTENTABILIDAD. | 120 |
| 4.1. Concepto de sustentabilidad. | 120 |
| 4.2. La sustentabilidad en México. | 121 |
| 4.3. La sustentabilidad en el mercado de fructosa. | 123 |
| 4.4. Mercados bursátiles y la sustentabilidad. | 124 |
| 4.5. Sustentabilidad en el campo mexicano. | 126 |
| | |
| CAPÍTULO 5: PROPUESTA DE COMPRA DE DERIVADOS DE MAÍZ. | |
| 5.1. Planteamiento de la propuesta. | 131 |
| 5.2. Análisis de los precios de futuro para el maíz. | 136 |
| 5.3. Opciones de compra del maíz. | 142 |
| 5.4. Análisis de resultados. | 146 |
| | |
| CONCLUSIONES. | 148 |
| | |
| BIBLIOGRAFÍA. | 153 |
| | |
| ANEXOS. | 157 |

INTRODUCCIÓN

Actualmente, tanto las empresas productoras generadoras de la materia prima, como las que utilizan los productos que se obtienen a partir de la refinación del maíz para realizar el producto final dirigido al consumidor, tienen la consigna del ahorro en gastos de producción, es decir, de abaratar los costos, por ello están cada día más inmersos en los mercados bursátiles principalmente en los precios de los productos derivados de opciones y futuros para poder cerrar contrataciones al mejor precio y garantizar el abasto por un determinado tiempo.

Es conocido que los mercados de derivados como instrumentos financieros surgieron, para proteger al intercambio mercantil de la volatilidad en precios y minimizar los riesgos por la sobre demanda, altos rendimientos de las cosechas, bajos inventarios de la materia prima, condiciones climáticas, condiciones en la entrega de la mercancía, es decir, calidad y transporte.

Estos mercados han registrado un crecimiento muy importante en el ámbito internacional, aproximadamente a razón de 320,000 contratos por minuto desde sus inicios en 1973 hasta los últimos años (Verchik, A., 2000).

En nuestro país, México, recientemente inició operaciones en conjunto con la bolsa de Intercambio Mercantil de Chicago (Chicago Mercantil Exchange, CME), en productos de futuro para maíz.

Hemos sido testigos de los cambios en las instituciones financieras, en los mercados de capitales y en la innovación de los instrumentos para la determinación del precio en los productos derivados, es por ello, que el propósito del presente trabajo de tesis, es explicar la forma en que los precios en los mercados de derivados, especialmente el de los commodities, particularmente, el precio del maíz, afectan al producto terminado, alta fructosa, en su precio final, sabiendo que su consumo como alternativa para endulzar especialmente las bebidas carbonatadas ha aumentado a razón de 3% anual en nuestro país de acuerdo a cifras de la Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (CONADESUCA).

El presente trabajo se conforma de introducción, cinco capítulos, conclusiones, bibliografía, y anexos.

La introducción, consiste en describirnos de manera breve la finalidad del presente trabajo, la cual es, la de realizar una propuesta de optimización en la compra de derivados de maíz para la refinación de la alta fructosa en México, buscando abaratar los costos ocasionados por esta materia prima, cuya principal aplicación es la de endulzar las bebidas en nuestro país.

En el Capítulo uno, se detalla la globalización, haciendo referencia a cómo los mercados actuales, están interconectados alrededor del globo, conformando una

economía y los diferentes contextos que conllevan su desarrollo, se describe un ámbito desde lo mundial hasta cómo se desenvuelve México en la globalización.

En el Capítulo dos, el marco teórico, se da una reseña histórica, los antecedentes al surgimiento del mercado de derivados y futuros, sus orígenes, las primeras transacciones, y su evolución a los grandes mercados de cotizaciones con las que interactúa la economía actual y como ha sido su crecimiento en nuestro país, México, junto con la fructosa. También, se describe la definición de derivado como concepto bursátil, asimismo, los tratamientos fiscales que aplican a los mercados de futuros en algunas bolsas internacionales como la de los Estados Unidos de América y como operan en nuestro país con la reciente creación del Mercado de Derivados Mexicano (MexDer); se señalan cuáles son los mercados de futuros más importantes, cómo funcionan, terminando en las partes que integran un contrato de futuro, determinando el precio en el mercado de granos, específicamente el del maíz.

El Capítulo 3, presenta una explicación de la tendencia del crecimiento en el consumo de la alta fructosa en nuestro país, señalando las importaciones del año 2012, además de mostrarnos la determinación del precio para este insumo y la variación que representa el precio de la compra del maíz en su fabricación y venta.

Dentro del Capítulo 4, señalamos la importancia de llevar las transacciones financieras a una manera electrónica y como la sustentabilidad es un tema que nos concierne a todos. Se enfoca en el cómo desde el proceso de fabricación,

hasta la venta de la fructosa, podemos realizar acciones que aporten desarrollos y las implicaciones de costos que conlleva el trabajar bajo la sustentabilidad y la influencia de los costos de producción contra el medio ambiente.

Para el Capítulo 5, se habla del tema central, optimización en la compra de derivados de maíz para la refinación de alta fructosa en México, además, del estudio de los diferentes esquemas de compra, se revisan los resultados obtenidos y se define si es viable o se descarta la hipótesis.

Con las conclusiones, finalizamos el estudio, enfatizando las oportunidades al realizar una compra del total de la capacidad de producción, y de los precios y márgenes de contribución que conlleva.

Índice de figuras

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Plan Vanilla. | 72 |
| Figura 2. Modo de operación en los contratos de futuros. | 77 |
| Figura 3. Pantalla de precios del mercado de futuros para el maíz. | 78 |
| Figura 4. Cobertura corta, con baja en el precio del maíz. | 86 |
| Figura 5. Cobertura larga, con baja en el precio del cobre. | 87 |
| Figura 6. Variación de las bases con respecto al tiempo. | 88 |
| Figura 7. Cobertura corta con incremento en el precio de las bases. | 91 |
| Figura 8. Demostración de un contrato de bases. | 96 |
| Figura 9. Flujo de efectivo para una venta en posición corta y la compra en efectivo. | 100 |
| Figura 10. Oportunidad de compra para un activo en precio al día con una ganancia conocida. | 104 |
| Figura 11. Estadístico de precios en futuro del maíz (2009 - 2015). | 136 |
| Figura 12. Ciclo productivo del maíz en EU. | 137 |
| Figura 13. Promedio de las bases del Estado de IOWA, E.U. para el ciclo de cultivo del maíz de 2007 a 2011. | 139 |
| Figura 14. Comportamiento de las bases respecto al precio de los futuros del maíz. | 140 |
| Figura 15. Precios de los futuros de maíz para el ciclo 2012. | 141 |
| Figura 16. Propuesta para la compra óptima de futuros de maíz. | 150 |

Índice de tablas

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Etapas del ciclo de cultivo y fechas de entrega para el maíz. | 81 |
| Tabla 2. Movimientos en torno a la base. | 92 |
| Tabla 3. Balance mundial de fructosa. | 112 |
| Tabla 4. Comparativo producción de azúcar vs. alta fructosa. | 114 |
| Tabla 5. Importaciones de alta fructosa con 42% de sólidos en el 2012. | 115 |
| Tabla 6. Importaciones de alta fructosa con 55% de sólidos en el 2012. | 115 |
| Tabla 7. Importaciones de alta fructosa (2000 - 2012), fracción arancelaria 17.02.60.01. | 116 |
| Tabla 8. Determinación del precio de la alta fructosa. | 117 |
| Tabla 9. Influencia del precio del maíz en el precio de la alta fructosa. | 118 |
| Tabla 10. Bases en promedio mensual para el período de la cosecha 2012. | 138 |
| Tabla 11. Análisis del precio de maíz 2012 vs periodo de tiempo. | 142 |
| Tabla 12. Análisis del precio de maíz 2013 vs periodo de tiempo. | 144 |

Índice de abreviaturas

AAE. Acuerdo de Asociación Económica.

AIM. Aportación inicial mínima.

ASIGNA. Cámara de compensación en la Bolsa Mexicana de Valores.

BMV. Bolsa Mexicana de Valores.

Bu, bu. *Bushel* (1 Bu = 25.40 kg de maíz).

CBOE. *Chicago Board Options Exchange*, Cámara de Intercambio para Opciones de Chicago.

CBOT. *Chicago Board of Trade*, Comité de Comercio de Chicago.

CCIRS. *Cross Currency Interest Rate Swap*, Permutas para Monedas en Tasa de Interés.

CFTC. *Commodity Futures Trading Commission*, Comisión de Mercados para los Futuros de Commodities.

CFF. Código Fiscal de la Federación.

CME. *Chicago Mercantile Exchange*, Intercambio Mercantil de Chicago.

CNIAA. Cámara Nacional de la Industria Azucarera y Alcohólica.

CONADESUCA. Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar.

FMI. Fondo Monetario Internacional.

FRB. *Federal Reserve Board*, Junta de la Reserva Federal.

GATT. *General Agreement on Tariffs and Trade*, Acuerdo General sobre Comercio y Aranceles.

ISR. Impuesto Sobre la Renta.

IFD. Instrumentos Financieros de Derivados.

INPC. Índice Nacional de Precios al Consumidor.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

IPC. Índice de Precios y Cotizaciones.

IRS. *Interest Rate Swap*, Tasas de Interés para Permutas.

JMAF. Jarabe de maíz de alta fructosa.

LISR. Ley de Impuestos Sobre la Renta.

LIGIE. Ley de Impuestos Generales de Importación y de Exportación.

MexDer. Mercado Mexicano de Derivados.

NAFIN. Nacional Financiera.

NFA. *National Futures Association*, Asociación Nacional de Futuros.

NIC. Normas Internacionales de Contaduría.

NYSE. *New York Stock Exchange*, Intercambio de inventarios de Nueva York.

OCDE. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.

OMC. Organización Mundial de Comercio.

OTC. *Over The Counter*, Sobre el Mostrador. Mercados de futuros entre partes privadas.

PECC. Programa Especial de Cambio Climático.

PIB. Producto Interno Bruto.

PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

RMF. Resolución Miscelánea Fiscal.

SEC. *Securities and Exchange Commission*, Comisión de Seguridad e Intercambio.

TLC. Tratado de Libre Comercio.

TLCAN. Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

TREAS. *Treasury Department*, Departamento del Tesoro de Estados Unidos.

US GAAP. *United States Generally Accepted Accounting Principles*, Principios
Generales Aceptados de Contabilidad.

USD. usd. *United States Dollar*, Dólar Americano.

USDA. *United States Department of Agriculture*. Departamento de Agricultura de
los Estados Unidos.

Var. Vida de valor en riesgo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El comienzo del año 2000, exigió una evaluación de ver dónde estamos, de dónde venimos, qué llevamos para el futuro y qué dejamos atrás, cuáles valores nos acompañan como seres humanos y cuáles por la tecnología. La revolución informática o la nueva concepción empresarial que impulsó la globalización, ya no rigen, mutaron hacia nuevos requerimientos de mercados, como las transacciones de manera electrónica (Verchik, A., 2000)

En ese camino debemos intentar llevar todo al perfeccionamiento, la eficiencia de los mercados bursátiles y los costos de transacción, a la igualdad y disponibilidad ante la información y la evaluación del riesgo contra la incertidumbre, presentes con distinta intensidad.

Las decisiones exigen herramientas cada vez más alejadas del pasado y comprometidas con el futuro y la probabilidad, es decir, requieren coberturas. Los mercados de futuros de commodities, surgieron para hacer frente a las necesidades de los productores y comercializadores de granos que sufrían con la caída de precios por los excedentes en las cosechas y a las alzas de los precios cuando se presentaba una escasez.

La deficiencia en los análisis y en la toma de decisiones con base a la especulación y el riesgo que existe en el mercado de derivados, especialmente en

el mercado de futuros del maíz, conlleva a afectar el precio final en los productos terminados tras su refinación, en especial énfasis, el de la alta fructosa.

Se analizarán los movimientos bursátiles y los modelos existentes para la determinación de los precios en la compra de futuros del maíz que impactan en los costos de la fabricación, que tienen por insumo la alta fructosa, y se diagnosticarán las diferentes formas existentes de compra, para proponer una opción como estrategia a nivel internacional y su implementación en México.

En base a este estudio se obtendrá un beneficio para los consumidores, al asegurar un precio anual de la fructosa, logrando mantener el costo de este insumo sin variación durante el periodo de tiempo decidido, sin tener que estar presupuestando de manera mensual sus gastos de operación; y para el fabricante, al poder ofrecer mejor precio en el mercado de su producto, determinado de manera directa por el costo de producción al disminuir el precio en la compra del maíz como materia prima.

Permitiendo un equilibrio de precios tanto en la venta de azúcar, cuya fabricación es nacional, como para las industrias que utilizan fructosa como alternativa de edulcorante.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es el consumo nacional de fructosa?
- ¿Cuál es el factor principal en la estructura de costos del precio de la fructosa?
- ¿Qué es un derivado financiero?
- ¿Cuáles son los mercados de derivados financieros?
- ¿Cómo operan los mercados de derivados?
- ¿Cuáles son los factores que determinan los precios en el mercado de futuro del maíz?
- ¿Qué estrategias de compra existen en la actualidad para la compra de los de futuros de maíz?
- ¿Cuál es el ciclo de cultivo del maíz?
- ¿Cuál es la relación existente entre el ciclo de cultivo y los precios de las cotizaciones de los futuros del maíz?
- ¿Cuál es el momento óptimo para la compra de futuros del maíz?

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El problema se justifica en base al incremento en la demanda del consumo de la alta fructosa como edulcorante en los últimos años por la industria mexicana, al ser un insumo con el que se optimizan los costos de fabricación, al compararse con el precio, y rendimiento del azúcar.

Representa una reducción en los costos fijos de fabricación de los productos dirigidos al consumidor mexicano, por la preferencia hacia los productos dulces.

En el estudio planteado, se realizará la búsqueda del momento óptimo para realizar la compra en los mercados de derivados del principal insumo, que es el maíz como comoditie, y disminuir el precio para la industria en este, beneficiando a la empresa de la refinación del maíz, como a los productores que utilicen la fructosa como ingrediente de dulzor, evitando variaciones a los costos de producción de manera mensual por la volatilidad del grano, contra los precios cambiantes de la azúcar.

La investigación es viable y comprobable.

OBJETIVOS

Objetivo general

Describir una estrategia de compra en los futuros del maíz, para reducir su impacto en los precios de alta fructosa en México, permitiendo a las empresas asumir un costo fijo para un periódico determinado del edulcorante, logrando una planeación de gastos asegurada.

Objetivos específicos

- Identificar el nivel de consumo de la alta fructosa en el país.
- Analizar los factores de costo para la alta fructosa.
- Investigar los procedimientos para la compra de futuros y derivados de maíz.
- Conocer los movimientos en los mercados de futuros que presentan la mayor influencia en el costo del maíz para la fabricación de la alta fructosa.
- Analizar estrategias para la compra del maíz como bien subyacente en el mercado de futuros.
- Definir la estrategia y el momento óptimo para la compra de los derivados como instrumento financiero del maíz.

HIPÓTESIS

Las cotizaciones de futuros de maíz, con su variación continua, impactan en los precios de venta de alta fructosa para la industria mexicana.

La estrategia de compra en los futuros del maíz, para la refinación de la alta fructosa, se optimiza al realizar una compra de la producción total, de manera anual y en el ciclo de siembra del maíz, la cual logrará disminuir el precio de venta de la alta fructosa, garantizando precio fijo, la reducción de los costos por este insumo, y una planeación de gastos asegurada, beneficiando a la industria de nuestro país

Capítulo 1. GLOBALIZACIÓN

1.1. Definición de globalización

Entendemos por globalización a la tendencia de los mercados y de las empresas a extenderse, alcanzando una dimensión mundial que sobrepasa las fronteras nacionales (Real Academia Española).

La globalización se define como una interdependencia económica creciente del conjunto de países del mundo, provocada por el aumento del volumen y la variedad de las transacciones transfronterizas de bienes y servicios, así como de los flujos internacionales de capitales, al tiempo que la difusión acelerada de la tecnología generalizada (FMI).

En distintas publicaciones de varios ámbitos, se comenta que la integración internacional avanza a un paso acelerado como resultado de los crecientes flujos de comercio, capital, dinero, inversión directa, tecnología, personas, información e ideas a través de las fronteras nacionales. Esta integración entraña la adopción de políticas en distintos países como si estos fueran parte de una misma unidad política. Para medir esta integración a menudo se procura determinar si las tasas de interés, los precios de las acciones, y los precios de las mercaderías son los mismos en diferentes mercados nacionales (Streeten, P., 2001).

1.2. Historia de la globalización

La globalización es un término nuevo que describe un proceso antiguo y la integración económica mundial.

Identificamos los inicios de la globalización hacia Cristóbal Colón, un ambicioso joven genovés, navegante y aventurero, quién estaba obsesionado con Asia, una región de la que no sabía absolutamente nada, excepto los rumores de la existencia de una gran riqueza, de tal manera que consiguió convencer a los reyes de España para que financiaran un viaje hacia lo desconocido a través de una oscura y aparente ilimitada extensión de agua, conocida en aquella época como el mar Océano. Su meta, encontrar el gran Khan de China y el oro que allí se encontraba.

Siglos más tarde, Colón se convertirá en una gran figura, como el descubridor de las Américas. Años después al intercambiar materias primas, culturas y riqueza, se puede decir; que la globalización iniciaba.

Posteriormente, llegó la época de la conquista por los países Europeos al Continente Americano, tras los años se dio la Revolución industrial, la cual trajo consigo grandes avances en la tecnología de producción y de transportes lo que supuso un aumento en la producción y en el comercio, el crecimiento del mercado internacional fue impresionante (Wayne, E., 2001).

Algunos autores citan aspectos como la segunda guerra mundial, la bomba atómica, y la creación del internet como antecedentes que definen y actualizan a la globalización de nuestros días.

1.3. La economía y la globalización

El proceso de globalización en el que se encuentra inmersa la mayoría de las economías del planeta, ha hecho que se replanteen los fundamentos tradicionales sobre los que descansa el cuerpo de las finanzas, la misma globalización ha impreso un sello de dinamismo que arrastra a autoridades, intermediarios, empresas e inversionistas hacia la búsqueda de nuevas alternativas que permitan un reordenamiento sobre el manejo óptimo de los recursos escasos, que en este caso se trata de los recursos financieros (Montero, C., 2011) .

Tras 30 años de constantes incrementos, en donde se otorgó la responsabilidad de los flujos financieros a terceras personas, junto con el gran desequilibrio en estos flujos, conllevó de realizar pequeños cambios en las expectativas de los mercados a grandes cambios en los intereses de los créditos. Las cuestiones financieras y la gran expectativa en los mercados acarreo un impacto en el sistema global de los negocios.

Son dos los aspectos más importantes a considerar dentro de la globalización de los mercados de futuros que han alterado las estructuras de los procedimientos de los resultados económicos:

El primero, la búsqueda de respuesta en las cotizaciones de futuros se convirtió en una prioridad, los factores de intercambios financieros y la inflación produjeron

una mayor búsqueda de beneficios contra riesgos en las cotizaciones de derivados.

En segundo lugar, los tipos de cambio y su régimen de cotización con un mercado que trabaja las 24 horas, implica cambios en las percepciones de los negocios ya que si se consideran las variaciones de los mercados en China o Japón, la inflación en Sudamérica, los flujos de intereses en Australia y la situación reciente en los mercados de la Eurozona, implica cambios en sus estadísticas financieras y en las acciones de la toma de decisiones, para realizarlas con la mayor información a nivel global.

La incertidumbre de la volatilidad en los precios y cotizaciones a nivel mundial, son resultados de una serie de factores a revisar y considerar para poder estimar un precio, llamémosle a este fenómeno especulación.

La especulación define los precios y las variables a considerar que deben ser analizadas, es cierto que existen programas o herramientas que te permiten tener un estimado, pero en la realidad los flujos de capital, el valor de las acciones en bolsa, las situaciones crediticias con intereses, no dejan de causar un desequilibrio en la economía mundial.

Una economía globalizada hace referencia a un entorno de vertientes comerciales o financieras, sociales y políticas que tienen lugar; además se presentan también posibilidades de empleos, y explotación de recursos e impacto de desarrollo para

los países emergentes. La globalización supone un grado de internacionalización de las economías.

La globalización inicia en el entender de las economías interrelacionadas unas con otras, países de Europa con países de América, Asia o entre ellos mismos, donde el estatus económico abarca a cada una de ellas y en su conjunto, es decir, una depende de la otra; produciendo cambios en la división del trabajo y distribución territorial. Las empresas pueden multinacionalizar sus actividades económicas y políticas de inversión implicando la de mercancías de frontera a frontera, esto conlleva a una pluralización de las monedas e impactos de regularizaciones sanitarias, de medidas o dimensiones, etc.

Por todo ello, debemos diversificar nuestra mirada para dar cuenta de la variada comercialización e interrelaciones entre lo global y lo local, lo público y lo privado, lo individual y lo comunitario, la ganancia individual y el bien común, el conflicto y la construcción de consensos, los cambios culturales, la pobreza y violencia urbana.

Como fenómeno de mercado, la globalización tiene su impulso particular en la capacidad de éste para reducir el costo de mover bienes, servicios, dinero, personas e información.

Esta reducción de la «distancia económica» ha permitido aprovechar las oportunidades de arbitraje existentes en los mercados de bienes, servicios y

factores, disminuyendo la importancia del papel de la geografía y la efectividad de las barreras de la política; dando lugar a algunas desventajas como la inestabilidad de las condiciones económicas, de marginamiento y de limitación de las oportunidades entre las más sobresalientes. En efecto, como todos los grandes fenómenos de la historia, la mundialización es portadora de oportunidades y riesgos.

El proceso de globalización plantea la oportunidad de mejorar las condiciones de acceso a los mercados que anteriormente se hallaban fragmentados. Los flujos de información, tecnología y capital han sido los que han incrementado su movilidad y por consiguiente, constituyen los mercados donde más han mejorado las condiciones de acceso para las economías con menor capacidad relativa de generación interna.

También crea nuevas oportunidades en tanto incrementa la competencia, sienta las bases para el establecimiento de nuevas alianzas empresariales y de sociedades, lo cual contribuye a la desarticulación de los oligopolios establecidos.

Lo que más se destaca es la heterogeneidad de un fenómeno que se aplica a los bienes, servicios, capitales y de manera bastante desigual, a los hombres. Aquellos que detentan un empleo de producción o de servicio de carácter personal, ven el empeoramiento de su nivel de vida.

El riesgo de marginamiento de los más pobres se ve aumentado por el hecho de que los países más avanzados tienden a concentrar la asistencia para el desarrollo en los países pobres, que menos manifiestan una voluntad de movilizar todos sus recursos para salir adelante por sí mismos.

Todo ello, sin contar con el peligro de que se exacerbén los conflictos comerciales o que estallen crisis financieras. En los últimos diez años, la economía mundial se vio sacudida por el peso del endeudamiento excesivo, la fluctuación de los tipos de cambio y las olas especulativas. Existen riesgos de especulación en la globalización.

1.4. México y la globalización

México es un país abierto comercialmente al mundo, con los 10 acuerdos comerciales que México ha firmado desde la década de los noventa con 45 países en el globo. Dentro de estos, podemos destacar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que entró en vigor en el mes de enero de 1994, o bien, el que tenemos con la Unión Europea desde el 1 de julio del año 2000. En esta historia de apertura comercial, podemos destacar también el Acuerdo de Asociación Económica (AAE) con Japón que entró en vigor el 1 de abril del año de 2005 y el Acuerdo de Libre Comercio con Perú que fue ratificado por el Senado mexicano recientemente. Estos Tratados de Libre Comercio (TLC), han contribuido a una mayor liberalización de nuestro comercio exterior, lo que ha traído como consecuencia una mayor circulación de bienes y servicios y por supuesto, una creciente movilidad de capital (humano, financiero y productivo). Con esto se ha cambiado el rostro de la economía mexicana y ha incorporado nuevos conceptos al léxico de los negocios que día a día se repiten en la mayoría de los medios de comunicación, tal es el caso de: globalización, competitividad y diversificación. Más del ochenta por ciento de nuestro comercio exterior es con los Estados Unidos de Norteamérica y en menor medida con Canadá.

México ha sido partícipe, y muchas veces pionero, en los procesos de globalización en el mundo. Fue el país más importante del proceso globalizador del imperio español que empezó en 1492, y el más importante en declarar su

independencia del mismo imperio en 1810. Con su revolución de 1910, fue también antecesor de la revolución rusa de 1917.

Durante el periodo posterior a la segunda guerra mundial, México participó plenamente en el movimiento globalizador representado por la fundación del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional en 1945.

Cuando el ritmo mundial de la globalización se aceleró con las políticas de Thatcher y Reagan en los 80, México empezó a aplicar políticas de liberalización, desregulación, internacionalización y privatización en los negocios.

Los pasos más importantes en la incursión de México en la globalización fueron: El ingreso al GATT (ahora la Organización Mundial del Comercio-OMC) en 1986. La apertura hacia el capital extranjero representado por el establecimiento del Fondo NAFIN en 1989 y su oferta pública posterior en la Bolsa de Nueva York (NYSE) en 1991. La privatización de los bancos entre 1991 y 1992. El proceso de globalización se fortaleció con la implantación del Tratado de Libre Comercio (TLC) en 1994, y el ingreso a la OCDE en el mismo año.

Así como estos datos, también podemos mencionar algunos no positivos para el país, como la manera de ver la crisis económica que se sufrió en México en 1994, la cual fue consecuencia de la globalización. A pesar de esta crisis, por el tamaño y nivel de desarrollo de sus mercados nacionales de capital y dinero, por la amplia disponibilidad de instrumentos de inversión y financiamiento ligados a México en

los mercados internacionales, por la penetración de instituciones financieras extranjeras en su sistema financiero, y las exportaciones de una gran cantidad de productos incluyendo metales preciosos, México se puede considerar como uno de los mercados emergentes más globalizados. México seguirá colocándose entre los mercados emergentes más importantes por su tamaño y sofisticación de su sistema financiero.

También cuenta con 30 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI) y 9 acuerdos de alcance limitado (Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial) en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI).

Además, México participa activamente en organismos y foros multilaterales y regionales como la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Mecanismo de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y la ALADI.

Podemos concluir que debemos tomar en consideración muchos factores si deseamos internacionalizarnos y eventualmente globalizarnos. El poder adquisitivo de las empresas juega un papel esencial en la toma de decisiones., el conocer de antemano la demografía, el sistema político y gubernamental del país anfitrión dependerá del éxito o fracaso de la empresa. Los estudios o análisis de viabilidad son de suma importancia, así como, las alianzas estratégicas con diferentes países, aprovechando la globalización, son una buena opción para

derrumbar muchas barreras de entrada, además de que el conocimiento del mismo le otorgará una ventaja competitiva (<http://www.promexico.gob.mx>).

Capítulo 2. MARCO TEORICO: DERIVADOS FINANCIEROS

2.1. Estado del arte, antecedentes. Mercado de futuros para el maíz

Los mercados de futuros se desarrollaron en su inicio para ayudar a los intervinientes de la cadena comercial de granos, a mejorar sus prácticas de comercialización y de compras. La importante variación de precios que genera una oferta estacional determinada por la época de cosecha y una demanda constante a lo largo del año, las inadecuadas instalaciones para almacenar la mercancía, las disputas entre compradores y vendedores por la falta de clasificación y de normas de peso y medida, hizo evidente la creación de un mercado amplio y disponible para todos los compradores y vendedores, los mercados de futuros.

La existencia de estos mercados data desde la antigüedad, en Grecia para el año 320 A.C. existía en Atenas un mercado creado por Pericles, donde se comercializaban toda clase de productos locales y foráneos de una manera rústicamente organizada, se reunían tres días a la semana en el mismo lugar, este mercado tenía como característica principal, el de llevar un registro de las transacciones establecidas en la entrega y en el establecimiento del precio a futuro de un determinado producto (Abreu, M., 1999)

En Roma a mediados del año 27 A.C. hubo una expansión económica que desarrolló la industria y multiplicó la actividad de los banqueros romanos, herederos de las prácticas financieras griegas, lo que estimuló a que existiera un

lugar cerca del senado donde los comerciantes romanos firmaban contratos a futuros para entregar numerosas mercancías en los más remotos lugares del imperio.

En la edad media del siglo X al XV, se incrementaron las actividades comerciales, industriales y artesanales, sin embargo, estas seguían siendo puramente locales, las ferias eran escasas y de difícil acceso por los caminos inseguros, los mercados eran centros de intercambio donde los campesinos vendían los excedentes de sus productos, además de las artesanías locales. Para solucionar esta situación se instituyeron las compras a futuros, que en la mayoría de los casos tenían como intermediarios a los clérigos católicos.

En China, Arabia, Egipto e India se operaba con muchas de las características actuales. El primer uso registrado de estos mercados fue en Japón en el año 1697. En la era de Tokugawa, los señores feudales debían pasar medio año en Edo (actual Tokio), donde estaba localizado el gobierno, a fin de que el emperador los vigilara y así evitar una rebelión. En esa época la renta era pagada en arroz y a los señores feudales se les obligaba a mantener dos casas de depósito una en el campo y otra en la ciudad. Con frecuencia debían hacer frente a alguna emergencia, por lo que comenzaron a emitir tickets (certificados de depósito); los comerciantes comenzaron a comprar esos tickets para anticiparse a sus necesidades (cobertura). Los recibos se administraron primero por los oficiales públicos y después por los mismos comerciantes. Con el tiempo los mercaderes comenzaron a avanzar hacia la venta de tickets y hacia el crédito. En breve

muchos comerciantes se volvieron ricos. Uno de ellos fue Yodoya, quien en Osaka, dominó todo el comercio de arroz. Su casa se volvió el centro donde muchos comerciantes se reunían para cambiar información y negociar. El precio de Yodoya fue considerado el prevaleciente en Osaka. Podemos decir que este fue el primer mercado de mercaderías, formado en Japón alrededor del año 1650. En 1697 Yodoya se trasladó a Dojima y ahí se conoció su casa, como el “Mercado de arroz de Dojima”; la característica de este mercado es que sólo permitía transacciones a futuro. En 1730 el imperio reconoció este mercado que había sido desarrollado por un comerciante, el mercado fue declarado legal y permitido, además estaba protegido por las altas autoridades del imperio, tenía reglas sumamente ordenadas y claras y es el antecedente directo de los mercados de futuros tal como lo conocemos hoy.

Durante el siglo XVIII en Francia, la situación económica agravada por constantes guerras provocó que el campo y la minería quedaran totalmente paralizadas, se encarecieron los productos, y como consecuencia se fijaron contratos muy parecidos a los actuales, donde proveedores y compradores pactaban precios, calidad y entrega de productos, que en su mayoría eran importados de otros países (Marsall, J., 1999).

Inglaterra, al mismo tiempo, desarrollaba sus propios contratos de futuros aplicados a sus exportaciones e importaciones, además de convertir a grandes puertos comerciales británicos en centros de interacción financiera e industrial.

Hacia 1815 en Holanda, entonces bajo la dominación francesa se instauró el llamado código de Napoleón, que logró hacer prosperar la industria y la agricultura; se instituyeron mercados en ciudades como Breda, La Haya y Ámsterdam en las que el producto más comercializado eran los tulipanes, que eran vendidos a precios y condiciones de futuro en otros países de Europa y del continente Americano (Abreu, M., 1999).

Para el año 1850, se concentró considerablemente la producción de cereales, como maíz, trigo, cebada y avena en la zona central de Estados Unidos, y a pesar del éxito en la producción, los agricultores sufrían de ciertos problemas, la dificultad más grande era el nivel de precios bajos que recibían por sus productos en la época de cosecha, esto sucedía porque se ofrecieron los productos de manera simultánea, entonces los molineros de la región, aprovechaban los excedentes de oferta, y bajaban los precios ofrecidos a los productores (Merri, L., 1992).

Por su parte los molineros compraban barato durante la cosecha, al no tener suficiente espacio para almacenar sus necesidades a más de 3 meses, para el quinto mes corrían el riesgo de no encontrar materia prima suficiente para lograr la molienda y si la encontraban era a precios altos.

Posteriormente, además de la compra inmediata de los molineros en la época de cosecha, también contrataban con los productores sus necesidades de los meses futuros; los agricultores accedían a almacenar el cereal en sus granjas, siempre y

cuando los molineros se comprometieran a recibir su producto en un mes determinado en el futuro. Las dos partes negociaban y fijaban el precio a para al momento de la entrega.

Dado que en Chicago se reunían esos agentes económicos para realizar sus transacciones comerciales, y en consideración de que esta ciudad era un centro importante de comercio en la zona central de los Estados Unidos, también había hombres de negocios que gozaban de gran liquidez, en busca siempre de oportunidades de nuevas inversiones.

Esos inversionistas comenzaron a operar con los contratos a futuros, sin la intención de utilizar la materia prima, sino con la finalidad de ganar dinero en el movimiento de los precios de tales contratos, esto generó un considerable incremento en el volumen de operación de compra y venta para estos contratos, generándose así, un mercado más grande, con mayor liquidez y con precios más reales y estables de los productos.

Las primeras transacciones entre molineros y agricultores se realizaban en las calles de Chicago de manera esporádica y a mayor volumen en las operaciones se buscó un lugar en donde realizar sus negociaciones y la manera de poner orden en las transacciones. Se establecieron normas de calidad, cantidad, premios y descuentos, meses y la manera de garantizar el cumplimiento de los contratos. El resultado final fue la creación de la Chicago Board Of Trade (CBOT) en 1848.

El desarrollo de mercados de futuros, a mediados de los años 30's fue la adición de otros bienes y otro tipos de mercancías, además de darse el aumento para este tipo de transacciones en otras ciudades de los Estados Unidos, siendo que en 1965 entraron contratos para cerdos, madera, plata y otros productos.

Al finalizar la segunda guerra mundial, se manejó el crear contratos a futuro para el tipo de cambio y los activos financieros, pero fue a hasta mediados de los 60's, cuando un grupo de investigadores del CBOT inició un proyecto para crear contratos a futuros de las tasas de cambio.

Hacia 1972, se crean los primeros contratos de futuros para tipos de cambio, como consecuencia del colapso del sistema Bretton Woods, y en el caso de México por la crisis financiera que se padecía desde aquella época, el peso mexicano figuraba entre las monedas participantes.

Hacia 1973, dos investigadores pioneros norteamericanos, cuyos nombre son Fisher Block (Harvard) y Myron Scholes (Chicago), desarrollaban un modelo matemático para determinar el precio de las opciones, mismo que publicaron en la revista Journal of Political Economy, con el título The pricing of options and corporate liabilities, este trabajo de investigación les valió el premio Nobel de economía en 1997, 24 años después de su publicación.

A partir del desarrollo de dicho paradigma dentro de los derivados financieros, este evento sentó las bases para la profesionalización del manejo de los derivados en

el campo de las finanzas. Coincidentemente en ese mismo año, inicio operaciones la Cámara de Intercambio para Opciones de Chicago (*Chicago Board Options Exchange*, CBOE), con la finalidad de comercializar contratos de opciones sobre acciones de empresas que cotizan en la bolsa.

En 1975 empieza a operar el primer contrato de futuros, llamado, *Government Guaranteed Mortgage*, contrato *Pass Throught Certificate*, sin embargo, sería reemplazado posteriormente por el por el contrato del *Treasury Bond*, que se convirtió en el mercado de futuros más importante en el mundo, con un crecimiento de más del 2000% de dinero de contratos negociado en 13 años.

Una innovación sobresaliente se produce en 1976, cuando se inician operaciones con otros tipos de activos financieros, tales como pagarés sobre créditos hipotecarios o bonos del tesoro, en estas operaciones participa la Bolsa de Chicago.

En 1981 este tipo de contratos de futuros se extendió a depósitos en eurodivisas y especialmente en eurodólares, índices de bolsas, sobre futuros comerciales y financieros. Para 1982 se iniciaron negociaciones de contratos a futuros sobre índices accionarios en las bolsas de valores de Kansas City, New York y Chicago. Por primera vez, en un contrato de futuros no se contempló inicialmente la posibilidad de entrega final del activo del objeto de contrato (González, D. et. al. ,2003).

En 1990 nacen las bolsas de futuros en ciudades como Londres, Singapur, Osaka, Kuala, París, Tokio, Filadelfia. Respecto a México, aunque los futuros del peso mexicano inician sus operaciones en 1972 en la bolsa de valores de Chicago, al poco tiempo por cuestiones de autonomía nacional, se prohibió su colocación y fue hasta 1996, que la bolsa mexicana de valores con el apoyo del Banco Nacional de México, negoció el regreso del país a este mercado de futuros (Díaz, T. et. al., 2002).

La aparición de los instrumentos derivados financieros tiene una historia reciente en nuestro país, la cual se remonta hacia diciembre de 1998, con el nacimiento de la bolsa de futuros y opciones en México (MexDer). En el 2003 se asocia con el Mercado Español de Futuros y Opciones Financieras, para el año 2004 introdujo al mercado contratos de opciones sobre acciones Índice de Precios y Cotizaciones IPC y dólares de los Estados Unidos; así como índices internacionales como el NASDAQ y Standar and Poor's.

Surge como una necesidad del propio mercado financiero mexicano, mismo que tenía que estar a la vanguardia y alinearse a otros mercados financieros internacionales ya que la propia dinámica de la globalización de las economías exige el desarrollo de mercados financieros eficientes, fortalecidos y modernizados. Cabe señalar que a partir de abril de 2011, la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), se conectó oficialmente con la Chicago Mercantil Exchange, Intercambio Mercantil de Chicago (CME), esto con la finalidad que desde nuestro

país puedan adquirirse directamente contratos derivados del mercado de los Estados Unidos, tanto para instrumentos financieros como para commodities.

Para dar certidumbre y profesionalismo a las operaciones que se negocian en el Mercado de Derivados Mexicano, (MexDer), se hace imprescindible la figura de una cámara de compensación para que se garantice el cumplimiento de las obligaciones contratadas con este mercado; para el caso mexicano, esta función le corresponde desempeñar a la Cámara de Compensaciones de la Bolsa Mexicana de Valores, (ASIGNA), quien se encarga precisamente que la compensación y liquidación de las operaciones que se realicen con transparencia y apego a la ley.

2.2. Orígenes de la fructosa

Durante siglos fue la miel primero y luego el jugo de la caña, los que dominaron el mercado de los endulzantes naturales, pero ya en el siglo XVII empezó a nacer un interés por la química de los azúcares, y hacia 1872 el científico ruso-germano Lowitz, aislando la glucosa de una solución azucarada procedente de un jugo de caña, se encontró con otro azúcar más difícil de cristalizar que era seguramente la fructosa. Pero no fue hasta 1947 cuando Dubrunfaut consiguió aislarla por purificación, y en el mismo año Bouchard consiguió obtener un azúcar altamente levógiro, la fructosa.

No obstante, la producción industrial de fructosa o levulosa sintética, no fue puesta en marcha hasta Herzfeld (1854-1928). Sin embargo, la producción a escala industrial no comienza, sino hasta finalizada la segunda guerra mundial, por parte de la compañía alemana Boehringer de Mannheim, que en 1971 introduce un nuevo y más racional proceso de fabricación, a partir de la sacarosa, dividiéndola en sus componentes, fructosa y dextrosa por métodos químico-físicos.

Para México, en la cultura maya, la miel fue ampliamente utilizada para preparar el «balche», bebida compuesta por miel, corteza de balche y agua, que se ingería en las festividades religiosas.

En 1549, los españoles les exigieron a los indígenas miel y cera como tributo. La cera que reunían los conquistadores hispanos se comercializaba desde los

puertos de Sisal, Yucatán, y desde Campeche, hacia el puerto de Veracruz y a otros puntos del Imperio Español.

En 1991, México producía más de 60 mil toneladas anuales de miel y ocupaba la cuarta posición mundial como productor, después de la URSS, China y los Estados Unidos.

La producción mexicana de miel se concentra en las entidades del sureste: Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán, esta última con el liderazgo nacional, destacan también Jalisco, Guerrero, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Morelos, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas; estas 18 entidades reunidas representan alrededor del 90 por ciento de la producción nacional.

La fructosa en México, tuvo sus inicios por parte de la empresa Arancia, con inversión conjunta de *Corn products* en el año de 1995. Empresa que nació en 1930 para la producción del almidón de maíz y la fabricación de glucosa líquida.

2.3. Tratamiento fiscal aplicable a los derivados en México

En materia fiscal el concepto de instrumentos financieros derivados se define en el Código Fiscal de la Federación como las operaciones en las que las partes adquiere el derecho o la obligación de adquirir o enajenar a futuro mercancías, acciones, títulos, valores, divisas u otros bienes fungibles que coticen en mercados reconocidos, a un precio establecido al celebrarlas, o a recibir o a pagar la diferencia entre dicho precio y el que tengan esos bienes al momento del vencimiento de la operación derivada (Vázquez, N. et. al., 2010).

También se entiende como operaciones financieras derivadas aquellas referidas a una canasta de indicadores, precios, tasas de interés, tipo de cambio de una moneda, u otro indicador que sea determinado en mercados reconocidos, en las que liquiden diferencias entre su valor convenido al inicio de la operación y el valor que tengan en fechas determinadas.

En México, los mercados reconocidos son, la Bolsa Mexicana de Valores, el Mercado Mexicano de Derivados, y otros sistemas equivalentes de cotización de títulos, contratos o bienes, siempre que hayan sido autorizados por las leyes del país en que estén establecidos, que los precios sean del conocimiento público y no alterables por las partes de la operación financiera derivada, y cuenten con cinco años de operación.

El régimen fiscal aplicable en México al Impuesto Sobre la Renta (ISR) para las operaciones efectuadas con Instrumentos Financieros Derivados (IFD) está dividido, principalmente, para distinguir si las operaciones financieras derivadas son de capital o de deuda, conforme a lo señalado en el artículo 16-A del Código Fiscal de la Federación.

El Código Fiscal de la Federación, señala que las operaciones financieras de derivados se clasifican de acuerdo con el subyacente al que estén referidas, de la siguiente forma:

1. Operaciones financieras derivadas de deuda, se considera como operación financiera derivada de deuda, aquella que se encuentre referida a tasas de interés, títulos de deuda o al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Adicionalmente, la regla I.2.1.6 de la Resolución Miscelánea Fiscal (RMF) para 2014 establece, que se considerarán operaciones financieras de deuda, entre otras, a las operaciones con títulos opcionales (*warrants*) referidos al INPC celebradas conforme a las circulares emitidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, a las operaciones con futuros sobre tasas de interés nominales y a las operaciones con futuros sobre el nivel del INPC; estas últimas, celebradas de conformidad con las circulares emitidas por el Banco de México.

2. Operaciones financieras derivadas de capital, son aquellas, que se encuentran referidas a otros títulos, mercancías, divisas o canastas o índices accionarios, asimismo, la regla I.2.1.6 de la RMF para 2014 establece que se

considerarán también operaciones financieras de capital, las operaciones de cobertura cambiaria de corto plazo y las operaciones con futuros de divisas celebradas conforme a lo previsto en las circulares emitidas por el Banco Nacional de México, operaciones con warrants, celebradas conforme a lo previsto en las circulares emitidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, forward referidos a una divisa o tipo de cambio, excepto cuando se trate de dos o más forwards con fechas de vencimiento distintas, adquiridos simultáneamente por un residente en el extranjero, y la operación con el primer vencimiento sea una operación contraria a otra con vencimiento posterior, este caso se considera que el conjunto de operaciones no es una operación financiera derivada de capital, sino de deuda y son:

- Ganancia o pérdida de las personas morales: operaciones liquidables en efectivo.
- Operaciones no ejercidas o enajenadas antes del vencimiento.
- Operaciones compuestas.
- Acciones de tesorería.
- Liquidaciones periódicas.
- Operaciones referidas al tipo de cambio.
- Operaciones con garantía para readquisición de bienes.
- Operaciones financieras derivadas de deuda y mixtas.

En función de lo anterior, la LISR otorga un tratamiento específico a las clasificaciones de deuda o de capital, siendo similar la forma de calcular las ganancias o pérdidas para personas morales, personas físicas y residentes en el

extranjero. Dependiendo del tipo de operación y de la forma en que se liquide, si existe enajenación de derechos antes del vencimiento y otras modalidades, la forma de calcular las ganancias o pérdidas es diferente, pero el tratamiento fiscal se podría resumir así:

Serán ingresos acumulables las ganancias obtenidas en operaciones financieras derivadas de capital y los intereses acumulables que resulten en operaciones financieras derivadas de deuda.

Serán deducciones autorizadas las pérdidas obtenidas en operaciones financieras derivadas de capital (salvo que se refieran a acciones o índices accionarios, en cuyo caso sólo es deducible contra ganancias por operaciones financieras derivadas de capital referidas a acciones o índices accionarios; o contra ganancias por enajenación de acciones en el mismo ejercicio en que se sufra la pérdida, o bien, actualizada por inflación en los diez ejercicios siguientes contra el mismo tipo de ganancias) y los intereses deducibles que resulten en operaciones financieras derivadas de deuda.

En el caso de personas morales, no existe exención para ingresos que se obtengan de operar con Instrumentos Financieros Derivados (IFD); pero en el caso de personas físicas y residentes en el extranjero sí hay exención para las operaciones financieras derivadas de capital referidas a acciones colocadas en bolsas de valores concesionadas conforme a la Ley del Mercado de Valores, así como por aquéllas referidas a índices accionarios que representen a tales

acciones. Lo anterior, siempre que se realicen en los mercados reconocidos a los que refiere el artículo 16-C del Código Fiscal de la Federación (Bolsa Mexicana de Valores, Mercado Mexicano de Derivados, bolsas de valores y los sistemas equivalentes de cotización de títulos, contratos o bienes que cuenten con al menos cinco años de operación y de haber sido autorizados para funcionar como tales de conformidad con las leyes del país en que se encuentren, donde los precios que se determinen sean del conocimiento público y no puedan ser manipulados por las partes contratantes de la operación financiera derivada).

3. Derivados referidos a tipo de cambio. Derivado de las fluctuaciones del peso mexicano en fechas recientes, los inversionistas y empresarios buscaron proteger sus posiciones en moneda extranjera con este tipo de operaciones financieras derivadas, de tal suerte que sus obligaciones en moneda extranjera se cubrieran de posibles pérdidas cambiarias que pusieran en riesgo la situación financiera de sus negocios. Naturalmente, este tipo de coberturas puede generar ganancias o pérdidas para las empresas (acumulables o deducibles en el ISR).

Como ya se mencionó, las operaciones financieras derivadas referidas al tipo de cambio son operaciones financieras derivadas de capital. En particular, la fracción VIII del artículo 20 de la LISR, señala que al cierre de cada ejercicio se deberá determinar la ganancia o pérdida derivada de este tipo de operaciones financieras derivadas, aun cuando ese cierre del ejercicio no sea el vencimiento, al cierre de cada ejercicio se deberá determinar la ganancia o pérdida derivada de este tipo de

operaciones financieras derivadas, aun cuando ese cierre del ejercicio no sea el vencimiento.

Por su parte, la regla I.3.2.6 de la Resolución Miscelánea Fiscal establece que, para los efectos del artículo citado en el párrafo anterior, se entiende que la determinación de la pérdida deducible o la ganancia acumulable que resulte de operaciones financieras derivadas referidas al tipo de cambio de una divisa, será aplicable a las operaciones financieras derivadas en las que una de las partes adquiere el derecho o la obligación de adquirir o enajenar divisas.

En las operaciones financieras derivadas referidas al tipo de cambio de una divisa cuya fecha de vencimiento corresponda a un ejercicio posterior al de su celebración, se determinará la ganancia acumulable o la pérdida deducible conforme al siguiente procedimiento:

- En el ejercicio de celebración de la operación, la ganancia acumulable o la pérdida deducible será, el resultado de multiplicar el valor de referencia de la operación por la diferencia entre el tipo de cambio del último día del ejercicio publicado por el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación (DOF), así como el tipo de cambio convenido en la operación.
- En los ejercicios posteriores al de celebración de la operación (salvo el de vencimiento), la ganancia acumulable (o la pérdida deducible) será el resultado de multiplicar el valor de referencia de la operación por la diferencia entre el tipo de

cambio del último día del ejercicio de que se trate y el del último día del ejercicio inmediato anterior a éste, en ambos casos, publicados por el Banco de México en el DOF.

- Las cantidades acumuladas o deducidas conforme a lo señalado en los dos párrafos anteriores, en los ejercicios previos al de vencimiento de la operación se disminuirán o se adicionarán, respectivamente, del resultado que tenga la operación en la fecha de su vencimiento. El resultado así obtenido será la ganancia acumulable o la pérdida deducible del ejercicio de vencimiento de la operación.

En caso de que la operación se termine anticipadamente, del texto de la RMF se desprende que la ganancia o pérdida que se obtenga en el ejercicio en que se dé por terminada la operación (previa a su vencimiento) deberá restarse o adicionarse, según sea el caso, al resultado que tenga la operación en la fecha de vencimiento, resultado que será la pérdida deducible o ganancia acumulable del ejercicio de vencimiento de la operación. En este sentido, es importante recordar que la fracción I del artículo 27 de la LISR establece que las deducciones autorizadas en los términos del Título II “De las personas morales” de tal ordenamiento deben ser estrictamente indispensables para los fines de la actividad del contribuyente, por lo que una pérdida obtenida en un ejercicio por una operación financiera derivada referida a tipos de cambio resultante de la aplicación del procedimiento establecido tanto en la LISR como en la RMF, debe

considerarse como una pérdida deducible para efectos del ISR en función de la necesidad de cobertura de obligaciones en moneda extranjera de las empresas para efectos de cubrir posibles pérdidas cambiarias que podrían poner en riesgo la situación financiera de las mismas, así como cuando derivan de inversiones de su portafolio.

Esto es, las disposiciones fiscales aplicables conllevan a comparar el tipo de cambio a la fecha de vencimiento con el correspondiente al cierre del ejercicio, provocando, en la mayoría de los casos, pérdidas deducibles que no guardan relación alguna con el resultado final de la operación, pero que se ajustarán al vencimiento. Esto no significa que representen un gasto no estrictamente indispensable, pues se deriva de la aplicación de la mecánica de la LISR y la RMF.

Como parte de la reforma a la LISR para 2010, se estableció una nueva mecánica para el cálculo, que entró en vigor a partir del 1 de enero de 2011. Las instituciones que componen el sistema financiero deberán realizarla para determinar el monto de los intereses reales que se devenguen a favor de los contribuyentes a través de éstas, y para determinar el monto del ISR a retener por los mismos.

Para entrar en contexto, en los términos del artículo 20 de la LISR a la ganancia o pérdida proveniente de operaciones financieras derivadas de deuda, se le dará el tratamiento establecido en tal ordenamiento a los intereses. También, conforme al

texto reformado del artículo 55 del mismo ordenamiento, para efectos de calcular y retener el ISR sobre ingresos por intereses generados por los contribuyentes del mismo, se consideran activos financieros, entre otros, a las operaciones financieras derivadas de deuda. Consecuentemente, los rendimientos derivados de operaciones financieras derivadas de deuda tendrán el tratamiento de ingresos por intereses para efectos de la LISR. En este sentido, consideramos que la reforma que entró en vigor en el 2011, resulta aplicable a las operaciones financieras derivadas de deuda y generará distorsiones en el régimen fiscal de este tipo de IFD, conforme a lo que expongo a continuación. Conforme al régimen aplicable a los intereses vigente hasta 2009 y transitoriamente durante 2010, las instituciones que componen el sistema financiero deben retener y enterar el impuesto correspondiente a los intereses que paguen, que tendrá el carácter de pago provisional, aplicando la tasa de 0.60% anual sobre el monto del capital que dé lugar al pago de los intereses, base que no existe en operaciones financieras derivadas de deuda, toda vez que el ISR sobre los rendimientos de esas operaciones se causa al momento en que se liquidan y se conoce la ganancia o pérdida de la operación financiera derivada de deuda.

A partir del ejercicio fiscal 2011, el artículo 58 de la LISR, actualmente, en el ejercicio 2014, el artículo 54; establece que las instituciones que componen el sistema financiero (que efectúen pagos por intereses) deberán calcular el ISR el último día del mes de calendario de que se trate, aplicando la tasa establecida en el artículo 10 del ordenamiento (30%) sobre el monto de los “intereses reales positivos devengados” a favor del contribuyente durante ese mes. La retención se

deberá efectuar el día siguiente en que el impuesto se haya calculado, se enterará dentro de los tres días hábiles siguientes a aquél en el que se hubiese efectuado la misma y se considerará como pago definitivo para personas físicas residentes en México o como pago provisional para personas morales residentes en México. Los residentes en el extranjero estarán a lo dispuesto en el artículo 195 de la LISR por los ingresos por intereses que obtengan de fuente de riqueza ubicada en territorio nacional.

Derivado de lo anterior, las personas morales que participen en operaciones financieras derivadas de deuda podrían generar saldos a favor de ISR derivados de las retenciones que las instituciones realicen de manera mensual, toda vez que el resultado de esas operaciones a su término seguramente diferirá de los cortes mensuales sobre los cuales se determinó una retención de ISR sobre una supuesta ganancia.

Por otra parte, en el caso de personas físicas, el artículo 129 de la LISR señala que cuando el monto de los intereses reales sea negativo, podrá considerarse como pérdida. Esta pérdida multiplicada por la tasa establecida en el artículo 10 de la Ley del ISR (30%) dará lugar a un crédito fiscal que las instituciones que componen el sistema financiero podrán acreditar contra las retenciones futuras que deban efectuarle al contribuyente de que se trate. La parte del crédito fiscal que no se hubiese acreditado en el ejercicio, se podrá aplicar en los diez ejercicios siguientes hasta agotarlo, actualizado.

Ahora bien, el artículo 163 de la LISR establece que, tratándose de operaciones financieras derivadas de deuda, la retención de ISR deberá efectuarse conforme a lo establecido por el artículo 55 de tal ordenamiento. En este sentido, se considera que las instituciones que componen el sistema financiero deberán considerar el crédito fiscal (establecido en el artículo 129 antes citado) generado por intereses reales negativos para efectos de determinar la retención de ISR aplicable a los citados intereses devengados positivos a favor del contribuyente.

2.4. Normas Internacionales de Contabilidad (NIC)

Las normas internacionales de contabilidad definen un derivado como aquel cuyo valor cambia en respuesta a las variaciones en una tasa de interés, de un precio de acciones, de un precio de mercancías, de una tasa de cambio de divisas, de un indicador de precios, de una clasificación o un índice crediticio o de una variable similar a las anteriores (que se denomina subyacente); también es aquel que requiere, al principio, una inversión neta muy pequeña o nula con respecto a otro tipo de instrumento que presentan una respuesta similar ante cambios en las condiciones del mercado, y por último a aquel que se liquidará en una fecha futura.

Para efectos de contabilización de los derivados son considerados por las NIC como coberturas, o con el propósito de ser negociados y, por lo tanto, miden a su valor razonable.

Un valor razonable es la cantidad por la cual puede ser intercambiado un activo entre un comprador y vendedor debidamente informados, o puede ser cancelada una obligación entre un deudor y un acreedor con suficiente información, que se realizan una transacción libre. Se pueden cubrir tanto activos como pasivos del balance general, como son los compromisos en firme o las transacciones futuras no comprometidas todavía, pero con alta probabilidad de ocurrencia y que puede ser conocida por anticipado.

En el registro de cobertura se reconocen, de forma simétrica, los efectos de compensación que los cambios en el valor razonable del instrumento de cobertura y del instrumento objeto de cobertura que producen en la ganancia o pérdida neta del período.

En el caso de los Estados Unidos, los Principios Generales Aceptados de Contabilidad, (*United States General Accepted Accounting Principles*, US GAAP), junto con la Normas Internacionales de Contaduría (NIC), catalogan las coberturas en tres tipos:

- Cobertura sobre valor razonable.
- Cobertura sobre los flujos de efectivo.
- Coberturas sobre la inversión neta de una entidad extranjera.

2.4.1. Estados Unidos de Norteamérica: US GAAP

De acuerdo con los Principios Generales Aceptados de Contabilidad, (*United States General Accepted Accounting Principles*), lo primero que debe hacer una entidad es clasificar si el instrumento es derivado, para lo cual existen cuatro condiciones:

1. Instrumento financiero con uno o más subyacentes.

2. Instrumento financiero con una o más provisiones por liquidación, cantidades nominales, o una combinación de ambas.
3. Instrumento financiero cuya inversión inicial es menor que la que se paga por instrumentos similares en el mercado, o bien que no tiene inversión inicial.
4. Instrumento financiero que permite o requiere pagos netos.

Identificado la clase de instrumento derivado, el siguiente paso es clasificarlo como de cobertura o no cobertura, los de no cobertura deben ser registrados en el balance general como activos pasivos, el llamado *fair value* o valor razonable, definiéndose, como la cantidad que el comprador está dispuesto a pagar y que el vendedor está dispuesto a aceptar, por una transacción de libre competencia. (De Lara, A., 2010)

Por otra parte, la contabilización de los instrumentos catalogados como de cobertura depende de dos factores, la efectividad y el tipo de cobertura. La efectividad es directamente proporcional al grado de correlación entre el subyacente y el instrumento derivado. Evaluando el tipo de coberturas que son: coberturas *de* valor justo, de flujo de efectivo y sobre monedas extranjeras.

La clasificación de valor justo, surge cuando se cubre el riesgo de cambios en el valor del activo o del pasivo de la entidad, cuando el derivado recibe esta clasificación es altamente efectivo, se registra en la contabilidad y los cambios en su valor se llevan directamente al estado de resultados, así mismo el valor del subyacente debe ajustarse por las variaciones, y estos cambios deben llevarse a

los resultados; el derivado debe eliminarse de la contabilidad cuando: el instrumento derivado es ejercido, vendido o expira, el subyacente es removido por la empresa, el instrumento ya no cumple con los requisitos para ser catalogado como cobertura.

Se clasifica como cobertura de flujo de efectivo cuando cubre el riesgo sobre el efectivo proveniente de variaciones de activos o en pasivos reconocidos en el balance general. Esta categoría se registra en la contabilidad al fair value, los cambios deben dividirse en la parte efectiva y la inefectiva, la primera debe registrarse en la cuenta de utilidad integral (capital contable) y se necesitan las siguientes especificaciones:

- a) Cualquier ganancia o pérdida proveniente de la parte inefectiva debe reportarse como un componente de ingreso.
- b) El saldo debe ajustarse por la ganancia o pérdida de la cobertura.
- c) Incluir en otros ingresos la cantidad necesaria para efectuar el ajuste indicado en el punto anterior.
- d) Incluir como componente del ingreso cualquier ganancia o pérdida requerida como resultado del punto anterior.

En los Estados Unidos el mercado de derivados es controlado por el gobierno federal bajo la supervisión de la Comisión de Mercados para los Futuros de Comodities (CFTC, *Commodity Futures Trading Commission*); estableciéndose en 1974, cuya responsabilidad es regular las transacciones de futuros y la aprobación

de contratos junto con las modificaciones que estos competan. Los contratos deben cumplir con dos propósitos, deben servir tanto a las necesidades de las coberturas como de las especulaciones y posteriormente al mercado para que este sea público y transparente (Hull, J., 2009).

Existe además otra institución la Asociación Nacional de Futuros (NFA, *National Futures Association*), que es una asociación privada cuyos miembros participan en el mercado de futuros y tiene por objetivo evitar, prevenir y sancionar las operaciones fraudulentas. Fue creada en 1982.

Otros organismos que regulan el mercado de futuros en los Estados Unidos, el más importante a nivel mundial son: Comisión de Seguridad de Intercambio (SEC, por sus siglas en inglés), la Junta de la Reserva Federal (FRB, por sus siglas en inglés), y el Departamento del Tesoro de Estados Unidos (TREAS), quienes tienen poder jurisdiccional en el mercado de futuros. Estos departamentos se crearon para vigilar las transacciones en futuros y el mercado spot o diario y la certeza de los inventarios.

El impuesto pagado en los Estados Unidos por las operaciones en futuros es del 15% del total de la ganancia, si existen pérdidas estas son deducibles, además de existir la regla 60/40, en donde implica para una persona física quien participa en el mercado de derivados por tres años en términos de 60 % de los contratados en larga plazo y 40% en corto plazo y al haber acumulado pérdidas, estará exento del pago de los impuestos.

2.5. Definición de derivados financieros

Un derivado es un pacto cuyos términos se fijan hoy pero, la transacción se hace en una fecha futura, sirven para trasladar el riesgo de unos agentes (que desean venderlo) a otros (que quieren adquirirlo), lo que permiten usarlos con finalidades opuestas (Hull, J., 2009).

Un instrumento derivado o contrato, se define en cobertura de moneda extranjera, cuando el instrumento cubre el riesgo de una exposición a variaciones en el tipo de cambio.

Es un producto financiero cuyo valor se basa en el precio de otro activo. El activo del que depende toma el nombre de activo subyacente, por ejemplo, el valor de un futuro sobre el oro se basa en el precio de éste. Los subyacentes utilizados pueden ser muy diferentes, acciones, índices bursátiles, valores de renta fija, tipos de interés o también materias primas.

Las características generales de los derivados financieros son las siguientes:

✓ Su valor cambia en respuesta a los cambios de precio del activo subyacente (productos agrícolas y ganaderos, metales, divisas, acciones, índices bursátiles, tipos de interés, etc.)

- ✓ Requiere una inversión inicial neta muy pequeña o nula, respecto a otro tipo de contratos que tienen una respuesta similar ante cambios en las condiciones del mercado.
- ✓ Se liquidará en una fecha futura.
- ✓ Pueden cotizarse en mercados organizados (como las bolsas) o no organizados ("OTC")

La normatividad divide las coberturas en (De Lara, A., 2010):

- a) Coberturas de compromisos con entidades no registradas en la contabilidad.
- b) Cobertura de activos disponibles para la venta.

Estas dos se clasifican como coberturas de *fair value*, valor justo, y se contabilizan de acuerdo a la cobertura que surge cuando se cubre el riesgo en cambios en el valor del activo o del pasivo de la entidad y estos cambios se registran en la contabilidad, llevándose directamente al estado de resultados.

- c) Cobertura de transacciones pronosticadas.

Son compromisos con entidades, clasificadas como coberturas de flujo de efectivo, siempre y cuando se cumplan con los requisitos establecidos por la normatividad.

d) Coberturas relacionadas con la inversión de operaciones extranjeras.

En este caso la ganancia o pérdida surge al consolidar las operaciones extranjeras y deben de formar parte de los resultados acumulados.

Teniendo en cuenta las anteriores definiciones, un derivado es aquel cuyo valor se “deriva” de un producto subyacente; un producto subyacente es cualquier materia prima (comoditie, por cotizar en las bolsas internacionales) o instrumento financiero tipos de cambio).

La función de los instrumentos derivados es la de proporcionar un mecanismo de cobertura frente al riesgo de mercado, es decir, ante la posibilidad de que el precio de mercado de un instrumento financiero varíe ocasionando pérdidas o menores beneficios.

2.6. Tipos de productos derivados

Los tipos de productos derivados se pueden clasificar de la siguiente manera:

a) Forward – Contrato adelantados

Un contrato adelantado es un acuerdo entre 2 partes privadas, que operan en el mercado extrabursátil (OTC), para comprar o vender un activo en una fecha futura y a un precio previamente pactado. La operación se pacta en el presente pero ocurre (se liquida) en el futuro. La fecha de liquidación es 2 días después del vencimiento del contrato.

Existen dos posiciones:

- 1) Posición larga. Se compromete a comprar el activo (entrega de efectivo) en una fecha futura (obligación de compra), por lo que si aumenta el precio gana y si disminuye hay pérdidas.
- 2) Posición corta. Se compromete a vender (emitir, escribir) o entregar el activo en la misma fecha (fecha futura) a un precio fijo ya pactado.

Ejemplo:

Si una empresa necesita comprar trigo para utilizarlo como insumo en sus procesos productivos dentro de 90 días, tiene dos opciones:

1.- Comprar el trigo a precio de contado (spot) a 150 USD/Ton y guardarlo durante 90 días, donde pagará la empresa 90 días de almacenamiento y transporte.

2.- Firmar un contrato de forward (adelantado), en el cual la empresa se compromete a comprar el trigo en una fecha futura y a un precio previamente acordado de 170 USD/Ton.

En un principio pareciera que la primera opción es la más económica, sin embargo, la empresa debe pagar por los gastos de almacenamiento, seguro y flete, además, probablemente tendrá que pedir prestados los 150 USD/Ton, o de lo contrario tendrá que disponer en parte de la utilidad obtenida en el periodo. Dados estos costos y beneficios, el precio teórico del contrato de adelantado, debe ser aquel con el cual a la empresa le sea indiferente pedir prestado y comprar el activo en el mercado de contado que almacenarlo o comprar un contrato adelantado.

b) Contratos de Futuros

Es un acuerdo entre 2 partes, para comprar o vender un activo en una fecha futura a un precio previamente pactado, de igual forma la operación se pacta en el presente pero ocurre en el futuro.

Es un contrato estandarizado y se operan en un mercado organizado o bolsa de productos derivados sin conocerse las contrapartes, ya que en los mercados organizados se contemplan mecanismos de liquidación que garantizan que los

compromisos contratados se cumplirán, por lo tanto, no existe el riesgo, a esta ventaja se le suma la gran liquidez que se ofrece lo que permite cancelar o cerrar posiciones abiertas en cualquier momento, aprovechando la liquidez del mercado.

Se obtiene este derecho u obligación de comprar o vender pagando una prima a quien toma la obligación

Existen dos tipos básicos de opciones:

- a) Opción de compra (*call*) da a su propietario el derecho de comprar un activo en una fecha determinada y a cierto precio.
- b) Opción de venta (*put*) que da al propietario el derecho de vender un activo en una fecha dada a un precio determinado.

Sus características son:

- ✓ Las condiciones de los contratos están estandarizadas por lo que se refiere a su importe nominal, objeto y fecha de vencimiento.
- ✓ Se negocian en mercados organizados, por tanto pueden ser comprados o vendidos en cualquier momento de la sesión de negociación sin necesidad de esperar a la fecha de vencimiento.
- ✓ Tanto para comprar como para vender futuros, los intervinientes han de aportar garantías al mercado, es decir, un importe determinado en función de las

posiciones abiertas que mantengan como señal del cumplimiento de su compromiso, de forma que evite el riesgo de contrapartida.

El precio pactado es fijado por el mercado a través de la postura más competitiva que se encuentra en el momento de realizar la operación.

Las operaciones con márgenes, se dan con el establecimiento mediante la Cámara de Compensación del Mercado de Derivados, entre los participantes, al establecer márgenes por cada contrato de futuros, ambos deben realizar un depósito de buena fe para garantizar el cumplimiento del contrato a su vencimiento (margen inicial), aportación inicial mínima (AIM); al final de cada día la cuenta de margen se ajusta (margen de mantenimiento) para reflejar la ganancia pérdida, proceso llamado marcar al mercado (*mark to market*).

Como ejemplo, podemos considerar la compra de un contrato de futuros de dólar el 10 de enero con vencimiento el 24 de marzo, el tamaño del contrato es por 10,000 USD a un tipo de cambio de 10 USD/M.N.; de manera inicial debe depositar un monto por 5,000 M.N. en la cámara de compensación, lo que sería la AIM; al termino del contrato el precio del futuro disminuye de 11.50 M.N. a 11.48 M.N. por lo que tiene una pérdida de $0.02\text{USD}/\text{M.N.} \times 100,000 \text{ M.N.} = 2,000 \text{ M.N.}$; el saldo en la cuenta se reduce de 5,000 a 3,000 M.N. De manera similar si el precio del futuro sube de 11.50 a 11.51 M.N. se genera una ganancia de 1,000 M.N. y el saldo será de 6,000 M.N.

c) Contratos de Opciones

Una opción es un contrato que otorga a su comprador el derecho, pero no la obligación, a comprar o vender una determinada cuantía del activo subyacente, a un precio determinado llamado precio de ejercicio, en un período de tiempo estipulado o vencimiento. Se crearon para que el comprador de la opción se beneficie de los movimientos del mercado en una dirección para que no sufra pérdidas como consecuencia de movimientos del mercado en la dirección contrario.

El comprador de una opción tiene el derecho, pero no la obligación de comprar o vender (según el tipo) al vencimiento; por el contrario, el vendedor de la opción está obligado a comprar o vender si el comprador decide ejercer su derecho.

Llegada la fecha de vencimiento, el comprador decidirá si le interesa o no ejercitar su derecho, en función de la diferencia entre el precio fijado para la operación (precio de ejercicio o strike) y el precio que en ese momento tenga el subyacente en el mercado de contado (en el caso de acciones, su cotización). Una opción le da al tenedor el derecho pero no la obligación de ejercer el contrato, es por ello que su precio es mucho mayor.

Existe el concepto llamado prima, que es el precio contemplado de la acción en el ejercicio del subyacente al período de expiración para ejercer los derechos. La prima es realmente el objeto de negociación.

El comprador de opciones sólo tiene derechos y ninguna obligación, por tanto sus pérdidas están limitadas a la prima pagada —con esta posición ha vendido el riesgo a un tercero—. Por el contrario, el vendedor de opciones cobra la prima, pero sólo tiene obligaciones y asume la posibilidad de tener que soportar pérdidas ilimitadas

El precio de una opción tiene dos componentes: el valor intrínseco y el valor extrínseco (generalmente denominado valor temporal):

$$\text{Prima} = \text{Valor intrínseco} + \text{Valor temporal}$$

Haciendo una ejemplificación, supongamos que un inversionista dicta instrucciones de colocar una opción en venta al tenedor, bróker o enlace, una opción a un precio de 20 USD/acción, y asumiendo que se ignora la oferta y la demanda, y la opción es colocada con un precio con prima de 1.65 USD/acción; si se colocan 100 acciones, la ganancia en prima será de 165 USD y al realizarse el ejercicio a un precio de 30 USD/acción obtendrá una ganancia por 1,000 USD, descontando la prima, queda en 835 USD.

d) Contratos Swap (Permutas)

Se refiere a que dos partes en el mercado intercambian o permutan simultáneamente varios flujos de efectivo que pueden tener distintas monedas o distintas bases en el cálculo de las tasas de interés. La razón de ser de este

instrumento radica en que para las compañías financieras es más fácil recaudar recursos a tasa fija, en tanto las empresas si deseaban financiarse debían hacerlo a tasa flotante, situación que incomodaba los balances.

Aunque parezca paradójico, un exceso de flujo de efectivo es peligroso, pues es posible a que sus accionistas reciban ofertas hostiles para ser abandonadas con el propio flujo de efectivo de la empresa.

Los bancos otorgan una tasa fija a los préstamos, que reciben, los que suelen ser en la mayoría de los casos a corto plazo y excepcionalmente a no más de 2 años. Por otro lado prestan a tasa flotante, muchas veces sin garantías hasta por 10 años. Esta situación los hace vulnerables al cambio de tasa, a menos que puedan convertir sus flujos de tasa fija en tasa flotante, este es el asunto importante, la tasa de interés.

Recordemos además que en una economía sin inflación las empresas de primera línea pueden conseguir financiamiento en los mercados internacionales, de manera que si la banca local requiere competir en ese segmento deberá percibir tasas similares, disminuyendo el diferencial. El riesgo reside en que el banco no sabe si la renovación o los nuevos inversionistas se conformarán con una remuneración inferior a la tasa que se presta.

Para neutralizarlo, están los swaps o permutas, que consisten de manera básica en un acuerdo entre un banco y otra institución financiera para cambiar pago de

intereses o divisas, o ambos al mismo tiempo, en un período específico y con una periodicidad determinada. Para calcular los montos de divisas a canjear, se fija un valor nocional, que refleja dinero virtual, sólo contable.

La institución contraparte que otorga el swap se denomina “productor de *swap*” y recibe un precio fijo por su deuda, por cuanto no le interesa la dirección del flujo de efectivo, ya que la ganancia es de manera virtual y no física, pero sí contable, compensando tasas positivas y negativas, lo que constituye el propio riesgo base de su negocio.

Estos instrumentos operan en el mercado OTC (*Over The Counter*), donde el tomador de fondos establece la duración del contrato swap conforme sus necesidades y elige al productor de swaps que le ofrezca las mejores condiciones.

Son contrataciones hechas a la medida (*Taylor made*), pero siempre incurren en cierto nivel de riesgo crediticio propiciado por su operación. En cada caso, el swap debe ser exactamente igual con el activo a cuya tasa se convierte. Esto nunca cambia y se toma como referencia para calcular la cantidad de interés que debe abonarse.

El capital nocional, es un monto virtual que no se intercambia, ni al principio, ni al final del contrato, sólo sirve de referencia para calcular los pagos periódicos de la diferencia entre la tasa de interés.

Este proceso entra en las modalidades swaps básicas o *plain vanilla*, el cual se aplica a las tasas de interés (IRS, *Interest Rate Swap*) y de monedas (CCIRS, *Cross Currency Interest Rate Swap*) y se utilizan para manejar los perfiles de riesgo de activos y pasivos en los balances de las empresas. (Verchik Anna, 2000)

De manera gráfica, lo anterior se explica con la **figura 1**.

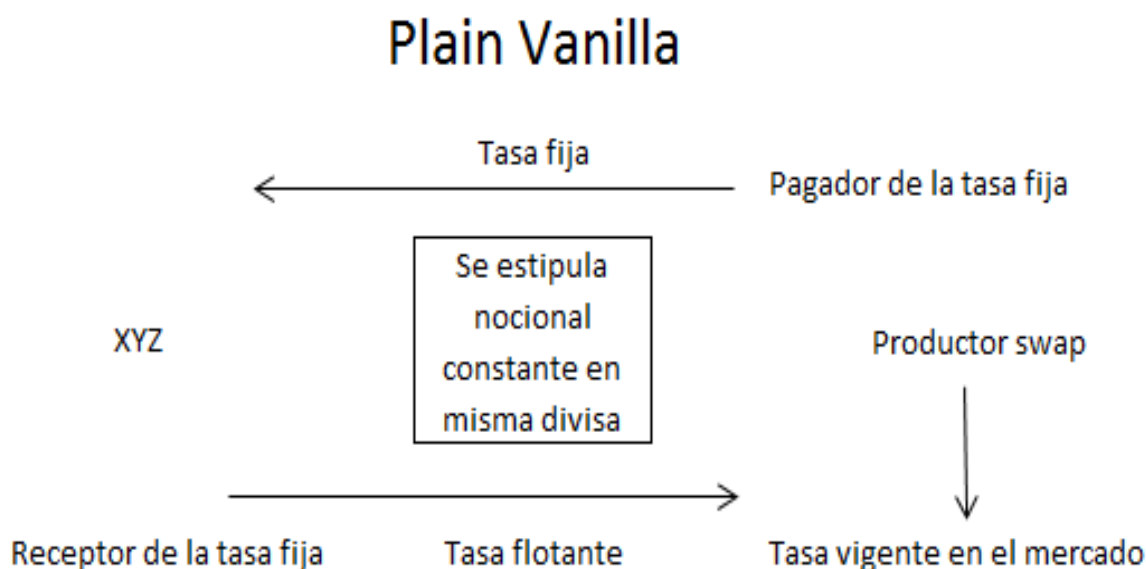


Figura 1. Plan Vanilla.

Fuente: Verchik Anna, Derivados financieros y de productos, Edit. Ediciones Macchi, Argentina. 2000, Pág. 230

Los requisitos de un contrato *Swap* son:

- 1) Tener interés directo o indirecto para intercambiar la estructura de sus deudas.
- 2) Cada parte obtiene un costo más bajo o certeza de su obligación.
- 3) El valor presente neto de ambos flujos de caja, deben coincidir.

- 4) Proyectar hacia el futuro la magnitud de dicho flujo para actualizarlo a una tasa de descuento apropiada, que se defina el valor temporario del dinero utilizando como patrón la curva de rendimiento de cupón cero.
- 5) La tasa que iguala el valor actual neto de los pagos a tasa fija con el valor actual de los pagos a tasa flotante será la tasa de interés fija a aplicar al swap.

La duración del contrato va de 1 a 30 años, cuando es menor al año se le denomina “llamar al dinero **swap**”

Ejemplificando lo anterior, supongamos que el monto principal es de 10 millones de dólares, que se han prestado el 20 de junio de 2013 con vencimiento al 20 de junio de 2014, con una tasa fija del 6.31 % anual; la tasa flotante Libor a 6 meses es de 5.94: el día de pago la tasa de interés se calcula multiplicando la cantidad principal por la tasa de interés que aplique en la fecha del vencimiento, una parte pagará a la otra la diferencia, si la tasa es mayor a la flotante percibirá la diferencia, si es menor, realizará el pago.

Las diferencias básicas en los tipos de contratos derivados se pueden observar en la tabla comparativa del **anexo 1**.

2.7. Principales mercados de derivados

Al rededor del mundo existen varios tipos de mercados financieros, por lo menos uno por país, de los cuales se enlistan a los más importantes, cuyas bases sustentan las operaciones a nivel global.

1790 NYSE – New York Stock Exchange

1848 CBOT – Chicago Board Of Trade.

1919 CME - Chicago Mercantil Exchange.

1973 CBOE – Chicago Board of Options Exchange.

Existen otros que trabajan en conjunto:

1929- Merval (Mercado de Valores de Buenos Aires, Argentina)

1978 – EOE (European Options Exchange, Holanda)

1978 – LIFFE (London International Financial Futures Exchange, Inglaterra).

1984 – Mexder (Mercado Mexicano de Derivados).

1985 – BM&F (Bolsa de Mercancías y Futuros, Brasil)

1985 – MATIF (Marché a Terme International de France, Francia).

1988 – SOFFEX (Swiss Options and Financial Futures Exchange, Suiza).

1989 – MEFF (Mercado Oficial de Futuros y Opciones Financieros, España).

1990 – DTB (Deutsch Termin Börse, Alemania).

1993 – MIF (Mercato Italiano Futures, Italia).

1998 – Eurex – DTB y SOFFEX.

2000 – Euronext.

Otros países que disponen de mercados de futuros y opciones son Japón, Canadá, Brasil, Singapur, Hong Kong y Australia. En el **anexo 2** se puede visualizar una tabla en donde se describen los principales mercados de derivados a nivel mundial.

2.8. Operación de los contratos derivados de futuro

De manera general se da a conocer el modo de operación de los cuatro contratos esenciales, para esta investigación no es necesario precisar cada modo de operación, ya que nos centraremos en el modo de operación de los mercados futuros, que es el tema central de este estudio.

El modo de operación de los mercados derivados regularizados a nivel mundial, se rige bajo un mismo esquema o modelo de operación, lo que los hace dinámicos y les brinda el carácter de globalizados.

En México ocurre de igual forma que en los estados Unidos e incluso en Argentina y en China (Montero, C., 2011).

La operación inicia con una postura de venta y compra del activo subyacente que envían por su parte dos casas de bolsa que son los intermediarios bursátiles autorizados. Ambas posiciones son enviadas a la bolsa de futuros y opciones, en el caso de México la MexDer, y una vez recibidas le notifican a la cámara de compensación, ASIGNA, para que esta confirme la operación pactada. Posteriormente, las casas de bolsa tienen que castigar los márgenes correspondientes para dar certidumbre a la operación, dichos márgenes son generalmente:

Margen inicial. Es un depósito equivalente a una vida de valor en riesgo (var). El var es una medida de riesgo que expresa la pérdida máxima que puede alcanzar un activo financiero en un horizonte temporal y con un nivel de confiabilidad determinado, generalmente oscila entre el 0 y 2.5 veces el margen inicial.

Margen de mantenimiento o liquidación extraordinaria. Son montos que se deberán cubrir a través de los socios liquidadores en caso de movimientos erráticos del derivado que provoquen minusvalías importantes. En caso de generarse plusvalía habrá una devolución de la garantía al participante.

Por último se realiza la generación de las pérdidas y ganancias correspondientes a la operación con los derivados, mismos que emite la cámara de compensación y que son ejercidos por las casas de bolsas participantes. En la **figura 2** se ejemplifica de manera gráfica.

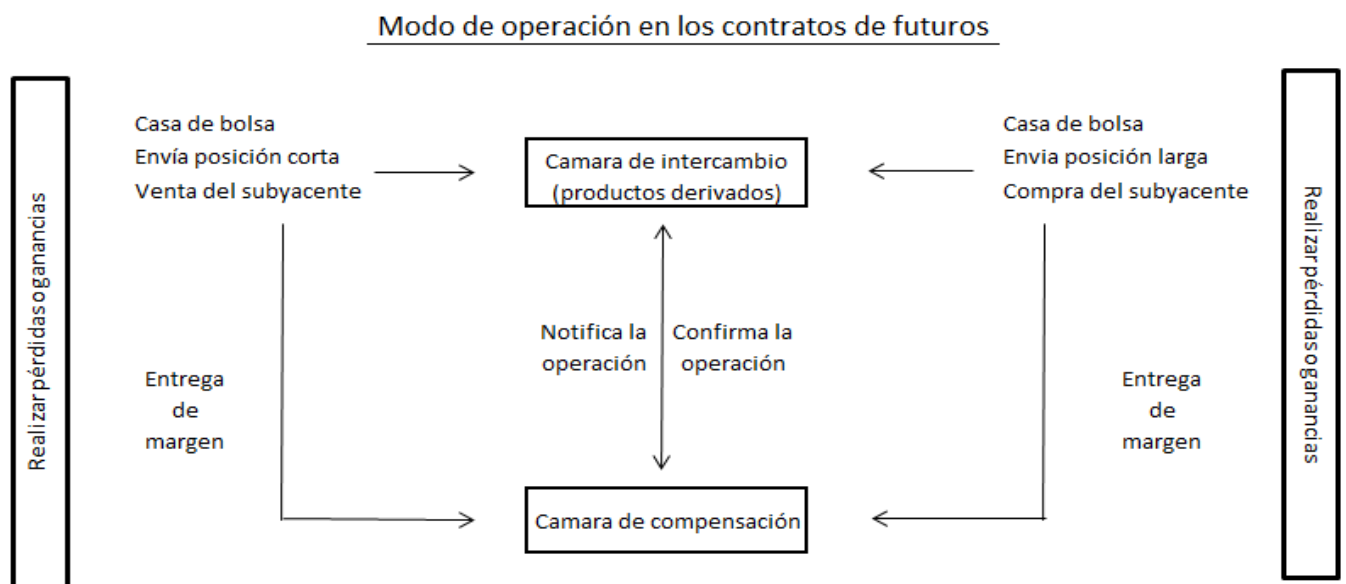


Figura 2. Modo de operación de los mercados futuros derivados.

Fuente: Montero Moreno Carlos, Estudio práctico de los instrumentos financieros derivados en México, Edit. ISEF, México, 2011.

2.9. Publicación de precios

En el mercado de futuros y opciones de granos, los precios de negociación son publicados de forma diaria por las diferentes casas de bolsas que operen con derivados. En la **figura 3** se ejemplifica:

Corn Futures

[View Product List](#)

[Quotes](#) | [Contract Specifications](#) | [Performance Bonds / Margins](#) | [Product Calendar](#) | [Learn More](#)

Submit

[Quotes](#) | [Time & Sales](#) | [Volume](#) | [Settlements](#) | [About this Report](#)

Futures | Options

Trade Date
Friday, May 03 2013

Daily Settlements for Corn Future Futures (FINAL) Trade Date: 05/03/2013

| Month | Open | High | Low | Last | Change | Settle | Estimated Volume | Prior Day Open Interest |
|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|------------------|-------------------------|
| MAY 13 | 697'0 | 705'0 | 694'6A | 700'4 | +2'0 | 699'4 | 6,457 | 14,291 |
| JLY 13 | 660'4 | 667'0 | 657'6 | 662'0 | -6 | 661'2 | 79,376 | 457,992 |
| SEP 13 | 582'6 | 585'4 | 578'0 | 580'4 | -4'4 | 579'2 | 22,467 | 155,480 |
| DEC 13 | 557'6 | 560'6 | 552'0 | 554'0 | -5'4 | 553'4 | 65,346 | 403,619 |
| MAR 14 | 566'6 | 570'4 | 562'2 | - | -5'4 | 563'4 | 2,931 | 34,428 |
| MAY 14 | 575'0 | 578'0 | 570'2 | - | -5'4 | 571'2 | 1,286 | 13,236 |
| JLY 14 | 582'0 | 585'0 | 576'4 | - | -5'4 | 578'0 | 1,858 | 18,586 |
| SEP 14 | 566'0 | 568'0 | 560'2A | - | -6'2 | 559'4 | 27 | 1,355 |
| DEC 14 | 562'4 | 564'6 | 557'2 | 557'4 | -5'2 | 559'0 | 1,970 | 40,311 |
| MAR 15 | 568'0 | 570'0 | 564'6 | - | -5'2 | 566'2 | 17 | 404 |
| MAY 15 | - | - | - | - | -5'2 | 568'4 | - | 37 |
| JLY 15 | - | - | 569'2A | - | -5'0 | 569'2 | - | 214 |
| SEP 15 | - | - | - | - | -5'0 | 545'0 | - | 2 |
| DEC 15 | 535'2 | 536'0 | 533'2A | - | -5'4 | 533'6 | 37 | 2,511 |
| JLY 16 | - | - | - | - | -5'4 | 547'6 | - | 200 |
| DEC 16 | - | - | 519'0A | - | -5'4 | 514'2 | - | 91 |
| Total | | | | | | | 181,772 | 1,142,757 |

Last Updated 05/03/2013 06:00 PM

Figura 3. Pantalla de precios del mercado de futuros para el maíz.

Fuente: Chicago Mercantile Exchange (CME)

Podemos apreciar los precios en los futuros, específicamente para el maíz, la información que se muestra es la que aparece en la pantalla del CME, también en muchos periódicos se pueden encontrar publicados.

Los precios corresponden a la comercialización dentro de ese día o un día anterior. En las tres primeras columnas se encuentran los precios de comercialización, la primera hace referencia al precio de apertura, la segunda al valor registrado más alto y la tercera al más bajo. El quinto valor detalla la diferencia entre el precio de cierre de la jornada con respecto al último registrado en el día anterior. La columna sexta muestra el precio promedio de contratación de los contratos durante la jornada de operación, el cual se usa para calcular las ganancias, pérdidas y márgenes requeridos o amortizaciones necesarias.

Por ejemplo en el caso del precio para los contratos de maíz de Mayo 2013, el día viernes 3 de mayo presentó una ganancia de 2 centavos/bu, ó $5,000 \text{ bu} \times 2 \text{ c/bu} = 10,000 \text{ centavos} = 100 \text{ dólares}$; un inversionista de posición corta obtuvo una ganancia por 100 dólares

2.10. Partes de un contrato

Cuando se desarrolla un contrato, se debe de especificar en detalle lo que van a acordar entre ambas partes, aspectos que deben de estar definidos desde el comienzo de las operaciones, de manera general se pueden considerar los siguientes aspectos, caracterizados por su aplicación en la mayor parte de los mercados bursátiles del mundo (Hull, J., 2009). Es importante entender, que un contrato es una especie de promesa.

- Activo a bien subyacente

Entiéndase del objeto o materia prima que será comprado o vendido.

- Tamaño de contrato (volumen)

Determinado por el tipo de bolsa en donde se esté participando los contratos equivalen a una cierta cantidad del activo, es decir, para poder obtener el activo habrá que multiplicar la cantidad del bien por el número de contratos que se deseen para obtener la cantidad necesitada.

En caso específico del maíz los contratos en la bolsa de Chicago son por 5,000 bushels (Bu), un bushel es equivalente a 25.4 kg.

En el **anexo 3** se puede encontrar los diferentes tamaños de contratos para los diferentes *comodities* y las bolsas de referencia.

- Fecha de vencimiento de los contratos

Se entiende por la fecha de término de la vigencia del contrato más no, de la fecha de entrega. En el mercado de futuros la fecha de término es regularmente anticipada al mes de maduración del contrato, para en los siguientes días determinar la fecha de entrega.

Esto se hace con el fin de poder tener unos días de anticipación que no afecten el valor del bien en las transacciones, temas de liquidez dentro del mercado de contado.

En el **anexo 4** se muestran los meses de comercialización.

- Lugar de entrega (para materia prima)

Se determina la ubicación de entrega del bien

- Fecha de entrega

Fecha en la que el bien será entregado en el lugar pactado.

En el caso del maíz las fechas son las siguientes, ejemplificándolas en la **tabla 1**:

| Mes | Etapa del ciclo de cultivo |
|------------|--|
| Marzo | Siembra |
| Mayo | Crecimiento |
| Julio | Fertilización del producto - Crecimiento |
| Septiembre | Cosecha |
| Diciembre | Preparación |

Tabla 1: Etapas del ciclo de cultivo y fechas de entrega para el maíz

Fuente: Compilado USDA -

D. Purcell Wayne, Koontz Stephen R., [Agricultural futures and options principles and strategies](#).

Edit. Prentice Hall, 2da Ed, Estados Unidos, 1999, Pág. 31

- Precio

El precio dentro de los mercados de adelanto y futuros se determina desde el inicio, para los contratos de intercambio y opciones es estipulado el día de término del contrato.

- Precios límites

Son los límites de precio negociados para la compra, estipulando un máximo y un mínimo y que al momento de la madurez del contrato se deben de tener en consideración.

- Calidad de producto referenciado al activo

Para algunos bienes la calidad del producto influye y se determina desde el inicio de la operación. Dentro de los futuros del maíz existen tres tipos número 1, número 2 y número 3, en este trabajo se considerará el maíz amarillo estándar el número 2.

2.11. Participantes o tipos de comerciantes

El mercado de derivados es extraordinariamente exitoso, por esa razón es atractivo para diferentes clases de comerciantes teniendo una gran liquidez de flujos. Cuando un inversionista requiere tomar una posición de un contrato existen otros que desean ceder y retomar otras posiciones.

Los tipos de personas o comerciantes que se encuentran en el mercado de los futuros son:

- Los que ofrecen cobertura

Son instituciones que compran y venden futuros para compensar su exposición neta a los riesgos de sus posiciones subyacentes, es decir buscan transferir su riesgo a una contra parte que esté dispuesta a tomarlo (Brealey R., 1996). La cobertura perfecta es la cual pueda eliminar el riesgo. Llamémosle aseguradoras.

La operación que realizan se basa en un intercambio entre todos sus inversionistas cuando adquieren o venden sus activos, previendo bajas en el precio con la compra o venta de otros. Es la sustitución temporal de la compra o venta en efectivo, es decir en el mercado *spot*, para ser referida en alguna fecha posterior.

Virtualmente todas las empresas relacionadas con la distribución de los commodities contratan coberturas en una de sus distintas formas. Al momento que se realiza una compra de maíz a un granjero, se asume el riesgo para el precio, el precio puede caer antes de la operación sin embargo existe la posibilidad de la venta a un precio más alto; sin embargo la venta en el mercado de efectivo no se puede realizar antes que el precio caiga, ya que la aseguradora o la vendedora perdería dinero y se tendría que aceptar el bajo precio a pesar de haberle comprado al granjero en un precio más caro, e proceso de cobertura le ofrece al comprador la posibilidad de adquirir un seguro para el precio, vendiendo una cantidad de futuros similar a la cantidad que será adquirida al granjero en el mercado de efectivo. La cobertura podrá ser contratada hasta el precio del maíz sea estable. En esencia todos los individuos y empresas que utilizan los mercados de derivados, específicamente los de futuros, se protegen contra el riesgo, siendo el objetivo adquirir una posición que neutralice el riesgo el mayor tiempo posible.

Ejemplificando lo anterior, consideremos una compañía que sabe que ganará 10,000 USD por cada centavo que se incremente el precio de algún commodity en los siguientes tres meses o que perderá 10,000 USD por cada centavo que disminuya el precio, la empresa aseguradora, tomará una posición corta en el mercado de futuros que disminuirá el riesgo ya sea con pérdidas o ganancias dependiendo de la volatilidad en los precios, la cual será compensada con pérdidas o ganancias de las demás transacciones.

Existen varios tipos de coberturas las cuales se detallan a continuación:

➤ De corta cobertura, se llama de cobertura corta ya que se realiza con operaciones de pocos meses a futuro, supongamos que un comerciante compra en efectivo a un granjero maíz el 1^o de abril a 2.20 USD/Bu, para simplificar la explicación, asumamos que el comerciante esta solo interesado en mantener el precio que le pago al granjero, se ignorarán los costos de manejo y el margen de contribución que normalmente es manejado por las aseguradoras; consideremos que el comerciante anticipó una venta en el mercado de efectivo para mayo mes de entrega para la cual adquiere una cobertura, el comerciante llama a su agente de bolsa (bróker) y le ordena colocar en venta un contrato de maíz en los futuros de mayo a 2.60 USD por bu, el riesgo que había adquirido al realizar la compra en efectivo al granjero a 2.20 USD por bu ha sido considerado en el precio del mercado de futuros, como las operaciones son en abril y mayo respectivamente, es por ello que recibe el nombre de cobertura corta. Siguiendo con el ejemplo, el 20 de abril el comerciante vende su contrato a 2.05 USD/bu, sin la cobertura habría existido una perdida por 15 centavos, esta pérdida fue adsorbida, sin embargo debido a que la posición del mercado de futuros fue comprada al mismo tiempo, siendo la posición de iguales dimensiones, y al moverse el precio de los futuros de manera directa con el de efectivo (F. Stasko G., 2003), su posición en futuros registró una pérdida por 15 centavos, vendiéndola en 2.45 USD/bu y no en 2.60 USD/bu como se definió desde un principio. En la **figura 4** se muestra la efectividad del ejemplo expuesto.

| Fecha | Mercado de efectivo | precio en efectivo (usd) | Mercado de futuros | precio en futuro (usd) |
|--|----------------------------------|--------------------------|---|------------------------|
| 01-abr | compra por 5,000 bu. al granjero | 2.20 | venta por 5,000 bu. en futuros de mayo | 2.60 |
| 20-abr | venta de 5,000 bu. a la fabrica | 2.05 | compra por 5,000 bu. en futuros de mayo | 2.45 |
| | | -0.15 | | 0.15 |
| | | | | |
| | | | | |
| Figura 4. Cobertura corta, con baja en el precio del maíz. | | | | |
| Fuente: F. Stasko Gary, <u>Marketing grain and livestock</u> , Edit. Iowa Stele Press, 2da Ed., Estados Unidos, 2003, Pág. 90. | | | | |

Se puede concluir que por adquirir una posición abierta en el mercado de efectivos el comerciante podrá obtener una ganancia en caso de una subida en los precios, para lo cual no existe garantía que eso ocurra, es decir, el comerciante está expuesto a cualquier riesgo en el precio, en la realidad los márgenes que se logran en las coberturas de posiciones corta son pequeños, ya que si existe una variación en la baja del precio, las pérdidas son mínimas.

Este tipo de cobertura la ocupan tanto comerciantes, granjeros, empresas, productores.

➤ De posición larga, son las coberturas que manejan una posición larga en el mercado de futuros. Es la cobertura adecuada cuando la compañía conoce que va a realizar una compra en el futuro y desea fijar el precio en este momento, como ejemplo, se puede visualizar la **figura 5**.

| Fecha | Mercado de efectivo | precio en efectivo (usd) | Mercado de futuros | precio en futuro (usd) |
|---|--|--------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 15-ene | compra por 100,000 lb de cobre. | 340.00 | venta por 100,000 lb de cobre. | 320.00 |
| 15-may | venta por 100,000 lb de cobre. | 325.00 | compra por 100,000 lb de cobre. | 305.00 |
| | | -15.00 | | 15.00 |
| | | | | |
| | | | | |
| Figura 5. Cobertura larga, con baja en el precio del cobre. | | | | |
| Fuente: | Hull John C, Ed. 7ª, <u>Options, futures and other derivatives</u> , Edit. Pearson Prentice Hall, EU, 2009, Pág. 47. | | | |

Para ambos casos no se considera la variación diaria, en la realidad cada variación representa pequeños efectos en el desempeño de la cobertura.

El concepto de cobertura perfecta es solo teórico, en la práctica los precios de los mercados de efectivo y futuros no se mueven de manera similar, posiblemente en la misma dirección sería el término que mejor define su variación, las aseguradoras están capacitadas para identificar con precisión el día en que el bien será posiblemente comprado o vendido, por lo regular las aseguradoras se caracterizan por no ser honestas por las siguientes razón en eles: diferencia en el bien a vender y a comprar en el mercado de futuros, no tienen la exactitud del día en que se comercializará el activo, requieren que se cierre el contrato a futuro antes del mes de entrega. Estos problemas se basan dentro del término de riesgo en las bases.

Al momento de contratar una cobertura hay que considerar el 1% de comisión para la agencia, también existe al cobro por el interés, por lo regular se estima un 8 % anual, dependiendo de la vigencia de la cobertura.

$$\sum_{i=1}^n = (F_i - F_{i-1}) e^{\delta i}$$

Ec. 2

Si $F_n = S_T$, la ecuación puede escribirse

$$(S_T - F_0) e^{\delta i}$$

Donde

S_T : Precio al día.

F_0 : Precio en futuro al día de vencimiento del contrato.

Bajo el supuesto que los intereses por riesgo son iguales en ambos casos.

El no existir paridad en los costos de los mercados en efectivo y los costos en futuro, es debido a que se compensa la adquisición de coberturas para algún indeseable cambio de precio derivado de la volatilidad.

Por definición de las bases y comparándolas entre sí, la ecuación 1 se modifica a:

$$\begin{array}{l} b1 = S1 - F1 \\ y \\ b2 = S2 - F2 \end{array}$$

Ec. 3

Donde :

b1 y b2, representan el precio de la base en tiempo 1 y tiempo 2 (t1 y t2).

S1 y S2, representan el precio en el mercado de efectivo (spot) en tiempo 1 y tiempo 2

F1 y F2, representan el precio en el mercado de futuro en tiempo 1 y tiempo 2

Es importante entender que el valor de las bases, en la mayoría de los casos, es para un lugar en específico o ciertas épocas del año. Las bases son importantes al considerarlas como el factor que más impacta a los precios de las coberturas. **En el anexo 5** se detallan los porcentajes de producción para los estados dentro de los Estados Unidos.

Consideremos un ejemplo, un comerciante de bases al 1 de febrero, mismo día en que un granjero adquirió una cobertura a 40 centavos. Los futuros en mayo son de 2.85 USD/bu y el precio en efectivo es de 2.45 USD/bu, el precio en las bases considerando el mercado local permanecerá sin cambios, es por ello que el comerciante coloca en el mercado de efectivo una base por 40 centavos con entrega en abril de un contrato a futuro de mayo. Con bases sin variación, el único factor que puede afectar el precio es el valor en el mercado de efectivo, si es que los futuros se compran a 2.80 USD/bu el 2 de febrero, el comerciante ajusta el precio al granjero en efectivo a 2.40 USD/bu, de forma inversa si se eleva el precio en el mercado de futuros a 2.90 USD/bu el precio de efectivo será de 2.50 SD/bu. Suponiendo que en marzo todos los espacios de almacenamiento están ocupados

y solo uno pequeño está disponible, el comerciante decide incrementar el precio de oferta en los futuros de mayo, como consecuencia el granjero disminuye su ritmo de cosecha, ya que los precios en el mercado de efectivo se están a la baja, asumamos que las bases se incrementan a 45 centavos. Ahora el futuro de mayo se comercializa en 2.60 USD/bu el 1 de abril, el día que el comerciante vende el maíz en el mercado de efectivos, el granjero recibe solo 2.15 USD por bu., cuando el precio negociado era de 2.20 USD por bu. esto hace referencia a que la oferta en las bases es de 40 centavos, ¿Cómo afecta esto, si el granjero adquirió cobertura?. Examinemos el ejemplo con la siguiente **figura 7**.

| Fecha | Mercado de efectivo | precio en efectivo (usd) | Mercado de futuros | precio en futuro (usd) | Bases |
|--------|------------------------------------|--------------------------|--|------------------------|-------|
| 01-feb | Oferta para entrega en abril | 2.45 | venta de 5,000 bu. en futuros de mayo | 2.85 | 0.40 |
| 01-abr | venta por 5,000 bu. al comerciante | 2.15 | compra de 5,000 bu. en futuros de mayo | 2.60 | 0.45 |
| | | -0.30 | | 0.25 | -0.05 |

Figura 7. Cobertura corta con incremento en el precio de las bases.

Fuente: F. Stasko Gary, *Marketing grain and livestock*, Edit. Iowa Stele Press, 2da Ed., Estados Unidos, Pág. 95.

Podemos apreciar una volatilidad con tendencia bajistas desde inicios de la adquisición de la cobertura por parte del granjero el 1 de febrero y con vigencia hasta el 1 de abril, por lo que la cobertura protege el precio de la cosecha, sin embargo cuando los futuros de mayo caen 25 centavos para la venta, provoca que la oferta local de los precios caiga en 30 centavos; el precio objetivo del granjero era 2.45 USD/bu del cual no fue alcanzado por su oferta en plazo largo de venta en efectivo y sus posiciones cortas en futuro, el monto total que recibirá sin la

comisión por la cobertura es $2.15 + .025 = 2.40$ USD por bu. 5 centavos por debajo del precio objetivo.

Un fortalecimiento de las bases provocará que el precio de venta en efectivo sea inferior al precio objetivo esto debido al cambio en las bases. Un debilitamiento en los precios de las bases beneficia a las coberturas cortas.

Explicando lo anterior, un fortalecimiento en las bases ocurre cuando el precio de contado se incrementa con relación al precio del futuro. Un debilitamiento de las bases sucede cuando el precio de contado disminuye con relación al precio del futuro en el transcurso del tiempo. Por lo regular cuando la oferta excede a la demanda, la base se debilita, de manera contraria cuando la oferta es insuficiente las bases se fortalece, se detalla en la **tabla 2**.

| Evento | Cobertura en compra | Cobertura en venta |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| Base de debilita | ganancia en la base | perdida en la base |
| Base se fortalece | perdida en la base | ganancia en la base |

Tabla 2. Movimientos en torno a la base
Fuente: Abreu Beristain Martin, Valuación de rendimientos esperados en opciones bursátiles de compra, en un mercado agropecuario en México.
Tesis de grado, UNAM, México, 1999

Podemos definir los intereses en común de las diferentes aseguradoras, pues quien utiliza la cobertura en la base de compra estará interesado en que la base se debilite, y por la otra parte quién utilice cobertura de venta estará ansioso que la base se fortalezca.

De forma particular el valor de las bases consiste en tres principales componentes, costo de transportación, cargos de carga y factores locales; si consideramos el precio ofertado en el mercado spot, el costo de las bases refleja de manera inmediata el costo de transportación de una localidad a otra.

Algunas de las razones por las cuales las bases se debilitan son: el buen clima de la cosecha, buenos rendimientos en los países que son competitivos de manera directa, excelente inventario del producto, la inadecuada capacidad de almacenamiento, poca participación por parte del gobierno en los programas de apoyo al precio en el campo, falta de transporte, o el simple hecho de que el granjero necesita efectivo.

Para la cobertura de los productores, se usa el precio futuro del último mes solo para proyectar el precio hacia el final de la cosecha, los contratos de futuros se utilizan para calcular los datos de las bases de manera histórica.

La cobertura en el almacenamiento es diferente; estos se concentran en los precios de las bases al final del periodo de almacenamiento, bases de cierre; y no en las bases de apertura que detallan el precio para un periodo potencial de almacenamiento.

Los productores o granjeros, tratan de colocar su producto en el mercado de efectivo tan alto como puedan, mientras intentan comprar posiciones en el futuro

al menor precio. A lo largo del tiempo los productores han construido bodegas en la granjas, y sienten que el almacenamiento debe ser utilizado como una herramienta; cuando los precios son altos para la cosecha almacenan, cuando los precios son bajos para la cosecha almacenan, pero esto está mal, ya que una decisión de almacenamiento provoca cambios en los precios de las bases. Bajo esta consideración podemos observar que el comerciante dentro del mercado de efectivo no toma mucha importancia al precio, sino a las bases.

Lo anterior se explica con la siguiente ecuación:

$$\text{PRO} = \text{FP} - \text{BE} \quad \text{Ec. 4}$$

Donde:

PRO: Ganancia esperada.

FP: Precio propuesto para el futuro.

BE: Punto de equilibrio (Precio por cosechar + costo de almacenamiento)

Por lo anterior podemos clarificar que si el precio de almacenamiento y el precio futuro, donde el precio ofrecido excede el punto de equilibrio por un monto considerable, podemos aceptar el inherente riesgo en la base.

Normalmente el precio de almacenamiento en los commodities para meses lejanos es mayor que para los meses próximos, ya que deben de cubrir los gastos de

almacenamiento y también deben de incluir en el precio un margen de ganancia para el inversionista.

Afortunadamente los datos en precios de las bases están disponibles para todo público, regularmente los valores en la bases se adquieren por las universidades, pero el reporte periódico es responsabilidad de la USDA, al igual que el reporte de inventario. No es necesario el adquirir el reporte de precios en la bases de manera diaria, ya que sufren de cambios de forma lenta, un reporte semanal es suficiente para darnos la idea de su volatilidad y por tanto de los precios, se sugiere adquirir el reporte los día martes los cuales contendrán las variaciones del día viernes por cambios inesperados así como la oferta de los productores durante el fin de semana.

Algunos autores mencionan que las bases van más allá de los costos de transportación, también los costos que se refieren al inventario son un parte importante (D. Purcell, W., et. al., 1999).

En referencia a la manera en cómo se contratan las bases, podemos decir que el riesgo de la base se incrementa con respecto al tiempo en que vence la cobertura y el mes de entrega. Para contratar una base podemos considerar en primera instancia que existe un margen de negociación alrededor del 75 % del valor del producto cosechado al momento de la firma. Es importante destacar que en la mayoría de las negociaciones los costos de almacenamiento son eliminados.

La siguiente **figura 8**, ilustra el proceso de contratación de bases entre un comerciante y el productor.

| Fecha | Precio (usd) | Acciones |
|--------|--------------------|---|
| 10-oct | Efectivo = 2.00 | Comerciante paga el 75 % del precio (2.00) 1.50 para el granjero Acuerdos para pagar al productor 0.10 por debajo del precio a mayo en el mercado de futuros El productor firma el acuerdo de bases para transferir el maíz al comerciante Comerciante compra futuros de maíz en mayo |
| 21-mar | Futuro mayo = 2.41 | El productor pregunta sobre el acuerdo y obtiene 2.31 El comerciante vende el futur de mayo y paga al productor 2.31 |

Figura 8. Demostración de un contrato de bases.

Fuente: D. Purcell Wayne, Koontz Stephen R., Agricultural futures and options principles and strategies, Edit. Prentice Hall, 2da Ed, Estados Unidos, 1999. Pág. 47

Los contratos de las bases son una excelente opción, cuando en el periodo de cosecha, el precio de las bases no conlleva a una decisión de almacenamiento, pero esto es una razón para especular un alza en los precios. El contrato de las bases elimina el costo de almacenamiento y el productor se beneficia incluso con un pequeño diferencial de precio.

Los mercados de adelantos (forwards), están diseñados para neutralizar el riesgo; más sin embargo en los mercados de opciones hay que pagar compensaciones denominadas *Up front fee*, un poco más.

- Especuladores

Al existir escasez en la actividad de comercialización, los especuladores llenan ese vacío con acuerdos y liquidez, cuando una compañía o un productor necesitan realizar un acuerdo, los especuladores están ahí para tomar una postura contraria y realizar un acuerdo. Sin los especuladores la comercialización de futuros, los precios no fluirían con dirección, se elevarían o se desplomarían de manera errada. Esto causaría resultados de manera impredecible e indeseable en la forma de comercializar las órdenes y los acuerdos con un precio fuera de lo deseable y controlable (F. Stasko, G., 2003).

El tema de la especulación ha sido tema de controversia por muchos años, algunos piensan que la especulación distorsiona los precios y hace que se dirija a direcciones indeseables, sin embargo realmente los especuladores sirven para mantener el precio de manera consistente y eliminar un acuerdo con alto grado de volatilidad.

Hay que imaginar un mercado en donde solo existieran las aseguradoras, los productores y las empresas estuvieran presentes, y si los precios se debilitarían o se fueran a la baja, estos intentarían vender para proteger sus inventarios.

El tema de la liquidez en los mercados de futuros ha sido tratado en lo concerniente a su evolución desde la manera tradicional de dialogo al ordenador, la particularidad de la especulación se describe en cuatro elementos: los

comerciantes o especuladores de posición, quienes compran o venden con la intención de conservarla por varios días, semanas e incluso meses; los de giro, quienes mantienen sus posiciones por periodos cortos de días a semanas con la intención de captar los cambios en las cotizaciones; los del día, quienes adquieren posiciones con la intención de vender esa misma posición en el mismo día, capturan márgenes muy cortos pero lo importante es el volumen de negociación; por último están los revendedores, quienes adquieren posiciones esperando los cambios a la alza aun que presenten variaciones muy pequeñas, para venderlas nuevamente; los arbitrajistas, son los que venden donde el precio es elevado y compran donde esta barato provocando el aumento de los precios, el arbitraje se define como la oportunidad que brindan los mercados por sus imperfecciones al comprar y vender un bien del mismo género con el mismo vencimiento simultáneamente sin incurrir en ningún riesgo; por último encontramos a los especuladores tipo spreader, quienes especulan entre las diferencias de precios, ejecutan compras y ventas de distintos contratos de futuros de manera simultánea y se clasifican en: spread de intermercado, compra de contratos en un determinado mes de vencimiento y lo venden en la misma bolsa en un mes diferente; de intermercancia, donde se realiza la compra y venta de manera simultánea en el mismo mes de vencimiento.

Se puede concluir que los especuladores, son aquellos que especulan o inventan, la variabilidad del precio haciendo suposiciones de alzas y bajas, buscando una ganancia por lo menos de 5% del valor del contrato, es decir, crean el riesgo mientras los de cobertura ofrecen disminución al riesgos.

- Árbitros

Regulan los mercados y las diferencias entre los de coberturas y los especuladores.

- Peligros

Los derivados como instrumentos versátiles están sujetos a verse involucrados en problemas y estas situaciones aunque son las menos, las personas que los causan pasan a la historia sirviendo de bases para prevenir los peligros, ejemplo de ello son las devaluaciones o las quiebras en los negocios.

2.12. Factores que intervienen en la determinación de precios de los mercados de futuros

La determinación de los precios para los contratos de adelanto (*forwards*) y futuros, se relacionan con el precio del mercado al día (*spot*); por otra parte los precios de los contratos de intercambio (*swaps*) y de opciones, se negocian a la fecha de término del acuerdo, por lo tanto se puede decir, que se basan en el precio del mercado al día más la suma de los intereses.

Una manera de determinar los precios de los contratos futuros es por medio del mercado en efectivo, donde el precio es al día comparado contra el precio futuro de posición corta. Para explicar lo mencionado, detallaremos un ejemplo, dentro de la **figura 9**:

| Compra en efectivo | | |
|--------------------|---|---------------|
| | | (usd) |
| abril | Compra de 500 partes de IBM, precio 120 usd x parte | 60,000 |
| mayo | Recepción de dividendos 1 usd por parte | 500 |
| julio | Venta de las 500 partes a 100 usd por parte | 50,000 |
| | <u>Ganancia total</u> | <u>-9,500</u> |

| Compra en el mercado de futuros con posición corta | | |
|--|---|--------------|
| | | (usd) |
| abril | Deuda de 500 partes de IBM, precio de venta 120 usd por par | 60,000 |
| mayo | Pago de dividendos | 500 |
| julio | Compra de 500 partes de IBM a 100 usd x parte | |
| | Reemplazo de la deuda por 500 partes para cerrar la posición en el mercado de futuros | 50,000 |
| | <u>Ganancia total</u> | <u>9,500</u> |

Figura 9. Flujo de efectivo para una venta en posición corta y la compra en efectivo

Fuente: Hull John C, Ed. 7ª, Options, futures and other derivatives, Edit. Pearson Prentice Hall, EU, 2009, Pág. 100.

En este ejemplo el inversionista requiere de mantener un margen en la cuenta, es decir; realizar depósitos de seguridad como garantía, determinado por los movimientos diarios en el precio del activo.

Para los siguientes cálculos en la determinación de los precios de futuro, hay que hacer una serie de supuestos:

- Los participantes están sujetos a los costos ajenos a las transacciones al momento de la comercialización.
- Los participantes están sujetos a los mismos impuestos sobre la ganancia neta.
- Los participantes pueden solicitar un préstamo al mismo nivel de interés que presten los intereses por cobertura al riesgo.
- Los participantes toman ventaja de la arbitrariedad.

Los siguientes términos serán utilizados.

T: Tiempo hasta la fecha de entrega (años)

S₀: Precio al día.

F₀: Precio en futuro al día.

r: Rango de interés por año en la cobertura al riesgo.

Donde **r**, es el término referido al préstamo o solicitud de préstamo cuando el riesgo por el crédito es cero, entendiéndose que el dinero será pagado.

La primera ecuación a revisar es cuando el **precio del futuro** se determina en base al precio del activo, cuando la ganancia por dividendos es cero.

$$F_0 = S_0 e^{rT} \quad \text{Ec. 5}$$

Ejemplo: Consideremos una posición larga de compra, sin pago de dividendos por un almacenamiento de 3 meses, asumiendo que el precio vigente es de 40 USD/bu y la tasa de interés a 3 meses es de 5% anual. Supongamos que el precio por adelantado es de 43 USD/bu, la suma del dinero requerido para pagar el préstamo, por el precio en futuro es:

$$40 e^{0.05 \times 3/12} = 40.50 \text{ USD}$$

La estrategia del comerciante planifica una ganancia de $43 - 40.5 = 2.5$, al final de los tres meses. Supongamos que el precio tiene una baja hasta los 39 USD/bu, por lo que el comerciante adquiere una posición corta con precio de 39 USD/bu, bajo las mismas condiciones de interés, cerrando la posición larga y la contra parte en posición corta. La ganancia quedaría:

$$40.5 - 39 = 1.5 \text{ USD}$$

Revisemos un caso más, consideremos 4 meses para un contrato a futuro por un cupón de bono, cuya fecha de madurez es en un año a partir de hoy, el precio del

bono es de 930 USD al día, asumiendo que para los 4 meses el interés es de 6% anual y que el bono no proveerá dividendos, el precio a futuro será:

$$930 e^{0.06 \times 4/12} = 948.79 \text{ USD}$$

Este sería el precio futuro para una entrega a 4 meses, si se negociara hoy.

Como segundo caso, analicemos cuando se conoce el **valor de la ganancia (I)** con el del precio en futuro de activo la ecuación cambia a:

$$F_0 = (S_0 - I)e^{rT} \quad \text{Ec. 6}$$

Consideremos una posición larga para comprar un cupón de bono cuyo valor es de 900 USD, supongamos que el contrato por futuro vence en 9 meses, y que la ganancia esperada en 4 meses sea de 40 USD; considerando que el interés por riesgo para 4 y 9 meses sea 3% y 4% anual respectivamente.

De manera inicial consideremos un precio a futuro de 910 USD y el comerciante lo ofrece en 900 USD en una posición corta, la ganancia del cupón para este momento es de:

$$40 e^{-0.03 \times 4/12} = 39.60 \text{ USD}$$

Este caso aplica cuando se aplica, cuando se conoce la ganancia por la inversión de un activo, es decir; si $F_0 > (S_0 - I)e^{rt}$, y se puede fijar una ganancia al comprar un activo y venderlo en posición corta; o si $F_0 < (S_0 - I)e^{rt}$, y se puede fijar la ganancia al comprar un activo y venderlo en posición larga.

Como caso 3 supondremos que del subyacente conocemos **su rendimiento en ganancia**, es decir se conoce el porcentaje de ganancia que representa el precio al momento de la venta.

$$F_0 = S_0 e^{(r-q)T} \quad \text{Ec. 7}$$

Para ejemplificar, consideremos 6 meses para un contrato adelantado, donde esperamos que el subyacente nos de una ganancia del 2% por los 6 meses de vida del contrato, el interés por riesgo es del 10% anual. El precio del bien es de 25 USD y la ganancia es de 4% anual a un interés de composición semianual y 3.96 % para una composición continua.

$$25 \times e^{(0.1-0.0396)0.5} = 25.77 \text{ USD}$$

El valor refleja el precio dentro de 6 meses que se realizará la venta.

Es de importancia para las instituciones financieras conocer el **precio del activo al momento de la entrega, K**, con ello es posible calcular el costo por contrato, es decir; el valor que representa el adquirir un contrato a futuro, el cuál no cambia en

el transcurso del tiempo como es el caso del precio del contrato por el futuro, esto es determinado si suponemos el valor F_0 esta en función del precio del activo S_0 :

$$f = (F_0 - K)e^{-rT} \quad \text{Ec. 8}$$

Por ejemplo, un contrato por adelantado sin dividendos por almacenamiento tiene una fecha de vencimiento dentro de 6 meses. El interés por cubrir el riesgo es de 10% anual en composición continua, el precio al considerarlos en inventario es de 25 USD y el costo al realizar la entrega es 24 USD, el precio del bien a futuro, F_0 , está dado por:

$$\begin{aligned} F_0 &= S_0 e^{(r-q)T} \\ &= 25 \times e^{(0.1)0.5} = 26.28 \text{ USD} \end{aligned}$$

Y el **valor del contrato de adelantado** es

$$\begin{aligned} f &= (F_0 - K)e^{-rT} \\ &= (26.28 - 24)e^{-0.1 \times 0.5} = 2.17 \text{ USD} \end{aligned}$$

Ahora bien, si consideramos la ecuación 8 para un **contrato en una inversión en precio spot sin ningún dividendo** queda de la siguiente manera:

$$f = S_0 - Ke^{-rT} \quad \text{Ec. 9}$$

De igual manera si se conoce **el monto de la ganancia**:

$$f = S_0 - I - Ke^{-rT} \quad \text{Ec. 10}$$

Y si conocemos el **rendimiento** al final del contrato, la ecuación se expresa de la siguiente forma:

$$f = S_0e^{-qT} - Ke^{-rT} \quad \text{Ec. 11}$$

Recordando que f está en función de S_0 , por lo que podemos decir que cuando el precio del futuro cambia, las pérdidas o ganancias de los contratos por futuros se calculan multiplicando el cambio en el precio por el tamaño de la posición.

Otro factor a considerar es el **costo por inventario**, el cual regularmente se considera en las ganancias. La inversión en el activo es en el caso de las commodities, para un activo en inventario, en almacenamiento y el costo por este, va implícito en el precio del futuro, de tal manera que podemos considerar al costo de inventario dentro del rendimiento conocido, por ello la ecuación se puede expresar en la siguiente forma, de igual manera que los descrito en la ecuación 7.

$$F_0 = S_0e^{(r - q)T}$$

En la práctica, los dividendos obtenidos por el rendimiento del inventario, varía semana tras semana a lo largo del año; por ejemplo, las proporciones por dividendos en la bolsa de cotizaciones en la bolsa de intercambio de inventarios de Nueva York (NYSE, por sus siglas en inglés), son pagados en la primera semana de febrero, mayo, agosto y noviembre. Los valores de q , están representados por el promedio anualizado de los rendimientos durante la vigencia del contrato a futuro.

Como cuarta opción revisaremos los **costos por almacenamiento (U)**, los cuales se describen de acuerdo a:

$$F_0 = (S_0 + U)e^{rT}$$

Ec. 12

Ejemplificando:

Consideremos un año de contratos a futuros de inversión de un subyacente, el cual no brinda ganancia, el costo por almacenamiento es de 2 USD por unidades a almacenar y cuyo pago se realizará al final del año, asumimos que el precio spot o en el mercado de contado es de 450 USD por unidad y el interés por libre riesgo es del 7 % anual.

.Calculando U, a un valor futuro:

$$U = 2e^{-0.07 \times 1} = 1.86 \text{ USD}$$

El precio teórico del futuro es:

$$F_0 = (450 + 1.86)e^{(0.07 \times 1)} = 484.62 \text{ USD}$$

Si al costo por almacenamiento se le considera como una ganancia, en cualquier momento, esta es proporcional al precio del commodity a futuro.

$$F_0 = S_0 e^{(r+u)T} \quad \text{Ec. 13}$$

Por último los costos por carga (c) se explican en:

$$F_0 = S_0 e^{(c-y)T} \quad \text{Ec. 14}$$

Donde **y** es la **ganancia mínima conveniente**.

Otros factores además de los vistos y determinados son:

- Las expectativas (especulaciones)
- La amortización por riesgos.
- Los factores climáticos.

En la realidad existen un sin número de factores que no han sido analizados o determinados en alguna ecuación para describir su influencia en el precio de los contratos a futuros, por ejemplo, los impuestos, los costos por transacción, los márgenes de negociación, el riesgo por las especulaciones, etc.

Capítulo 3. ALTA FRUCTOSA EN MÉXICO

3.1. Concepto general

El desarrollo de la industria azucarera a nivel mundial ha evolucionado para constituirse en una importante agroindustria, generando empleos y divisas para los países productores y exportadores. En México, la industria azucarera es históricamente una de las más importantes, debido a su relevancia económica y social en el campo. La agroindustria nacional de la caña de azúcar es una actividad que genera más de dos millones de empleos, tanto en forma directa como indirecta. Sus actividades productivas se desarrollan en 15 entidades federativas y 227 municipios. (CONADESUCA).

La producción de azúcar se realiza en 57 ingenios distribuidos en el país y ha hecho posible que 664 mil hectáreas de cultivo de caña sean industrializadas, alcanzando una producción cercana a los 5 millones de toneladas de azúcar con un valor cercano a los 27 mil millones de pesos, aportando 11.6% del PIB del sector primario y 2.5% del PIB manufacturero.

El consumo de alta fructosa por los embotelladores mexicanos inició aproximadamente en 1995 para remplazar el azúcar (por razones de precio fundamentalmente); dicho sustituto era exportado por los productores

estadounidenses al amparo del Tratado de Libre Comercio, indica un análisis del Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de Diputados.

La fabricación nacional y las importaciones de fructosa, han desplazado la producción nacional de los ingenios azucareros por lo que, “el país pierde la oportunidad de desarrollar un producto que tendría un valor de 8,000 millones de pesos”, Las importaciones de fructosa quitan la oportunidad de producir alrededor de 10 millones de toneladas de caña en 130,000 hectáreas, las cuales implican 50 jornales de labor por hectárea. En el año 2011 se importaron a nuestro país, cerca de 1,418,513. 6 Ton. (INEGI)

Desde el 1 de enero del 2008 se quitaron la totalidad de los aranceles entre EU y México al comercio de edulcorantes, donde compiten el azúcar y la fructosa; datos obtenidos del Banco Nacional de México indican que desde el 2003 al 2010 las importaciones pasaron de 23,236.381 a 498,052,779 toneladas de alta fructosa, un crecimiento del 21% en tal solo 7 años, con un valor en pesos de 147. 366 millones de pesos.

De acuerdo con la Cámara Nacional de la Industria Azucarera y Alcoholera (CNIAA), la entrada de fructosa ha permitido a los industriales nacionales mantener una expectativa de exportaciones de azúcar pura de aproximadamente 158,126.848 toneladas para el 2013, de acuerdo al registro de exportaciones de INEGI 2012.

La importancia del jarabe de maíz de alta fructosa (JMAF), desde su aparición en el mercado hasta la fecha, resulta trascendente, ya que representa un producto sustituto del azúcar para el consumo de los hogares, y principalmente para su consumo industrial en la elaboración de los alimentos y bebidas.

El crecimiento promedio anual de la producción mundial de fructosa durante el periodo de 2006/07-2010/11 fue de 3.5%, ubicándose en niveles de 467.2 mil toneladas para el último ciclo. Su producción acumulada ascendió a un total de 2,041.6 mil toneladas en el mismo periodo. Por su parte, las importaciones se incrementaron en 19.4% en promedio anual durante el mismo periodo, consolidándose en 1,450 mil toneladas para el ciclo 2010/11. En tanto que las exportaciones crecieron a un ritmo más rápido con una tasa de crecimiento promedio anual de 38.5%. De manera detallada se expone en la **tabla 3**.

| Balance Mundial de Fructosa, 2006/2007-2010/11 (miles de toneladas) | | | | | |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Ciclo | 2006/2007 | 2007/2008 | 2008/2009 | 2009/2010 | 2010/2011 |
| Producción | 407.1 | 342.5 | 361.7 | 463.1 | 467.2 |
| Importaciones | 306.9 | 442.6 | 329.3 | 975.0 | 983.6 |
| Oferta Total | 713.9 | 785.1 | 691.0 | 1,438.2 | 1,450.8 |
| Consumo Doméstico | 708.3 | 774.6 | 678.5 | 1,417.7 | 1,430.2 |
| Exportaciones | 5.6 | 10.5 | 12.5 | 20.4 | 20.6 |
| Demanda Total | 713.9 | 785.1 | 691.0 | 1,438.2 | 1,450.8 |

Tabla 3: Balance mundial de fructosa.
Fuente: USDA

La producción nacional de JMAF ha experimentado un crecimiento promedio anual de 21.6% durante los ciclos de 2002/03 a 2010/11, lo que representa un acumulado de 3,186.7 mil toneladas en el periodo. La penetración de este edulcorante no sólo se denota en su crecimiento, sino en su producción a nivel

nacional, ya que ha pasado de 3.3% en 2002/03 a 8.3% en 2010/11. Por su parte, la producción de azúcar ha crecido a una tasa de 0.6% en promedio anual en el periodo de 2002/03 y 2010/11, para situarse en un nivel de 5,184 toneladas para este último ciclo.

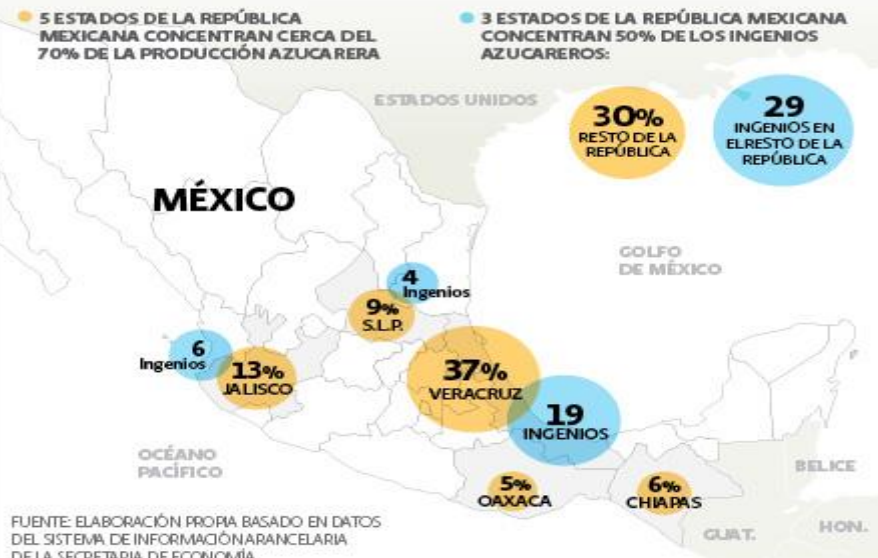
El consumo de azúcar disminuyó en los últimos años como resultado de las variaciones en los precios nacionales e internacionales, en la oferta y demanda del azúcar; los cambios en los hábitos de consumo de las personas e insumos para la industria alimentaria; y la presencia de productos sustitutos como el JMAF y los edulcorantes no calóricos.

Para precisar lo anterior, el consumo de azúcar ha caído en 2.7% en promedio anual para 2002/03-2010/11, en cambio, el consumo del JMAF se ha incrementado a un ritmo de 40% en promedio anual para el mismo periodo. Comparativamente, el consumo de azúcar pasó de 4,934.9 mil toneladas en 2002/03 a 3,950 mil toneladas para 2010/11.

Para el 2002/03 el azúcar representaba el 93.3% y el JMAF un 2.9%. Sin embargo, dicha proporción en el tiempo se ha modificado, y hasta la fecha el JMAF alcanza el 27.3%. Lo anterior, indica la penetración que el JMAF ha tenido en el mercado. Esto se presenta en la **tabla 4**.

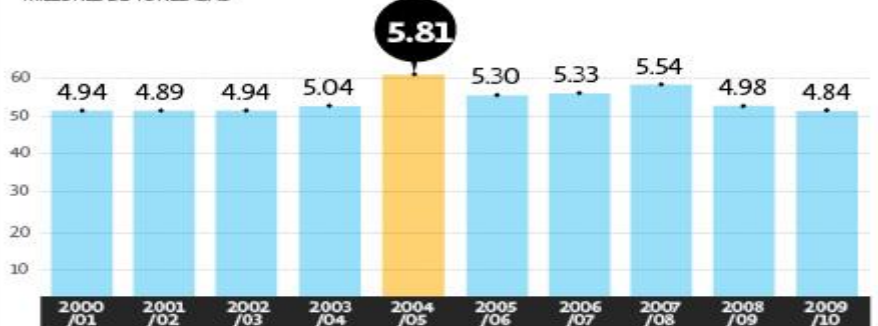
DULZURA CONCENTRADA

Cabe destacar que desde que se eliminó 20% del Impuesto Especial sobre Productos y Servicios (IEPS), aprobado en el paquete tributario a los refrescos elaborados con otro endulzante que no fuera azúcar, el crecimiento "fue mucho mayor, ha venido aumentando de manera importante y ya entre 23 y 25% del consumo en México utiliza alta fructosa.



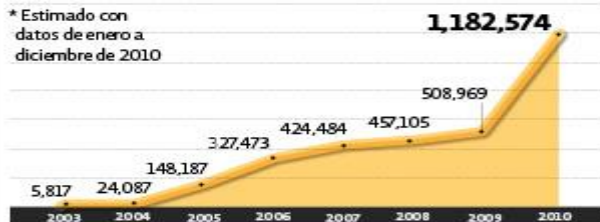
LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR SE HA ESTANCADO EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS

MILLONES DE TONELADAS



EN 2010 LAS IMPORTACIONES DE FRUCTOSA SE DISPARARON... INCREMENTARON UN 132% RESPECTO AL NIVEL DEL AÑO ANTERIOR. CIFRAS EN TONELADAS

* Estimado con datos de enero a diciembre de 2010



PRECIO AZÚCAR Y FRUCTOSA EN MÉXICO, 2001 - 2010

| | AZÚCAR | FRUCTOSA |
|-------|--------|----------|
| 2001 | 4,428 | 3,550 |
| 2002 | 4,561 | 4,062 |
| 2003 | 4,803 | 4,757 |
| 2004 | 5,383 | 5,197 |
| 2005 | 5,760 | 5,234 |
| 2006 | 5,933 | 5,347 |
| 2007 | 6,357 | 6,289 |
| 2008 | 5,996 | 7,155 |
| 2009 | 6,579 | 6,400 |
| 2010 | 10,222 | 6,900 |
| 2011* | 10,593 | 7,000 |

Tabla 4. Comparativo producción de azúcar vs. alta fructosa.
Fuente: Secretaría de Economía.

Para complementar la información se anexa el estadístico, en la **tabla 7**, de importaciones de alta fructosa desde el año 2000 hasta el 2013.

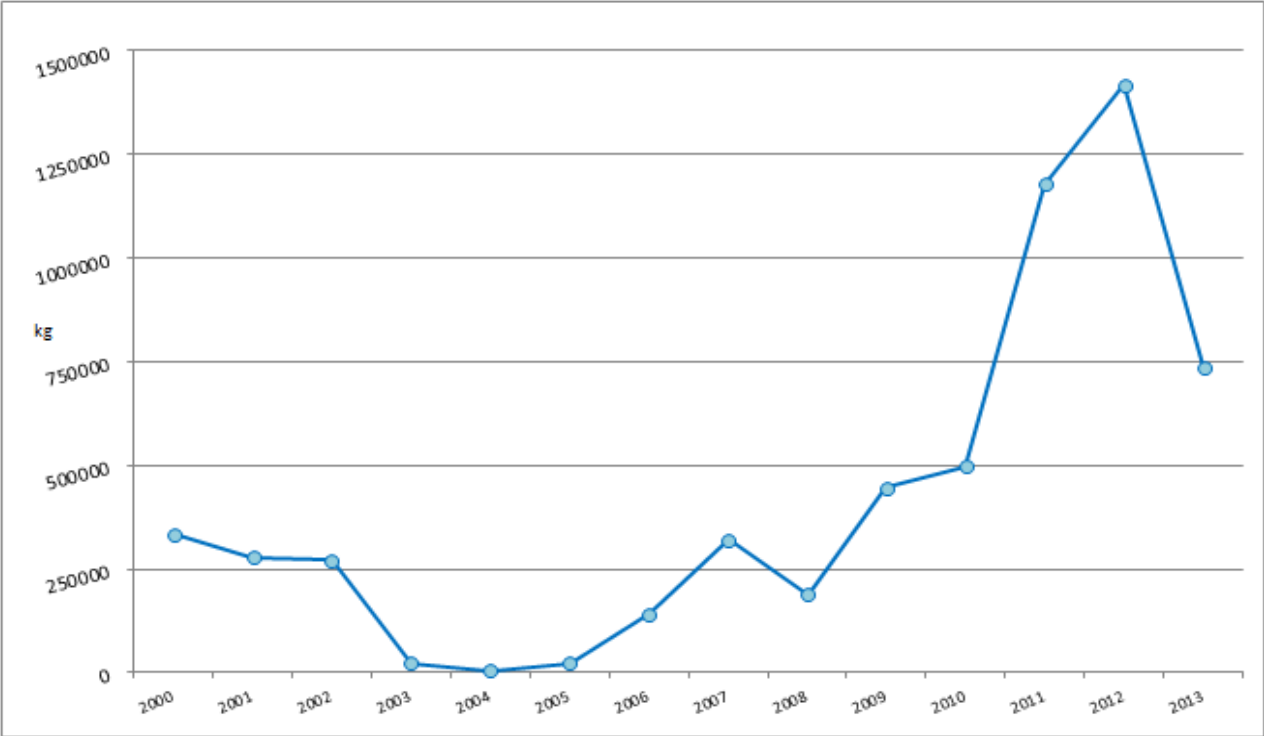


Tabla 7. Importaciones de alta fructosa (2000 - 2012), fracción arancelaria 17.02.60.01
Fuente: INEGI
ANUARIO ESTADISTICO DEL COMERCIO EXTERIOR DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

La alta fructosa dentro del mercado nacional tiene múltiples usos en diferentes segmentos, tales como:

- Yogur.
- Néctares.
- Aguas carbonatadas.
- Leches saborizadas.
- Aguas saborizadas.
- Bebidas energéticas.
- Jugos.
- Bebidas alcohólicas.

3.3. Determinación de precio para la alta fructosa

El precio o valor comercial de la alta fructosa, está determinado por el precio del grano de maíz y el factor de conversión calculado con los costos de fabricación del productor o del refinador de maíz. En la **tabla 8**, podemos visualizar dichos conceptos, se muestra en detalle cómo se realizan los cálculos en base al precio obtenido del mercado de futuros para el maíz y el factor determinado por el empresario de acuerdo a los costos de producción, meramente particulares, en donde se involucran los costos fijos y los costos variables.

El precio del producto alta fructosa, es determinado de la multiplicación del factor de la conversión del maíz a alta fructosa, el cual depende de la eficiencia en los procesos del fabricante, 6, por su conversión de Bushels a Toneladas, 39.36, posteriormente se multiplica por el factor de recuperación deseado, en donde se recuperen los costos de fabricación más la ganancia deseada, se considera un 40 % de margen; el resultado obtenido se multiplica por el precio cotizado en el mercado de futuro del maíz, dando finalmente, el precio a cotizar en el mercado.

| Factor de conversión HF | Precio maíz (USD/ Bu) | Factor Ton/Bu | Factor Precio USD/Ton | Precio USD/Ton |
|-------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|----------------|
| 6 | 6.2 | 39.36 | 94.46 | 585.68 |

Tabla 8: Determinación del precio de la alta fructosa.

Fuente: Cálculo de precio de negociación, cálculo interno.

El precio obtenido, es el precio mínimo de venta, garantizando de esta forma, una recuperación de los costos de fabricación, en donde se consideran todos los insumos, como gas, agua, químicos, y por supuesto el maíz, a este precio es conveniente y de hecho es una práctica en la realidad adicionarle el costo por transporte, flete, y un porcentaje que equivaldría al margen de contribución que se desea obtener.

Es por ello que en el presente trabajo se analiza la importancia de realizar una compra oportuna de principal insumo para la fabricación del jarabe de alta fructosa, que es maíz; al realizar una serie de supuestos en el precio de compra en el mercado de futuros, y el efecto proporcional hacia el precio del producto terminado.

En la **tabla 9**, se realiza un cálculo en el supuesto caso y tomando como base lo ejemplificado en la tabla 8, a un precio de maíz más económico, obteniendo el precio final de la alta fructosa.

| Factor de conversión HF | Precio maíz (USD/ Bu) | Factor Ton/Bu | Factor Precio USD/Ton | Precio USD/Ton |
|-------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|----------------|
| 6 | 4 | 39.36 | 94.46 | 377.86 |

Tabla 9: Influencia del precio del maíz en el precio de la alta fructosa.

Fuente: Cierre de negociación - futuro de maíz, cálculo interno

Para lograrlo es necesario poder entender la serie de factores que determinan el precio en el mercado de futuros en el precio del maíz, de los cuales algunas determinaciones se revisaron dentro del capítulo 2, tales como las coberturas, posiciones de compra y/o venta, las bases, precio al día, márgenes de ganancia, tasas de interés, etc., y en base a un análisis, decidir el momento exacto para hacer una compra al menor precio posible de maíz, obteniendo como industria un beneficio en costo por la alta fructosa como insumo.

Capítulo 4. SUSTENTABILIDAD

4.1. Concepto de sustentabilidad

La sustentabilidad (sostenibilidad) es un término que se puede utilizar en diferentes contextos, pero en general se refiere a la cualidad de poderse mantener por sí mismo, sin ayuda exterior y sin agotar los recursos disponibles.

En la ecología, la sustentabilidad describe a los sistemas ecológicos o biológicos (como bosques, por ejemplo) que mantienen su diversidad y productividad con el transcurso del tiempo. En el contexto económico y social, la sustentabilidad se define como la habilidad de las actuales generaciones para satisfacer sus necesidades sin perjudicar a las futuras generaciones.

En el desarrollo sustentable se utiliza en dos contextos diferentes: en el primero, es una combinación de la sustentabilidad ecológica y socio económica, y consiste en mantener un equilibrio entre las necesidades del ser humano y la conservación de los recursos naturales y ecosistemas que sustentarán la vida futura. Para el segundo, el desarrollo sustentable describe proyectos de desarrollo en comunidades que carecen de infraestructura, y se refiere a que, después de un tiempo introductorio de apoyo externo, la comunidad debe seguir mejorando su propia calidad de vida de manera independiente.

4.2. La sustentabilidad en México

Uno de los principales retos que enfrenta México en materia de desarrollo sustentable es el de incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social. Entre los factores clave del desarrollo sustentable, se encuentra el crecimiento poblacional, la demanda energética, el cambio climático, la escasez de recursos y del agua, y el manejo de residuos.

En 1987, el desarrollo sustentable fue presentado formalmente por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, como una alternativa al desarrollo socioeconómico tradicional, causante de graves daños ambientales al planeta. En los últimos años, la perspectiva de los negocios ha cambiado, pues no sólo deben enfocarse a los beneficios económicos. Para calificar a una empresa, ahora los inversionistas no sólo consideran los datos financieros, sino otros factores que están implicados en los temas de desarrollo sustentable, por lo que no es exagerado considerar que en los próximos años las cuestiones de sustentabilidad y cambio climático serán el nuevo escenario competitivo de los negocios y un fuerte elemento por el que los indicadores financieros valuarán a las organizaciones, por lo que es crucial estar preparados para asumir este nuevo reto.

Un factor que sin duda ha metido al desarrollo sustentable en los planes de negocio de las organizaciones, es la presión que los inversionistas han hecho

últimamente, con la creación de índices que miden el buen gobierno, y que empiezan a tener un peso considerable en la valuación de una empresa. El punto de partida fue el cambio global como primer indicador, si las compañías estaban conscientes de su propio riesgo en materia de recursos, entonces podrían generar acciones para contrarrestar una posible falta de ellos. Tener alternativas ante esta problemática, por supuesto que daba un valor adicional a la empresa, por lo que se empezó la creación de índices que midieran el desempeño ambiental, social y de gobierno.

El impacto de todos estos cambios se ha empezado a sentir en nuestro país; México, no es uno de los grandes emisores de gases de efecto invernadero, pues sólo se emite el 1.5 por ciento a nivel mundial. No obstante, nuestras emisiones han crecido un 40 por ciento desde 1990 al 2008 (PROFEPA) por lo que, a través de acciones federales concretas, como el Programa Especial de Cambio Climático (PECC), nuestro país se ha comprometido con el desarrollo sustentable al reducir un 50 por ciento del total de sus emisiones para el 2050 de contar con financiamiento internacional.

El crecimiento económico de México debe basarse en el aprovechamiento de energías renovables, el manejo de tecnologías más limpias y combustibles amigables con el medio ambiente.

4.3. La sustentabilidad en el mercado de fructosa

La sustentabilidad enfocada en el negocio de la producción de alta fructosa (HF, por sus siglas en inglés, *High Fructose*) es la utilización de materiales reciclados o reciclables los cuales podrían ser empaques, tambores, mangueras, sin alterar los lineamientos de calidad e inocuidad, también es de considerar la conservación del ambiente que lo rodea, es decir al obtener la certificación como industria limpia, ISO 14000, controlando las emisiones hechas hacia la atmosfera o los desechos industriales en el canal de agua y saneamiento, creando entre sus empleados una conciencia ambiental, marcando su contribución a la sociedad y pensando en las generaciones futuras.

4.4. Mercados bursátiles y la sustentabilidad

Para el ámbito bursátil, financiero, existe la comercialización en plataforma, que es un sistema computarizado a diferencia de la comercialización de piso, que es de manera manual y mediante los corredores de bolsa. Con el sistema de plataforma las operaciones se realizan de manera similar, las órdenes o la colocación de contratos se carga en el sistema con el precio a negociar, se comparan con las órdenes que opuestas o de venta y compra. Ejemplos con actividad actual son el GLOBEX® utilizado en el intercambio mercantil de Chicago (CME) y el LIFE CONNECT® implementado por el comité de comercio de Chicago (CBOT), (D. Purcell, W. et. al.,1999).

Incierto es la forma de realizar las transacciones actualmente en la bolsa por medio de los corredores de piso, que vaya a cambiar, lo cierto es que si hacemos conciencia en la sustentabilidad ya debería de haber cambiado, esto porque la cantidad de notas, datos, márgenes, etc., de las que toman apuntes o escriben es impresionante y por lo tanto cuanto papel, tinta y recursos se están agotando con la forma de comercialización normal, la situación es que los sistemas electrónicos por su naturaleza llevan un retraso con la operación directa entre personas, y existe el riesgo de una caída del sistema, la existencia de menos errores se considera una ventaja para la comercialización virtual , también esta el factor tiempo, en donde al cierre del día los corredores pasan de manera tardía sus contratos y retrasan el cierre de la operación y otro factor a considerar es el

mantenimiento de los inmuebles el cual es altamente costoso y haciendo crítica, ¿Cuántos recursos naturales se consumen en las reparaciones?.

Por último, un hito para la adopción del desarrollo sustentable en nuestro país será la creación del Índice de Sustentabilidad de la Bolsa Mexicana de Valores, pues con esto, el sector financiero de nuestro país se suma al esfuerzo de otras economías para poner un valor bursátil a las ideas verdes. La BMV puso el reto a las emisoras de que sean sustentables y que, a consecuencia de esto, desde finales de agosto del año pasado se inició un proceso de calificación de alrededor de medio centenar de empresas que cotizan en ella para que puedan pertenecer a dicho índice.

La influencia de las organizaciones no gubernamentales con interés por temas ambientales y sustentables ha crecido notablemente en los últimos años: su poder de convocatoria a través de sus campañas es innegable, y es bien conocida su tenacidad para lograr sus objetivos. Con lo anterior, cuando una empresa se encuentra inmersa en un escándalo, ya sea de índole social o ambiental, su imagen resulta afectada de manera considerable, e incluso, puede llegar a formar parte de una categoría negativa de dichos índices, por lo que las compañías públicas que ingresan a estos indicadores deben ser conscientes de que mantenerse en ellos implica un balance entre los diferentes actores sociales.

4.5. Sustentabilidad en el campo mexicano

En México, la década de los noventa se caracteriza por la ausencia del Estado mexicano en el desarrollo del campo. Así, de una presencia importante en su desarrollo, tanto en el aspecto productivo como en el social, asume el papel de inductor mediante políticas que pretenden elevar el bienestar de las familias rurales. No obstante, en lo general, mantiene el objetivo, continuando con los programas de gobierno de los años ochenta, de promover el desarrollo rural integral, pero ahora con el complemento, mediante una economía crecientemente abierta, del comercio exterior como palanca para el desarrollo económico.

En los años noventa dos instrumentos normaron la ejecución de la política agropecuaria: el Programa Nacional de Modernización del Campo 1990-1994 y el Programa Nacional Agropecuario y de Desarrollo Rural 1995-2000, en ambos, existe la coincidencia en la concepción de los aspectos fundamentales para promover sustentabilidad de la agricultura en México, considerando simultáneamente los componentes del desarrollo rural con los productivos (aumentar la producción y la productividad por arriba del crecimiento demográfico), teniendo como objetivo central el mejoramiento sostenido del bienestar de la población rural (alimentación, salud, educación, vivienda, etc.), reduciendo el déficit comercial agropecuario, garantizando el abasto nacional y, en consecuencia, la soberanía alimentaria.

En la búsqueda del desarrollo sustentable para el caso de México, es necesario considerar los siguientes aspectos (Becerra A., 1998). En la parte ecológica, puesto que gran parte de México presenta susceptibilidad a la desertificación, para aspirar a la sustentabilidad ambiental es necesario poner énfasis en la planeación del uso adecuado de la tierra, y no exceder su capacidad de renovación; esto implica que al explotar los recursos naturales haya congruencia entre la capacidad y limitaciones de la tierra, con los requerimientos del uso que se le pretende dar, además, al utilizar terrenos con riesgo de deterioro, se deben considerar las medidas necesarias para proteger las cuencas, conservar los recursos naturales, y restaurar áreas deterioradas; en todo ello es básica la utilización de estrategias y prácticas de conservación de suelos.

Por el lado socio-económico, como las causas de la desertificación son principalmente inducidas, es claro que la concientización, la educación y capacitación son un componente fundamental en el combate a la desertificación, concientización sobre lo que representa la sobrepoblación humana en relación con los recursos finitos de la naturaleza, y sobre la importancia de conservar los recursos base para la vida; educación sobre los límites de aprovechamiento de esos recursos, y su uso múltiple; y capacitación para manejarlos adecuadamente; de igual manera, es fundamental el efectivo combate a la pobreza, pues a causa de ella, además de otros problemas, los habitantes del medio rural sobreexplotan los recursos naturales porque no tienen otras alternativas para satisfacer sus necesidades elementales, finalmente, la sociedad actual debe reflexionar y hacerse una severa autocrítica, por haber puesto en los primeros niveles de su

escala de valores su afán de acumular poder y riquezas materiales, generalmente por encima de valores ecológicos, éticos y religiosos, y ello no es congruente con el desarrollo sustentable, ese afán de lucro debe moderarse y supeditarse a valores que permitan la sustentabilidad; se requiere establecer y observar normas éticas para regir no solo las relaciones entre humanos, sino también las de éstos con la naturaleza; una ética que aunque antropocéntrica, incorpore elementos ecocéntricos.

Dentro de lo político-institucional, esta vertiente es de gran importancia, sea para posibilitar el desarrollo sustentable o bien para dejarlo en el nivel de utopía, pues en este ámbito se toman las decisiones sobre las prioridades nacionales. Para aspirar a ese desarrollo, se requiere impulsar el desarrollo del medio rural y cuidar los recursos de suelo, agua y bosques; se deben aplicar estrategias que reviertan el proceso de descapitalización a que ha sido sometido el campo durante décadas; de igual manera, es imperativo reducir la pobreza, el desempleo, la desigualdad entre el campo y la ciudad, entre muchas otras causas de desertificación, así mismo, se requiere de eficientes incentivos económicos y sociales para aquellas acciones que promuevan la conservación y la restauración ambiental, así como impulsar la gestión comunitaria de proyectos locales involucrando a los propios usuarios.

En lo tecnológico-productivo, el desarrollo sustentable requiere que la investigación y el desarrollo tecnológico se ocupen también de las zonas de bajo potencial; por ejemplo, de políticas encaminadas a subsanar las deficiencias

alimentarias, de la búsqueda de medios alternos al uso de pastizales comunales, el impulso al uso de insumos producidos en la finca, mayor apoyo a sistemas que integren agricultura con pastizales, árboles y producción de leña. Por su parte, en las zonas de alto potencial hay que conceder prioridad a la tarea de sostener la productividad de la tierra, evitar el monocultivo, reducir el en salitramiento de los terrenos bajo riego, y la excesiva utilización de aguas subterráneas, se requiere una integración más estrecha de las zonas de alto potencial, con los bosques y aguas adyacentes, impulsando el manejo integral de las cuencas.

Durante la última década, el tema de los transgénicos ha cobrado importancia en nuestro país, generando un interesante debate sobre su introducción al campo mexicano, los posibles beneficios que podrían traer, al mejorar los rendimientos en las cosechas y a nivel de producción, los riesgos que generarían a la biodiversidad, al medio ambiente y a la soberanía alimentaria, y los intereses de las empresas transnacionales que los producen. Ante este escenario, resulta indispensable responder las preguntas básicas sobre esta cuestión.

Los transgénicos son organismos genéticamente modificados, mejor conocidos como transgénicos, son aquellos seres vivos, bacterias, virus, plantas o animales, cuyo material genético ha sido alterado, mediante dos etapas: la transformación, en la que se inserta el gen modificado en una célula del ser vivo que se quiere alterar; y la regeneración, en la que se obtiene el ser vivo completo a partir de la célula manipulada genéticamente (Ramos, P., et. al., 2012).

Dentro de los organismos genéticamente modificados, los más comunes son las semillas, especialmente de maíz, soya y algodón. Estas semillas pueden ser alteradas genéticamente para ser tolerantes a los herbicidas que son comercializados por las mismas empresas que los elaboran, o bien, para insertarles un gen bacteriano Bt (*Bacillus thuringiensis*) y que éstas produzcan toxinas mortales para algunos insectos. Las empresas productoras de transgénicos, los beneficios de las semillas genéticamente modificadas se ven plasmados básicamente en 3 aspectos: económicos, ambientales y sociales. (Ramos, X., 2012)

Económicos, para los agricultores que utilizan semillas transgénicas, pues al ser resistentes a las plagas y algunas de ellas a las sequías, pueden producir una mayor cantidad de semillas, mientras se reducen los costos de producción al ser necesario la utilización de menos fertilizante, pesticidas y agua, lo que impacta también al ambiente.

Sociales, debido a que con una mayor producción de semillas, se pueden resolver problemas relativos a la falta de alimentación para los sectores sin acceso a alimentos de calidad y con los nutrientes necesarios. Pero como se verá más adelante, estas afirmaciones han sido refutadas, poniendo en duda su veracidad.

Capítulo 5. PROPUESTA DE COMPRA DE DERIVADOS DE MAÍZ

5.1. Planteamiento de la propuesta

No existen formas definidas para realizar la compra de futuros de derivados de maíz de acuerdo a la bibliografía consultada y analizada; por lo tanto, la propuesta que se establece, es en base a la compra del volumen estimado para la producción de manera anual, considerando a la fructosa como un insumo necesario, principalmente en la industria del segmento de bebidas; este volumen es el que se cotizará para la compra del maíz y poder determinar un precio fijo.

La metodología consultada y analizada, se enfoca en el análisis de los precios, en función de la variable tiempo, respecto a las ganancias, los costos por almacenamiento, los costos por bases o de transporte, intereses causados al precio para transformarlo a valor futuro, y los intereses por asumir coberturas en los diferentes tipos de riesgo, los cuales se pueden determinar con el empleo de una misma ecuación modelo, como se explicó dentro del capítulo 2 en la ecuación 5; al insertar o derivar las variables correspondientes a lo que se desee valorar.

$$F_0 = S_0 e^{rT}$$

En donde:

T: Tiempo hasta la fecha de entrega (años)

S₀: Precio al día.

F_0 : Precio en futuro al día.

r: Rango de interés por año en la cobertura al riesgo.

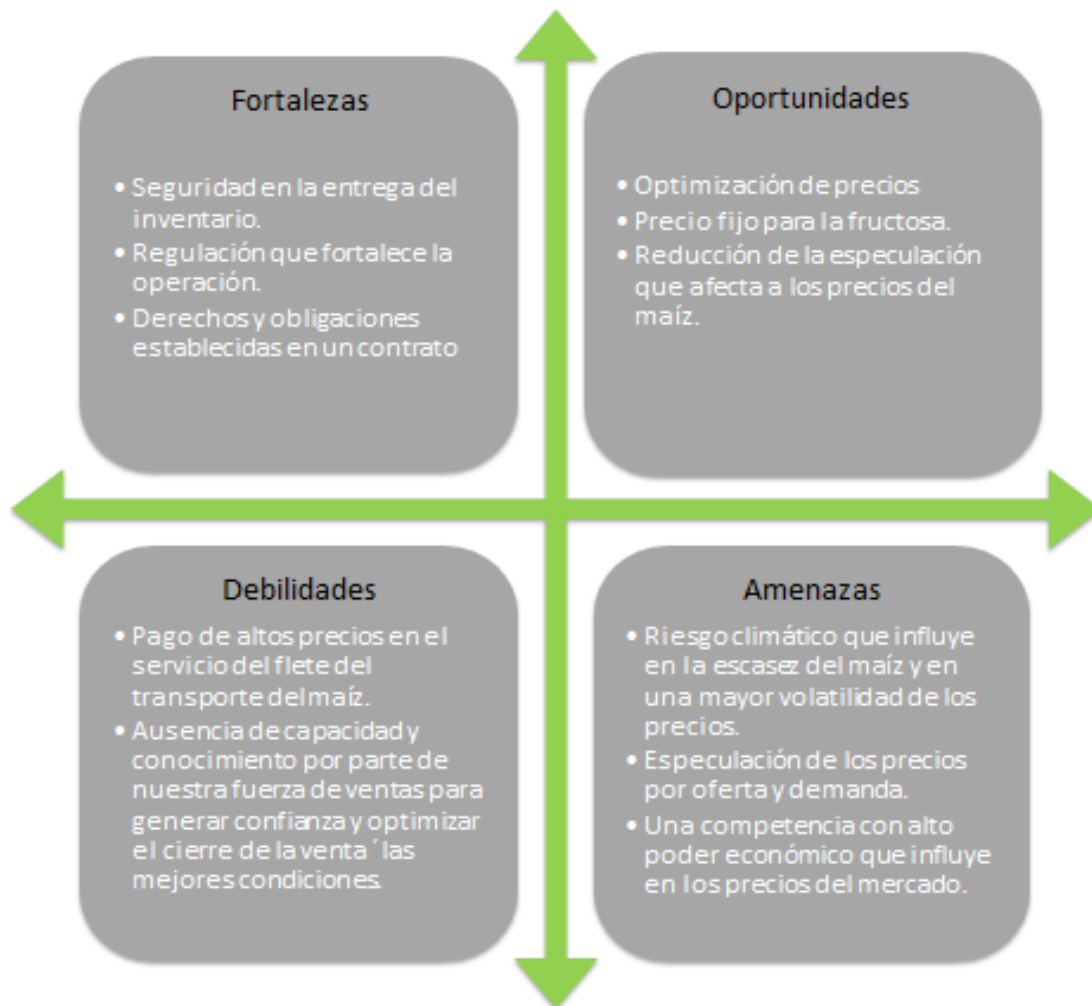
Es por ello, que se plantea una propuesta de optimización, en donde la variable a considerar exclusivamente es la fecha, es decir, el momento de la compra, llegando a ser la que determinará el cierre por contrato de compra del precio, para el mes deseado de la entrega, en otras palabras, el precio del futuro al momento del cierre en la fecha de compra.

En una compra de maíz, y al igual que para cualquier otro producto, especialmente un *comoditie*, el precio del futuro o el precio del promedio anual futuro, como regularmente se cotiza; es el factor más significativo; por tanto, es de importancia considerar el análisis de los factores de especulación, y estar informado de las noticias e informes que produzcan hasta el mínimo cambio del valor al precio, algunas causas periódicas son: los cambios ocasionados por los inventarios, los costos de traslados o fletes, las primas de cobertura de riesgo, los factores climáticos, los rendimientos de cosecha, la demanda referenciada a otros granos, la disponibilidad de inversión del agricultor, etc.. En nuestro estudio no descartaremos la especulación, la tomamos en consideración, a la par de un análisis del precio de la alta fructosa en base al precio del maíz en determinadas fechas.

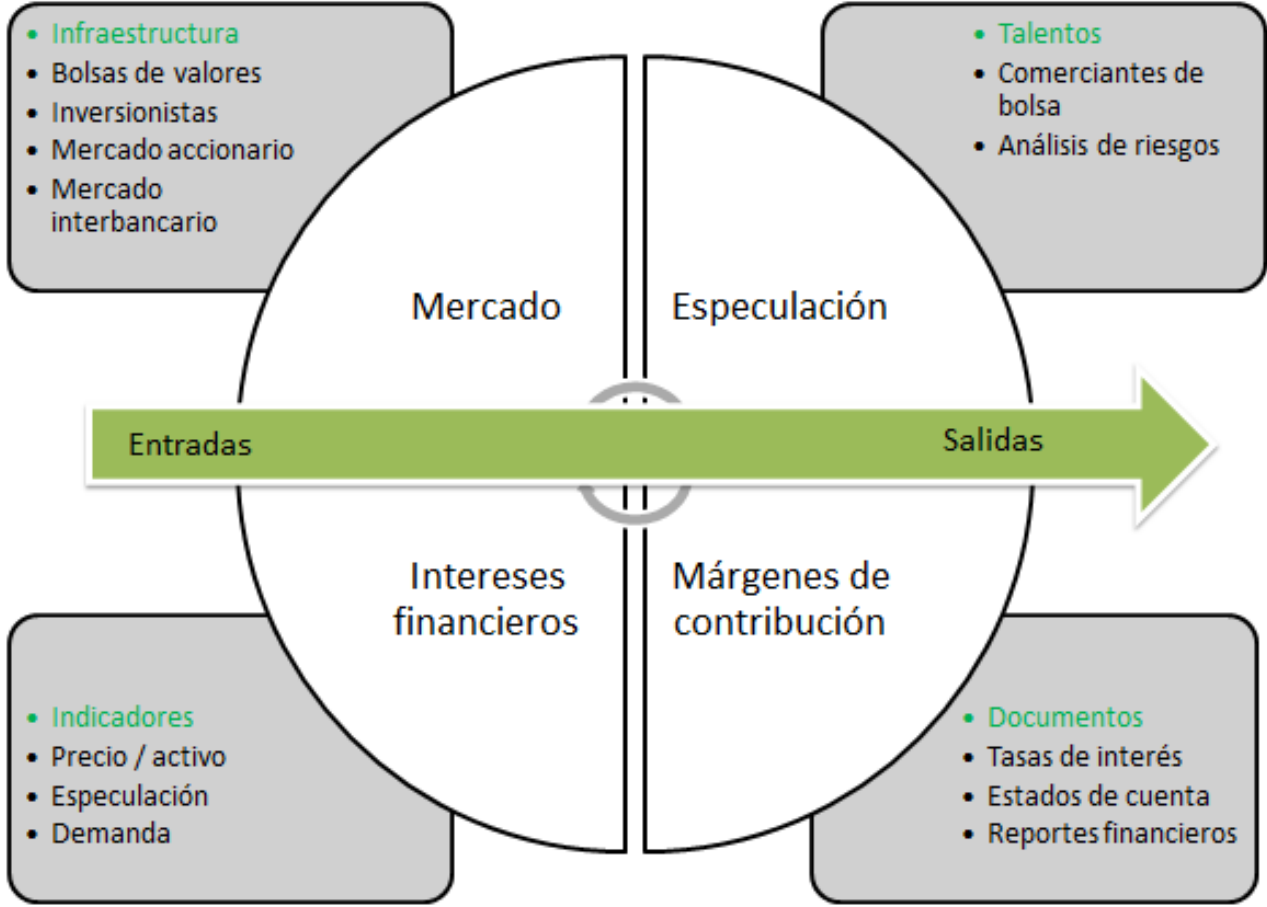
Al realizar un diagnóstico, en base a una metodología descriptiva y cuantitativa, se detecta la falta de estudios o guías para ejercer el derecho de compra en los

futuros del maíz. Actualmente los corredores de bolsa son los que cuentan con la mayor experiencia en el ámbito de la compra de futuros, sin embargo, debido a la creciente necesidad por parte de las empresas en optimizar los costos, los encargados del departamento de compras se cuestionan, cada día con mayor preocupación, sobre la manera de poder garantizar el abasto al menor precio, de igual manera, los agentes de ventas deben de saber recomendar el momento adecuado para una compra de futuros.

Se realiza un análisis FODA, el cuál, nos permite conocer las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas para la propuesta que se desea plantear del proceso de compra para los derivados, particularmente del maíz.



Dentro de la propuesta, también se considera el proceso que se lleva dentro de la bolsa para la cotización - compra de derivados en el mercado de futuros, que se debe de analizar para definir la estrategia, es por ello que en el siguiente esquema se señalan las partes que integran la estructura.



La propuesta que se presenta, se basa en el estudio de los precios del maíz a lo largo de un año, explicando y señalando su correspondencia con el ciclo del cultivo de maíz, en donde al aplicar las diferentes formas de compra a futuro, conocidas en la práctica, las cuales son en perspectivas diferentes, se realiza un

comparativo entre éstas, señalando algunas fechas en un periodo de tiempo, los cuales son: anual, semestral, trimestral, bimestral, y se determinan los riesgos y las variaciones del precio de la alta fructosa, proponiendo la opción con mayor rentabilidad.

Se realiza una compilación de la información de los precios a lo largo de los ciclos 2008 al 2014 y se hace una perspectiva para el 2015, a partir de las noticias relevantes que han influenciado la alza o baja de los precios en los futuros del maíz y su correspondiente análisis del entorno a las cotizaciones en bolsa para la compra de futuros.

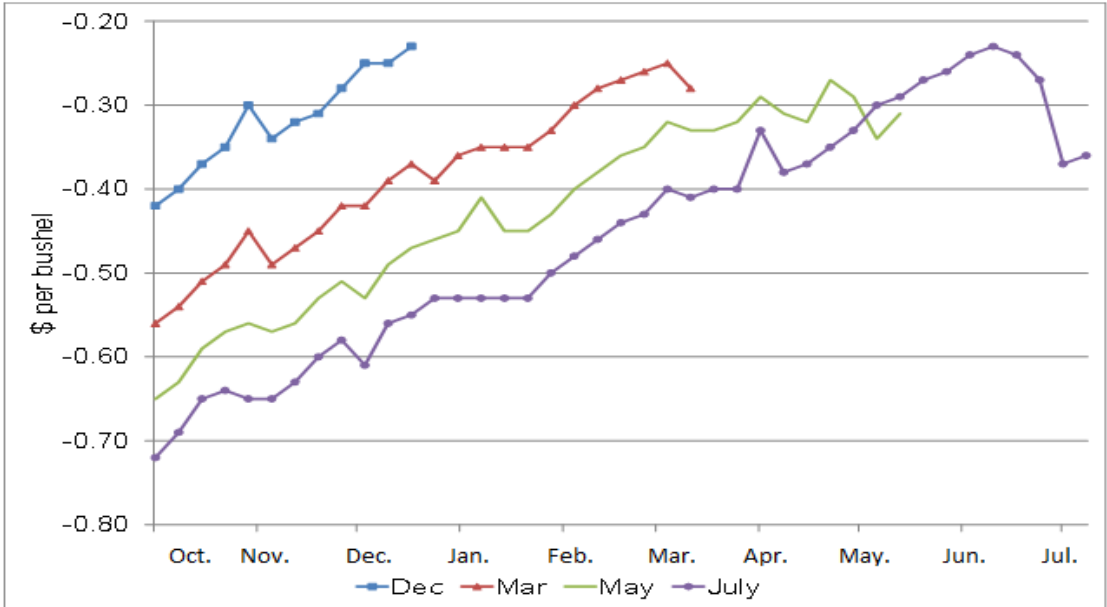
que las tasas de interés son menores al inicio del año con respecto a la cercanía en la maduración de los contratos (F. Stasko, G., 2003), junto con las bases, que se conforman de los costos de transporte y costos por almacenamiento, ya que a inicios de año aún hay bodegas disponibles y existen transportes para las entregas, es decir, fletes, también influye la necesidad del agricultor por sembrar su terreno y su decisión de qué grano cultivar, sobre esta base, se determina como el mejor momento para realizar la compra, aquel que sea antes de la siembra del nuevo ciclo de cultivo, con ello las especulaciones se basan en supuestos de las demandas, las cuales van directamente relacionadas con la población, y la información referente a la disponibilidad de hectáreas para siembra, dato determinado por el área de los estados destinados al cultivo.

Se muestra en **la tabla 10**, el precio en promedio mensual de las bases para el ciclo 2012 en donde se hace evidencia del menor precio al inicio del año o durante el periodo de siembra y preparación del campo durante el ciclo productivo de maíz.

| | Futures Month | Close 4/29 Basis | |
|-----|------------------|------------------|--------|
| Jan | @CH12 | 6.8 | \$0.09 |
| Feb | @CH12 | 6.8 | \$0.13 |
| Mar | @CK12 | 6.88 | \$0.09 |
| Apr | @CK12 | 6.88 | \$0.12 |
| May | @CN12 | 6.95 | \$0.10 |
| Jun | @CN12 | 6.95 | \$0.14 |
| Jul | @CU12 | 6.285 | \$0.85 |
| Aug | @CU12 | 6.285 | \$0.90 |
| Sep | @CZ12 | 5.945 | \$1.28 |
| Oct | @CZ12 | 5.945 | \$0.15 |
| Nov | @CZ12 | 5.945 | \$0.16 |
| Dec | @CH13 | 6.055 | \$0.10 |
| | | | \$0.34 |

Tabla 10: Bases en promedio mensual para el periodo de cosecha 2012
Fuente: USDA

También se anexa un estadístico de los precios de las bases, en la **figura 13**, para mostrar lo descrito con anterioridad.



IOWA STATE UNIVERSITY Source:
 Econ 337, Spring 2013 <http://www.extension.iastate.edu/agdm/crops/pdf/a2-41.pdf>

Figura 13: Promedio de las bases del Estado de IOWA, EU, para el ciclo de cultivo del maíz de 2007 a 2011
 Fuente: Univerisdad del estado de IOWA, EU.

La grafica se presenta con valores negativos, ya que ejemplifica y confirma, que los precios de las bases son menores al inicio del ciclo de cultivo del maíz y se incrementan conforme transcurre el periodo de cosecha, junto con el valor en precio del futuro, ya que son directamente proporcionales. Se muestra una tendencia a la alza ya que para los ciclos de cultivo del maíz de los años 2007 al 2011 el maíz incremento a niveles del 100% en los precios de cotización de futuros.

Es importante recordar que la base o flete, es la diferencia entre el precio de contado y el precio del futuro, teniendo en cuenta lo anterior y de acuerdo a lo reportado por la USDA el comportamiento de las bases, presenta tendencia lineal en relación con las etapas de los cultivos del maíz y la determinación de sus precios a futuro, lo anterior se ejemplifica en la **figura 14**.

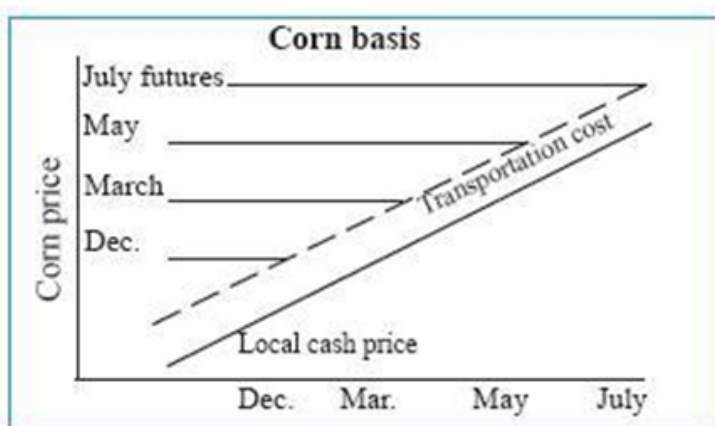


Figura 14: Comportamiento de las bases respecto al precio de los futuros del maíz
Fuente: USDA, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos - Universidad del Estado de IOWA, EU.

La diferencia principal entre los precios en el mercado de contado (spot) y el de los precios de futuros es, el precio de las bases, los cuales presentan un promedio de diferencia entre 15 a 45 USD/Bu., de acuerdo al precio del futuro del maíz, determinado por la demanda del comoditie.

A continuación en el análisis, se evidencian los precios de los futuros de maíz para el ciclo 2012 en la **figura 15**, donde los precios señalados son obtenidos en el año 2011, tanto las bases como los precios del comoditie, en nuestro caso el maíz, recordemos que al hablar de mercados en futuros, los precios son

determinados un ciclo de cultivo antes, es decir, si estamos visualizando los precios del 2012 estos se obtienen en el 2011.

Haciendo el comparativo se puede asegurar que la correspondencia de las bases con los precios es directamente proporcional, si las bases están a bajo costo se reflejan en el precio a futuro del maíz.

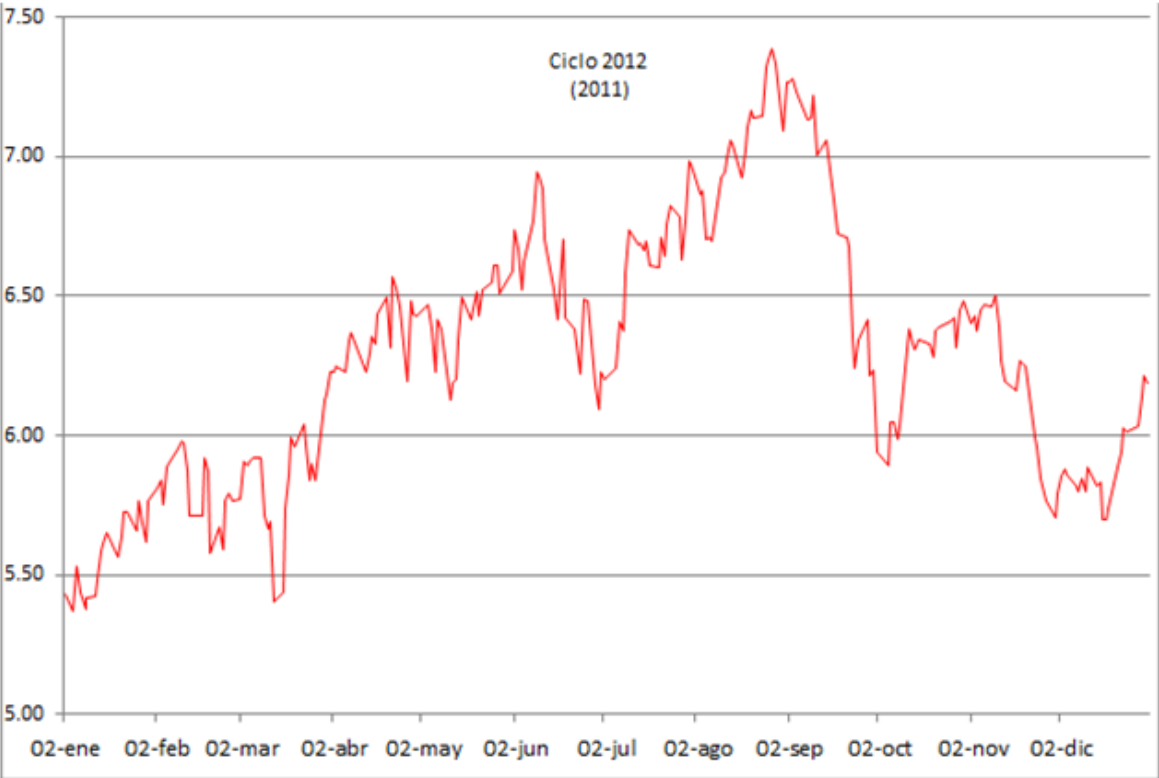


Figura 15: Comportamiento de los precios futuros del maíz para el ciclo 2012, vistos en 2011
Fuente: Chicago Mercantile Exchange (CME)

En ciclo 2012, fue un año muy particular y es por ello el motivo de su estudio en detalle, en la gráfica, se puede observar con claridad como el ciclo de cultivo del maíz presenta los precios y la especulación más baja a inicios del mismo y se incrementan conforme se acerca la fecha para la cosecha.

5.3. Opciones de compra del maíz

La segunda propuesta es determinar el volumen total de compra del maíz, se plantea el realizar una compra del maíz al 100% de la totalidad de producción, determinado por el estadístico y pronóstico en ventas de acuerdo a la demanda del producto y las capacidades de producción en planta, pudiéndose aplicar en cada uno de los diferentes segmentos descritos con anterioridad en donde utilicen a la alta fructosa como edulcorante.

En la siguiente **tabla 11**, se detalla el precio de compra para el ciclo de maíz 2013, donde se estiman los costos, estos precios se visualizan en el año 2012. Los periodos en el tiempo que comprende la compra al 100% de la capacidad de producción, la cual se divide en una sola ocasión al año, anual, dos veces al año, semestral, cuatro veces, trimestral, y seis veces, bimestral; obteniendo en la columna de precio final el promedio en USD/Bu. del precio de compra del maíz.

| Tipo de compra | Precio maíz USD/Ton Precios 2012 - Ciclo 2013 | | | | | | Precio final USD/bu | Impacto al precio de alta fructosa USD/Ton |
|------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------|---|
| | 09/02/2012 | 19/03/2012 | 12/06/2012 | 18/08/2012 | 25/09/2012 | 09/11/2012 | | |
| Fechas de compra | | | | | | | | |
| Anual | | 5.99 | | | | | 5.99 | 707.299 |
| Semestral | | 5.99 | | | 6.34 | | 6.17 | 727.963 |
| Trimestral | 5.95 | | 6.70 | 7.02 | | 6.46 | 6.53 | 771.358 |
| Bimestral | 5.95 | 5.99 | 6.70 | 7.02 | 6.34 | 6.46 | 6.41 | 756.893 |

Tabla 11: Análisis del precio de maíz 2012 vs periodo de tiempo para compra.

Precios a futuro 2012, para la compra del ciclo 2013

Fuente: Cálculo interno.

Analizando la tabla, en una compra bimestral, se realizan un total de 6 compras de maíz donde los precios son distintos, los cuales aumentarían de manera considerable si se considerarían compras de forma mensual o inclusive diaria, el precio final de la compra del maíz al analizar este caso, es en promedio de 6.41 USD/Bu., lo cual impacta al precio de la fructosa ya que este debería de ser de 756.893 USD/Ton., siendo el precio final para un consumidor.

En la compra semestral, el precio promedio para el maíz, del total de la capacidad, está dividido en dos periodos, dando un promedio en precio de 6.17 USD/Bu., reflejándolo en el precio final para una fructosa de 727.963 USD/Ton., este valor es menor que la compra bimestral, impactando directamente en los precios del producto dirigido al consumidor.

Por último al analizar el caso de una compra anual al 100% de la capacidad de producción, identificamos que en el precio promedio está en función de sólo de un valor de compra, no intervienen la consideración de más variables dentro del proceso de determinación del costo para la fabricación de la alta fructosa por lo que el final obtenido es de 5.99 USD/Bu., y como resultado el precio final para la fructosa es de 707.3 USD/Ton., hasta el momento el precio más económico para el consumidor.

De lo anterior descrito, se determina en base a un análisis comparativo, realizar la compra del maíz a futuro, con un volumen de contratos del 100% del total de la

capacidad de producción en planta y de manera anual, ya que es la opción con el menor impacto al precio de la fructosa, la opción más económica.

Se ejemplificará otro caso, **tabla 12**, del el ciclo 2014, cuyos precios se cotizan durante el año 2013, para confirmar la opción, mencionada con anterioridad.

| Tipo de compra | Precio maíz USD/Ton Precios 2013 - Ciclo 2014 | | | | | | Precio final | Impacto al precio de alta fructosa |
|------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|------------------------------------|
| | 09/02/2012 | 19/03/2012 | 12/06/2012 | 18/08/2012 | 25/09/2012 | 09/11/2012 | | |
| Fechas de compra | 09/02/2012 | 19/03/2012 | 12/06/2012 | 18/08/2012 | 25/09/2012 | 09/11/2012 | USD/Bu | USD/Ton |
| Anual | | 5.61 | | | | | 5.61 | 662.429 |
| Semestral | | 5.61 | | | 6.96 | | 6.29 | 742.133 |
| Trimestral | 5.76 | | 5.32 | 7.38 | | 6.92 | 6.35 | 749.218 |
| Bimestral | 5.76 | 5.61 | 5.32 | 7.38 | 6.96 | 6.92 | 6.33 | 746.856 |

Tabla 12: Análisis del precio de maíz 2013 vs periodo de tiempo para compra.

Precios a futuro 2013, para la compra del ciclo 2014

Fuente: Cálculo interno.

Dentro del análisis de este caso, se hace mención que la compra de manera anual se realiza dentro de los primeros meses del ciclo que se discutieron dentro de la primera propuesta, en los inicios del ciclo de cultivo del maíz.

El valor promedio determinado en cada caso es, 5.61 USD/bu, para un precio de fructosa de 662.429 de manera anual, 6.29 USD/bu, para un precio de 742.133, de manera semestral, 6.35 USD/bu para un precio de 749.218 de manera trimestral y finalmente de 6.33 USD/bu, para un precio de 746.856 de manera bimestral. Resultando la compra de manera anual la mejor opción, con el precio menor, lo

cual permitirá al comprador fijar sus costos de producción y considerar un precio estable en un ámbito de commodities.

Por lo anterior descrito, se demuestra que la propuesta de optimización en la compra de derivados de maíz para la refinación de alta fructosa en México, es el realizar de manera simultánea una compra al 100% de la capacidad de producción, y realizarla durante la etapa de preparación del terreno o siembra del ciclo de cultivo del maíz. Con ello se obtendrán beneficios tanto para el productor como el proveedor.

5.4. Análisis de resultados

Analizando las propuestas descritas en este capítulo, se observa como resultado que una compra al 100% del total de la capacidad de producción, conlleva a asegurar que la variación por el precio sea nula, contrario a si la compra se realiza en periodos diferentes donde se presentan variaciones continuas al precio del subyacente que a su vez afectan el precio en el promedio final, por lo que se puede concluir, que existe un beneficio en la mejora del precio de venta de la alta fructosa garantizando precio fijo a lo largo del año al consumidor, obteniendo una reducción de los costos en su producto final por este insumo. De igual manera al tener conocimiento del total de la producción es más fácil el negociar precios en los costos variables, tales como gas, electricidad, agua, químicos, también se aplica a la razón de mayor volumen mejores condiciones en precio.

Se debe de considerar para el ejemplo que la compra del maíz se realizó, durante el periodo del cultivo, en donde se presentaron los precios más bajos reportados en el año 2012 de las cotizaciones a futuros 2013, siendo de 5.99 USD/Bu.; por lo tanto el precio de compra favorece al precio de venta en un 2.92 % más bajo con respecto a una compra semestral, un 9.06 % con respecto a las compras realizadas de manera trimestral y de un 7.1 % tomando como referencia compras bimestrales, para la alta fructosa, tal como se señala en el capítulo 5, punto 3,

En el caso de la compra a futuros del ciclo 2014, precios 2013; la compra anual es, en comparación a los esquemas de compra semestral, trimestral y bimestral, el precio más bajo a 662.43 USD/Ton. en un 12%, 13.1% y 12.7% respectivamente, y de manera considerable, un ahorro en costos del 1%, ya es ganancia, este caso de manera específica indica la optimización al costo a las industrias que utilizan este insumo, en más del 10%.

Realizar la compra durante el periodo del cultivo, en la preparación del terreno o en la siembra, obtiene también un beneficio, ya que como se observa en el histórico de precios de las bases, los costos por fletes son los más bajos durante estas etapas del ciclo correspondiente.

Es de importancia, tener en cuenta que el precio de compra reportado por los futuros del maíz están en función de los factores de especulación, tasas de interés, rendimientos para las partes comerciantes, costos de almacenamiento, costo de bases, entre otros, por lo que se recomienda un monitoreo constante y un análisis específico para poder tomar una buena decisión.

CONCLUSIONES

Debido al constante crecimiento en México en el consumo de bebidas carbonatadas, bebidas saborizadas, yogurt, y alimentos procesados endulzados con alta fructosa, a razón de un 400% en volumen de acuerdo a cifras reportadas en el Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, publicaciones 2000 a 2012 por parte del Instituto Nacional de Geografía y Estadística bajo la fracción arancelaria 17.02.60.01, con un contenido de fructosa, en estado seco, superior al 50% pero inferior o igual al 60%, en peso, se determinó la importancia del análisis en los costos ocasionados por este insumo hacia los consumidores.

Al realizar una investigación en el proceso de fabricación de alta fructosa se encontró que la materia prima es el maíz amarillo clase R2, tras una refinación a nivel industrial. Esta materia prima se le conoce como *comoditie* y se compra bajo cotizaciones en bolsa a nivel global en países como Estados Unidos, China, Brasil, Argentina, por lo que se determina un estudio dada su importancia para optimización en la compra de derivados de maíz en los mercados de futuros.

Tras una investigación bibliográfica, de los instrumentos derivados financieros y el análisis de las formas de operación de los distintos tipos de mercados de derivados, se determina que en la compra de maíz a futuro, el precio es el factor más significativo, lo cual impacta de manera directa al precio de venta para la alta fructosa.

Se ha de señalar que las variables con mayor influencia y de mayor importancia a considerar son las que están en función de los costos de almacenamiento, costos de transporte y las tasas de interés por cobertura en el riesgo, las cuales son proporcionalmente directas al precio de la cotización en futuro del maíz.

Los precios a futuro del maíz con respecto a los precios del mercado al día o en efectivo, difieren en promedio entre unos 40 a 60 dólares/bu, repercutido por la variación en precio por las bases durante el transcurso del año. Recordemos que las bases están conformadas por los precios de almacenamiento, transporte y sus respectivas tasas de interés marginal y de cobertura al riesgo. Los precios de las bases son más económicos al inicio del ciclo del cultivo del maíz, estos valores se pueden revisar de manera pública en el portal de la USDA.

Podemos ejemplificar y detallar lo comentado con anterioridad en la **figura 16**, donde se grafican los precios históricos del maíz desde los ciclos 2009 a 2014, y los reportados para el 2015, se observa que en los meses de preparación del campo y siembra, los precios son los que presentan la tendencia más baja de los últimos 4 ciclos, sin embargo, existen momentos en los que al momento de la cosecha también se pueden encontrar precios en los cuales podemos declarar que las pérdidas reportadas durante un ciclo de compra, pueden ser ganancias para el siguiente si se logra identificar el momento oportuno para la compra de futuros en la etapa del ciclo del maíz de siembra para la nueva cosecha, ya que es en estas fechas, cuando las tasas de interés correspondientes a la maduración de los contratos están con los menores precios, por lo que si se realizó una compra a

ciclo 2013 en donde se obtiene un ahorro en costos del 3 %, se disminuye el precio de venta para la fructosa garantizando beneficios a los consumidores como precio fijo con reducción de costos y seguridad de abasto durante el año de producción, también desde el punto de vista del cliente la reducción de los costos le hará obtener mejores utilidades al poder ofrecer un precio competitivo a sus respectivos clientes.

Es necesario un adecuado análisis de los factores que intervienen, tales como factores contables como los factores de las tasas de interés dados por las instituciones financieras y los factores de la especulación, para determinar el momento adecuado dentro del periodo de siembra del maíz, primeros meses del año (marzo a mayo) para la compra.

Los mercados de derivados es un tema complejo, influenciado de cualquier situación en los mercados internacionales, tanto política, económica y social. Un tema que quedará para su posterior estudio es la incursión de la cobertura al riesgo en función de los estados meteorológicos, es decir, hacer referencia al clima para los ciclos de cultivo y las coberturas que se puedan generar.

Una manera de garantizar el menor riesgo sería con la firma de contratos directos con los agricultores, al nivel de las empresas transnacionales, detectando una oportunidad para el campo mexicano.

México es un país productor de azúcar, por lo tanto en el mercado, la fructosa compite de manera directa con la azúcar en cuanto calidad, disponibilidad y especialmente en precio, es por eso que como productor se busca ser la opción más rentable y una forma de hacerle frente a los precios del azúcar, que de acuerdo a las rendimientos reportados para el ciclo 2012 – 2013 superan los históricos ocasionando que el precio disminuya a nivel de los 300 pesos por bulto (50 kg) es necesario contar con un análisis adecuado para poder competir con un precio de fructosa.

En México existen tres empresas proveedoras de alta fructosa, Ingredion, fabricante nacional, Almex, y Cargill con producto de importación.

Por último debemos concluir que la hipótesis se confirma y esta puede ser aplicada para los ciclos posteriores de cultivo, a donde la tendencia, nos indica, que el consumo de alta fructosa como edulcorante en una amplia gama de productos se dirige hacia la alza.

Bibliografía

1. Aguilar S. A. (1995). Retos y oportunidades de la ciencia del suelo al inicio del siglo XXI. Terra, Vol. 13, p. 3-16.
2. Banks E. (2002). Weather risk management, markets, products & applications. Inglaterra. Edit. Element re.
3. Becerra M. A. (1998), Conservación de suelos y desarrollo sustentable, ¿Utopía o posibilidad en México?, Departamento de Suelos, Universidad Autónoma Chapingo, México.
4. Beristain M. A. (1999). Valuación de rendimientos esperados en opciones bursátiles de compra, en un mercado agropecuario en México. Tesis de grado UNAM, México.
5. Brealey R., (Ed). (1996) Fundamentos de finanzas corporativas, España. Edit. Mc Graw Hill.
6. Carabias L. J. (1993). Hacia un modelo de desarrollo sustentable: Alternativas para el campo mexicano. D. Fontamara, S.A., México.
7. Casparri M., Bernardello A. (2003). Operaciones financieras. Argentina. Edit. Analía A. Elí.
8. Conforme a la fracción IV del artículo 4 de las Disposiciones de Vigencia Anual de la Ley del ISR vigente en 2014.
9. Conforme se definen en el artículo 16-A, fracción I del Código Fiscal de la Federación.
10. De Lara A. (2010). Productos derivados financieros, México, Edit. Limusa.

11. Decovny S. (1996) Swap, Bolsa Mexicana de Valores. México. Edit. Limusa
12. Detemple J. (2006). American style derivatives valuation and computation. Inglaterra. Edit. CRC Press, Taylor and Francis Group.
13. Díaz T., Hernández T. (2002). Futuros y opciones financieras, México. Edit. Limusa.
14. Disponible en: <http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/aprovechamiento-de-la-globalizacion-en-mexico.html>.
<http://economia.gob.mx/comunidad-negocios/comercio-exterior/tlc-acuerdos>.
15. F. Stasko G. (2003) Marketing grain and livestock. Estados Unidos, Edit. Iowa Stele Press, 2^{da} Ed.
16. González, D. (Ed). (abril 1996). Instrumentos financieros derivados. Mundo Ejecutivo, Vol. XXVIII, año XVI. Núm. 204, p 15-25.
17. Hull John C, (2009), Options, futures and other derivates. Estados Unidos. Edit. Pearson Prentice Hall. Ed. 7^a
18. Lynch M. (1992). El Rol de los futuros en la economía abierta. Las bolsas de futuros y opciones agrícolas y financieros, Grupo de futuros para américa latina, Seminario en México D.F. para ASERCA, 27 y 28 de marzo, 1992.
19. Marquina A. (2013). Los derivados financieros, su impacto en la seguridad alimentaria y los intentos de regulación._UNISCI, Discussion Papers, núm. 31, p. 149-170.

20. Marsall, J. (1989). Futures and options contracting south. Cincinnati, Ohio. Estados Unidos, Western publishing, Co.
21. Mata G. (1997). Agricultura y sustentabilidad. Agricultura ¿sustentable o sostenible?. Universidad Autónoma Chapingo, México.
22. México, Diario Oficial de la Federación. Martes 31 de diciembre de 1996, Tomo DXIX, No. 22. primera sección, pág. 2.
23. Montero C. (2011). Estudio práctico de los instrumentos financieros derivados en México, México, Edit. ISEF.
24. Purcell W., Koontz S. R. (1999). Agricultural futures and options principles and strategies, Estados Unidos. Edit. Prentice Hall, 2^{da}. Ed.
25. Samper Z. S (2010). Globalización o mundialización: tesis desde América Latina Revista Colombiana de Bioética Sitio web: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189218186011>> ISSN 1900-6896
26. Soto E. R., Correa V. E. (octubre – diciembre 2008). Modelos de crisis y el uso de los instrumentos financieros derivados. Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía, Vol. 39, Núm. 155, p. 11-27, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
27. Streeten P. (junio 2001). Globalización. Finanzas y Desarrollo. p. 34.
28. Vázquez C.N. & Díaz M. M. Estudio del tratamiento fiscal de los productos derivados en México, Consultorio Fiscal No. 449. UNAM.
29. Venegas M. F., Cruz A. S. (2010) Productos derivados sobre bienes de consumo. EconoQuantum, Vol. 6, Núm. 2, p. 25-54, Universidad de Guadalajara, México.

30. Verchik, A. (2000). Derivados financieros y de productos, Argentina, Edit. Ediciones Macchi.
31. Wallerstein I. (2010). Análisis de sistemas – mundo. Estados Unidos, Siglo XXI.
32. Wayne, E. (2001). Globalización. Oxfam, Reino Unido Edit. New International, Trad. Intermón.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla comparativa de instrumentos de derivados.

| Análisis de los mercados derivados | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| Futuros | Forwards | Opciones | Swaps |
| Comercialización en cámaras de intercambio | Negociación privada por las partes | Comercialización en cámaras de intercambio | Intercambio virtual de activos |
| Existen cámaras de compensación | No hat compensacion | | Precio variable |
| Regulación por parte del gobierno | Sin regulación, solo entre las partes privadas | | |
| Cálculos y saldos diarios para posiciones abiertas | Cálculos y saldos al vencimiento | Prima de amortización | Sin cobertura |
| Vencimiento fijo | Vecha de vencimiento acordado por las partes | | Sin regulación |
| Depósitos de garantía | No haty depósitos en garantía | | |
| Contratos estandarizado | Contratos no estandarizados | | |
| Entregas por fechas establecidas | Entregas establecidas por las partes | | |
| La fluctuación en precios es limitada | La fluctuación de precios es libre | Variación de precio | |
| Virtualmente sin riesgo | Cierto riesgo crediticio | | |
| Derecho + obligación | Derecho + obligación | Derecho, sin obligación | |

Anexo 2. Principales mercados de comercialización para futuros y opciones.

Major Exchanges Trading Futures and Options

| | | |
|--|----------|--|
| American Stock Exchange | AMEX | www.amex.com |
| Australian Stock Exchange | ASX | www.asx.com.au |
| Bolsa de Mercadorias y Futuros, Brazil | BM&F | www.bmf.com.br |
| Bursa Malaysia | BM | www.bursamalaysia.com |
| Chicago Board of Trade | CBOT | www.cbot.com |
| Chicago Board Options Exchange | CBOE | www.cboe.com |
| Chicago Mercantile Exchange | CME | www.cme.com |
| Eurex | EUREX | www.eurexchange.com |
| Euronext | EURONEXT | www.euronext.com |
| Hong Kong Futures Exchange | HKFE | www.hkex.com.hk |
| Intercontinental Exchange | ICE | www.theice.com |
| International Petroleum Exchange, London | IPE | www.ipe.uk.com |
| International Securities Exchange | ISE | www.iseoptions.com |
| Kansas City Board of Trade | KCBT | www.kcbt.com |
| London Metal Exchange | LME | www.lme.co.uk |
| MEFF Renta Fija and Variable, Spain | MEFF | www.meff.es |
| Mexican Derivatives Exchange | MEXDER | www.mexder.com |
| Minneapolis Grain Exchange | MGE | www.mgex.com |
| Montreal Exchange | ME | www.me.org |
| New York Board of Trade | NYBOT | www.nybot.com |
| New York Mercantile Exchange | NYMEX | www.nymex.com |
| New York Stock Exchange | NYSE | www.nyse.com |
| Nordic Exchange | OMX | www.omxgroup.com |
| Osaka Securities Exchange | OSE | www.ose.or.jp |
| Philadelphia Stock Exchange | PHLX | www.phlx.com |
| Singapore Exchange | SGX | www.ses.com.sg |
| Sydney Futures Exchange | SFE | www.sfe.com.au |
| Tokyo Grain Exchange | TGE | www.tge.or.jp |
| Tokyo Financial Exchange | TFX | www.tfx.co.jp |
| Winnipeg Commodity Exchange | WCE | www.wce.ca |

There has been a great deal of international consolidation of derivatives exchanges in the last few years. For example, in October 2006, CBOT and CME announced their intention to merge to form the world's largest derivatives exchange; EURONEXT and NYSE announced their intention to merge in June 2006; ASX merged with SFE in July 2006; ICE agreed to acquire NYBOT in September 2006 and IPE in June 2001; EUREX is jointly operated by Deutsche Börse AG and SWX Swiss Exchange; EURONEXT owns the London International Financial Futures Exchange (LIFFE) as well as two French exchanges; NYSE acquired the Pacific Exchange in September 2005. No doubt the consolidation has been largely driven by economies of scale that lead to lower trading costs.

Anexo 3. Tamaños de contratos.

| Instrument | Exchange | Contract Size |
|---------------------|----------|---------------|
| Com | CBOT | 5,000 bu |
| Corn | MidAm | 1,000 bu |
| Wheat | CBOT | 5,000 bu |
| Wheat | MidAm | 1,000 bu |
| Wheat | KC | 5,000 bu |
| Wheat | MGE | 5,000 bu |
| Soybeans | CBOT | 5,000 bu |
| Soybeans | MidAm | 1,000 bu |
| Live cattle | CME | 40,000 lb |
| Live cattle | MidAm | 20,000 lb |
| Feeder cattle | CME | 50,000 lb |
| Lean hogs | CME | 40,000 lb |
| Live hogs | MidAm | 15,000 lb |
| Pork bellies | CME | 40,000 lb |
| Soybean meal | CBOT | 100 tons |
| Soybean meal | MidAm | 50 tons |
| Cotton | CTN | 50,000 lb |
| T-bills | IMM | \$1,000,000 |
| T-bills | MidAm | \$500,000 |
| T-bonds | CBOT | \$100,000 |
| T-bonds | MidAm | \$50,000 |
| Frozen orange juice | CTN | 15,000 lb |
| Crude oil | NYMEX | 1,000 bbl |
| Lumber | CME | 80,000 bd ft |

Where:

CBOT refers to the Chicago Board of Trade.

CME refers to the Chicago Mercantile Exchange.

CTN refers to the New York Cotton Exchange.

IMM refers to the International Monetary Market (division of CME).

KC refers to the Kansas City Board of Trade (hard winter wheat).

MGE refers to Minneapolis Grain Exchange (spring wheats).

MidAm refers to the Mid-America Commodity Exchange (in Chicago).

NYMEX refers to the New York Mercantile Exchange.

Anexo 4. Meses de comercialización para los *comodities* en futuros.

| Month | Corn | Wheat | Soybeans | Feeder Cattle | Live Cattle | Lean Hogs | Pork Bellies | T-Bills | T-Bonds | Cotton | Crude Oil |
|-------|------|-------|----------|---------------|-------------|-----------|--------------|---------|---------|--------|-----------|
| Jan. | | | X | X | | | | | | | X |
| Feb. | | | | | X | X | X | | | | X |
| Mar. | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X |
| Apr. | | | | X | X | X | | | | | X |
| May | X | X | X | X | | | X | | | X | X |
| June | | | | | X | X | | X | X | | X |
| July | X | X | X | | | X | X | | | X | X |
| Aug. | | | X | X | X | X | X | | | | X |
| Sept. | X | X | X | X | | | | X | X | | X |
| Oct. | | | | X | X | X | | | | X | X |
| Nov. | | | X | X | | | | | | | X |
| Dec. | X | X | | | X | X | | X | X | X | X |

Anexo 5. Estados Unidos y porcentaje de participación en el cultivo de maíz.

| Estado | Producción en 2009 | | Estado | Producción en 2009 | |
|---------------|--------------------|--------|----------------|--------------------|----------------|
| | 1,000 Bushels | % | | 1,000 Bushels | % |
| Alabama | 27,000 | 0.21% | Nevada | ND | ND |
| Arizona | 3,500 | 0.03% | New Hampshire | ND | ND |
| Arkansas | 60,680 | 0.46% | New Jersey | 10,010 | 0.08% |
| California | 28,800 | 0.22% | New Mexico | 9,250 | 0.07% |
| Colorado | 151,470 | 1.16% | New York | 79,730 | 0.61% |
| Connecticut | ND | ND | North Carolina | 93,600 | 0.71% |
| Delaware | 23,635 | 0.18% | North Dakota | 200,100 | 1.53% |
| Florida | 3,700 | 0.03% | Ohio | 546,360 | 4.17% |
| Georgia | 51,800 | 0.40% | Oklahoma | 33,600 | 0.26% |
| Idaho | 14,400 | 0.11% | Oregon | 6,880 | 0.05% |
| Illinois | 2,053,200 | 15.66% | Pennsylvania | 131,560 | 1.00% |
| Indiana | 933,660 | 7.12% | Rhode Island | ND | ND |
| Iowa | 2,438,800 | 18.60% | South Carolina | 35,520 | 0.27% |
| Kansas | 598,300 | 4.56% | South Dakota | 706,680 | 5.39% |
| Kentucky | 189,750 | 1.45% | Tennessee | 87,320 | 0.67% |
| Louisiana | 80,520 | 0.61% | Texas | 254,800 | 1.94% |
| Maine | ND | ND | Utah | 2,635 | 0.02% |
| Maryland | 61,625 | 0.47% | Vermont | ND | ND |
| Massachusetts | ND | ND | Virginia | 43,230 | 0.33% |
| Michigan | 309,320 | 2.36% | Washington | 22,575 | 0.17% |
| Minnesota | 1,244,100 | 9.49% | West Virginia | 3,780 | 0.03% |
| Mississippi | 87,570 | 0.67% | Wisconsin | 448,290 | 3.42% |
| Missouri | 446,760 | 3.41% | Wyoming | 6,300 | 0.05% |
| Montana | 3,952 | 0.03% | US | 13,110,062 | 100.00% |
| Nebraska | 1,575,300 | 12.02% | | | |



U.S. Department of Agriculture, *2010 Agricultural Statistics*.
http://www.nass.usda.gov/Publications/Ag_Statistics/index.asp