

CAPÍTOL X

ANÀLISI DEL PROBLEMA DEL LLIURAMENT EN ELS CONTRACTES DE FUTURS SOBRE BESTIAR EN VIU

Aquesta anàlisi requereix, en primer lloc, identificar els sistemes de lliurament utilitzats en els contractes de futurs sobre bestiar en viu i, en segon lloc, és necessari analitzar amb més detall cada un dels sistemes per determinar els avantatges i els inconvenients que ofereixen.

SISTEMES DE LLIURAMENT

En els primers anys de funcionament dels mercats de futurs sobre bestiar en viu, tots els contractes que restaven oberts després de l'últim dia de comercialització es liquidaven amb un **lliurament físic** (*Physical Delivery*) del bestiar, que era el seu producte subjacent.

Tanmateix, molts contractes van continuar amb aquest sistema de lliurament. Així, va ser utilitzat en el contracte *Live Hog* del *Chicago Mercantile Exchange*, fins que va ser substituït pel contracte *Lean Hog*, l'any 1997 (que ja no contemplava el lliurament físic, sinó el lliurament al comptat).

Aquest sistema, l'any 1999, també es trobava en el contracte *Hogs* de l'*Agricultural Futures Market Amsterdam* (on el lliurament al comptat opcional també era possible), en els contractes *Feeder Cattle* i *Live Cattle* de la *Bolsa de Mercaderias & Futuros* (BM&F) i en el contracte *Live Hog* del *Budapest Commodity Exchange*.

Al llarg del temps, el sistema de lliurament físic va evolucionar admetent altres formes més flexibles com el sistema de **certificat de lliurament** (*Certificate of Delivery*).

El certificat de lliurament es va implantar, per primera vegada, l'any 1983, en el contracte *Live Cattle* del *Chicago Mercantile Exchange*, per incentivar la presència de participants amb posicions llargues disposades a rebre el lliurament del bestiar -mitjançant

notificacions de demanda que podien conciliar-se amb certificats de lliurament- i també per evitar el relliurament del bestiar.

Aquest sistema ha anat evolucionat al llarg dels anys. En aquest sentit, l'any 1995 es van aprovar una sèrie de modificacions que, encara actualment, permeten un lliurament alternatiu. És a dir, en aquest sistema de certificat de lliurament es permet el lliurament del bestiar en viu, pertinentment classificat, o bé el de les canals d'aquest bestiar, de forma que les dues modalitats han de ser, en termes monetaris, equivalents.

Aquesta equivalència monetària entre el bestiar en viu i les canals s'aconsegueix mitjançant un sistema de conversions i, en el cas de les classificacions no estandarditzades, s'utilitza un sistema de primes i descomptes.

D'altra banda, en alguns contractes de futurs sobre bestiar en viu s'ha evolucionat cap a un sistema de **lliurament al comptat** (*Cash Settlement*).

Aquest sistema estableix obligacions monetàries als participants amb posicions curtes i als participants amb posicions llargues en funció d'un índex de lliurament que, teòricament, reflecteix el valor del mercat físic al comptat del bestiar (o bé d'un grup de productes relacionats).

Així, en el lliurament al comptat el participant amb posició curta haurà de pagar al participant amb una posició llarga la diferència algebraica entre l'índex de lliurament i els preus de venda dels seus contractes de futurs si aquesta diferència és positiva, mentre que si aquesta diferència és negativa, es produirà la situació contrària, de manera que el participant amb posició curta cobrarà la diferència.

Això s'aconsegueix relacionant totes les posicions obertes amb l'índex després del venciment i realitzant els corresponents pagaments i cobraments en funció de la variació final.

Aquest sistema, l'any 1999, es trobava en els contractes *Feeder Cattle*, *Lean Hog* i *Broiler Chicken* del *Chicago Mercantile Exchange*, en els contractes *Piglets* i *Hogs* de l'*Agricultural Futures Market Amsterdam* (en aquest últim contracte, tal com ja s'ha esmentat, de forma opcional) i en el contracte *Live Cattle* de la *Bolsa de Mercadorias & Futuros de Sao Paulo* (també de forma opcional).

a) Anàlisi del sistema de lliurament físic

El lliurament físic dels contractes de futurs sobre bestiar en viu consisteix en el lliurament del bestiar corresponent al subjacent del contracte, que s'ajusta a unes especificacions, per part dels operadors en posicions curtes obertes després de l'últim dia de negociació cap als operadors amb posicions llargues obertes, a canvi d'un pagament determinat pels preus del contracte de futurs en l'últim dia de negociació.

Aquest lliurament físic es realitza en unes determinades localitats, les quals queden establertes en el contracte.

El principal objectiu del lliurament físic dels contractes de futurs sobre bestiar en viu és provocar la convergència dels preus d'aquests contractes amb els preus al comptat del bestiar, durant el període de lliurament. No obstant això, en el període precedent al dia o dies de lliurament, els preus dels contractes de futurs no han d'igualar, necessàriament, els preus del mercat al comptat del bestiar.

Aquesta convergència és un fenomen molt important en el procés de formació de preus i, a més a més, facilita les operacions de cobertura com a mecanisme de transferència de risc, mitjançant estratègies amb contractes de futurs.

De fet, si la convergència no es produeix, apareixeran oportunitats de realitzar operacions d'arbitratge que permetran generar beneficis i, en el cas que aquestes es realitzin, faran convergir els preus.

Així, si el preu del contracte de futurs és molt més gran que el preu del mercat al comptat, els operadors disposats a realitzar operacions d'arbitratge podran comprar el bestiar en el mercat al comptat, vendre contractes de futurs i lliurar el bestiar a un preu superior (el del contracte de futurs).

D'altra banda, si el preu del contracte de futurs és molt més petit que el preu del mercat al comptat, els operadors podran comprar contractes de futurs, rebre el lliurament del bestiar a un preu inferior (el del contracte de futurs) i vendre posteriorment aquest bestiar en el mercat físic.

En aquest sistema de lliurament, durant la vida del contracte es produeix un determinat flux monetari, provocat pel fet que tant les persones en posicions curtes com en posicions llargues estan lligades al mercat de futurs en funció de les variacions diàries de preus, mitjançant els marges de variació (*Margin Call*), els quals s'han de satisfer a la cambra de compensació per tenir les garanties mínimes que el mercat exigeix.

Tanmateix, durant el període de lliurament es produeixen també uns altres fluxos. Un primer flux és el del bestiar, des de les persones amb posicions curtes (que lliuren el bestiar) cap a les persones amb posicions llargues (que reben el bestiar) i, un segon flux és monetari, des de les persones amb posicions llargues (que realitzen un pagament) cap a les persones amb posicions curtes (que obtenen un cobrament), amb una cambra de compensació que s'interposa entre les dues parts.

A causa de la convergència de preus, en el dia de lliurament, la transferència en valor econòmic entre les persones amb posicions curtes i les persones amb posicions llargues, teòricament, és igual a zero.

El sistema de lliurament físic va ser defensat per Powers (1967) i per Working (1977), els quals van fer èmfasi en la importància, sobretot en les primeres etapes, que s'utilitzés un contracte per acabar realitzant o rebent el lliurament del bestiar (*Merchandising Use*). Això, però, només era possible quan les especificacions del bestiar que apareixien en el contracte tenien unes característiques i uns punts de lliurament que estaven d'acord amb les pràctiques comercials existents.

De fet, si es comercialitzen contractes de futurs amb la finalitat d'arribar al lliurament, és d'esperar que els preus al comptat i els preus dels futurs es moguin conjuntament.

Ara bé, molts participants poden intentar evitar el lliurament físic ja que la naturalesa estandarditzada dels contractes de futurs poden fer, en algunes ocasions, que determinats comerciants tinguin dificultats a l'hora de lliurar o rebre una determinada classificació del bestiar i, a més a més, poden existir molts participants que siguin purament especuladors i que, per tant, intentin evitar haver de tractar en els mercats físics, relativament poc familiars per ells.

Malgrat la importància aparent del lliurament físic final en les operacions en els mercats de futurs, segons Garbade i Silber (1983) menys del 1% dels contractes acabaven amb aquest lliurament físic.

Això es donava perquè els participants amb posicions llargues i curtes eliminaven les seves obligacions, de realitzar o de rebre el lliurament, mitjançant la compensació dels seus contractes abans del venciment.

L'avantatge de la compensació és que produeix una liquidació monetària, donant lloc a pèrdues o beneficis, però evitant els costos i les incerteses del lliurament físic.

El lliurament físic en el sentit estricte va anar evolucionant, en els mercats de futurs americans, cap a altres formes de liquidació més flexibles, permetent lliurar bestiar no estandarditzat, amb un pagament al comptat si era necessari, d'una part del contracte.

En aquesta situació, una quantitat de bestiar que no era lliurable, d'acord amb els termes especificats en el contracte de futurs, podia ésser utilitzat per liquidar una posició curta en futurs. Tanmateix, com que el bestiar no era contractualment lliurable, el participant amb posició llarga s'havia de posar d'acord, voluntàriament, per acceptar el lliurament, incloent els ajustaments al comptat necessaris que s'haguessin negociat privadament, per reflectir la diferència entre el preu del bestiar estandarditzat i el preu del que realment es lliurava.

Amb aquesta flexibilització del lliurament físic, els mercats de futurs van intentar reduir els costos de lliurament, permetent a les persones que tenien posicions curtes pactar les condicions de lliurament, independentment de la localització i de la qualitat del bestiar.

De fet, l'experiència demostra que la manca de flexibilitat a l'hora de lliurar el bestiar pot comportar problemes.

En aquest sentit, Hoffman (1932) va destacar que en les primeres etapes de la comercialització de contractes de futurs, com a conseqüència d'exigir una determinada qualitat i localització del producte subjacent, es creava un preu artificial a causa de pressions que exercien, sobretot, les persones amb posicions curtes.

Per evitar aquestes pressions i, en general, l'increment de preus induït per l'acumulació únicament de bestiar d'una determinada qualitat que es podia lliurar, la majoria dels contractes de futurs sobre bestiar en viu van donar la possibilitat als venedors de lliurar bestiar que no s'ajustava exactament a la classificació especificada en el contracte i, a més a més, amb la possibilitat de realitzar el lliurament en més d'una localitat, mitjançant un sistema de primes i descomptes, especificades contractualment, per compensar les diferències.

Tanmateix, en aquest cas ja no es tractava d'un acord privat entre la persona que havia de lliurar i la persona que havia de rebre el bestiar, sinó que existeixen unes especificacions contractuals *a priori*.

Malgrat això, la possibilitat que els compradors pressionessin els venedors per poder controlar un determinat tipus de bestiar lliurable continuava existint, la qual cosa podia provocar distorsions de preus.

Per evitar aquestes distorsions, alguns contractes de futurs van permetre, de forma excepcional, la liquidació al comptat quan es produïen queixes de pressions per part d'un

membre de la borsa i amb el suport d'un comitè d'arbitratge. Aquestes especificacions d'emergència eliminaven la necessitat de lliurament físic, però eren mesures *a posteriori* i discrecionals.

En aquest context, Working (1977) era partidari d'especificacions *a priori* pel lliurament al comptat, per eliminar completament els problemes originats per pressions oligopolistes.

A la pràctica, el lliurament físic del bestiar, en algunes ocasions, pot comportar diferents tipus de problemes als operadors dels mercats de futurs.

El primer problema apareix quan els costos de lliurament són elevats, ja que aquests perjudiquen la convergència dels preus dels contractes futurs i dels preus al comptat del bestiar, quan s'apropa la data de venciment.

Així, si el preu al comptat del bestiar difereix molt del preu del contracte de futurs, quan està a prop del venciment, les operacions d'arbitratge poden promoure la convergència, però, l'incentiu de realitzar aquestes transaccions disminueix en funció dels costos de lliurament.

Si aquests costos són elevats, no es produiran operacions d'arbitratge, ni tan sols quan les diferències entre els preus al comptat i els preus dels contractes de futurs siguin elevades.

Un segon problema apareix quan es produeixen demandes amb finalitats preventives, les quals les poden realitzar les persones que tenen posicions curtes per preparar-se pel lliurament.

En aquesta situació es podria incrementar el preu local del bestiar que té una classificació apta pel lliurament. Com a resultat d'això, s'incrementaria la pressió del mercat físic en el lloc de lliurament augmentant el preu per sobre del seu valor comercial.

De la mateixa manera, si les persones que tenen posicions llargues perceben la possibilitat de rebre bestiar que, en principi, no desitgen, podrien vendre bestiar que posseeixen, propiciant la baixada de preus que podrien assolir valors per sota del seu valor comercial.

Per tant, en el lliurament físic del bestiar es poden produir distorsions de preus del bestiar no desitjades, assolint valors allunyats dels que, teòricament, haurien de tenir.

Un aspecte important pel bon funcionament del sistema de lliurament físic és el conjunt d'especificacions contractuals al qual està subjecte.

En aquest sentit, Powers (1967) va ser un dels primers investigadors a estudiar els efectes de les especificacions de lliurament, incloses en els contractes de futurs, en l'èxit dels mercats de futurs i, cinc anys més tard, Crow, Riley i Purcell (1972) va tornar a analitzar les característiques del lliurament. En cap de les dues investigacions, però, es va arribar a conclusions definitives que es poguessin generalitzar.

Posteriorment, Paul (1976) va considerar que els contractes de futurs eren, bàsicament, instruments financers. Segons aquest investigador, per realitzar la seva funció financera només es necessitava que el contracte tingués un valor just i, precisament, el lliurament era un mecanisme per assolir aquest valor.

No obstant això, segons aquest investigador, permetre que qualsevol individu, o bé un grup d'individus, poguessin utilitzar el mercat de futurs com un mecanisme de comercialització, realitzant o adquirint grans quantitats de producte, podria tenir conseqüències molt destructives, però d'altra banda, la falta de lliurament tampoc era desitjable i, per tant, s'havia d'arribar a un cert equilibri.

A més a més, segons Paul, les imperfeccions en el mercat al comptat podrien fer que el lliurament físic fos, en determinades ocasions, una alternativa desitjada per algunes empreses. Aquestes imperfeccions en el mercat físic, a la vegada, podrien donar lloc a imperfeccions en el disseny dels contractes de futurs i, per tant, es podria entrar en una dinàmica perillosa.

En aquest sentit, la naturalesa canviant de la indústria del bestiar, principalment a causa dels canvis de demanda del consumidor, podria originar canvis en la comercialització del bestiar, la qual cosa podria fer que els termes del contracte no s'ajustessin als canvis en l'estructura comercial subjacent.

Conseqüentment, si els contractes de futurs fracassen a l'hora de reflectir aquests canvis en la comercialització, o bé els reflecteixen d'una manera inadequada mitjançant primes i descomptes incorrectes, els lliuraments s'incrementaran quan sigui més aconsellable, des d'un punt de vista econòmic, lliurar en futurs que vendre en el mercat físic.

Un any més tard, Hieronymus (1977) va afirmar que una de les tasques més difícils, quan s'introduïa un nou contracte de futurs era, precisament, establir els termes del lliurament.

La dificultat apareixia a l'hora d'obtenir un equilibri, de manera que hi hagués suficients lliuraments per garantir una convergència dels preus però, a la vegada, que no hi hagués un

incentiu massa gran per realitzar o adquirir lliuraments que poguessin distorsionar aquests preus.

S'ha de tenir present que un contracte de futurs representa un substitut temporal de la corresponent posició en el mercat físic. A causa d'aquesta relació, l'incentiu al lliurament prové, en un principi, de la relació entre els preus al comptat i els preus dels contractes de futurs, és a dir de la Base comptat-futur.

En un dels mercats de futurs sobre bestiar en viu més importants, el *Chicago Mercantile Exchange*, un conjunt de crítiques continuades dels majoristes i dels productors de bestiar sobre el lliurament físic, van donar lloc a una experimentació en les especificacions dels termes del lliurament dels contractes de futurs sobre bestiar comercialitzats.

De fet, Leuthold i Tomeck (1979) ja havien indicat que el *Chicago Mercantile Exchange* era conscient del problema i que estava disposat a modificar els termes de lliurament per millorar els contractes i facilitar les operacions de cobertura, sobretot, llargues.

Així, a principis dels anys vuitanta es van fer dues modificacions en el contracte de futurs sobre bestiar boví en viu (*Live Cattle*). La primera modificació va consistir en la introducció d'una nova restricció de les especificacions del contracte (per garantir una determinada qualitat al participant que rebia el bestiar), la qual es va implementar l'any 1981, i la segona modificació va consistir en un canvi cap a un sistema de certificat de lliurament, que es va implementar l'any 1983.

Juntament amb aquestes modificacions, el *Chicago Mercantile Exchange*, a causa de la pressió d'un grup dels productors, va considerar la supressió de determinades localitats com a punts de lliurament dels contractes sobre bestiar boví en viu.

L'argument de la supressió d'algunes localitats va ser que els seus preus al comptat del bestiar eren, generalment, més baixos que els dels altres punts de lliurament, la qual cosa podria enrarir el procés de convergència en apropar-se la data de venciment.

Tanmateix, aquest argument no va ser compartit per Hieronymus i Hudson (1985), el qual va indicar que es necessitaven més proves sobre les diferències de preus que, teòricament, es produïen en els diferents punts de lliurament per avalar aquesta supressió.

Segons uns altres investigadors, Purcell i Hudson (1985), les preocupacions sobre el funcionament del sistema de lliurament podrien haver estat les responsables de la davallada en el volum de comercialització dels contractes de futurs sobre bestiar boví en viu del *Chicago*

Mercantile Exchange, que va passar de més de 7 milions de contractes comercialitzats l'any 1979 a menys de la meitat l'any 1984.

Aquests investigadors van sostenir que el nombre de lliuraments que es realitzaven d'un contracte de futurs depenia, bàsicament, de la Base comptat-futur, durant el període de lliurament del contracte -que generalment era negativa, però en alguns casos podia ser positiva-, i dels costos de lliurament del bestiar.

Així, en el cas en el qual els preus dels contractes de futurs estaven per sobre dels preus al comptat (Base negativa) i el valor absolut de la Base superava molt els costos de lliurament, augmentaven els incentius perquè es produïssin més lliuraments. En produir-se aquests lliuraments, es forçava, novament, que la Base es mogués cap als valors dels costos de lliurament.

En aquesta situació, teòricament, el preu del contracte de futur hauria de tendir a ser igual al preu al comptat del bestiar que es lliurava, més els costos de lliurament i més els descomptes associats a les incerteses del procés de lliurament.

D'altra banda, en el cas en el qual els preus dels contractes de futurs estaven per sota dels preus al comptat quan s'apropava el període de lliurament (Base positiva), un altre conjunt de forces econòmiques determinaven la relació de preus comptat-futur.

En aquesta situació, teòricament, el preu del contracte de futur hauria de tendir a ser igual al preu al comptat del bestiar que es lliurava, menys els descomptes associats a les incerteses del procés de lliurament.

Segons aquests investigadors, la incertesa serà diferent en els diferents agents de comercialització. Així, per un majorista de bestiar, la incertesa estarà relacionada amb la condició esperada del bestiar i per la seva localització; per una persona que realitza operacions d'arbitratge, la incertesa estarà relacionada amb el fet de poder trobar un comprador adequat en el mercat físic i, també, amb el coneixement de quan i on el bestiar serà rebut contra la nova posició establerta; per un productor de bestiar la incertesa estarà a poder ofertar el bestiar en les condicions especificades.

Per tant, depenent del valor del descompte, els preus al comptat i els preus dels contractes de futurs haurien de convergir més o menys ràpidament en apropar-se el venciment.

Tanmateix, la probabilitat que la base sigui positiva (preu al comptat per sobre del preu del contracte de futurs) és petita durant el període de lliurament, ja que quan aquesta situació es produeix, apareixeran determinats operadors disposats a comprar contractes de futurs,

anticipant-se al moviment de preus previsible. A més a més, quan els preus futurs estan per sota dels preus al comptat, no hi ha cap incentiu pels operadors per mantenir les seves posicions curtes per lliurar i compensaran la posició i, per tant, també compraran contractes.

De fet, els dos casos descrits defineixen dos extrems teòrics del possible rang de la Base, durant el període de lliurament. En un mercat de futurs amb lliurament físic, la Base tendirà a estar entre zero i el cost de lliurament en un entorn sense risc. Aquest rang de la Base augmentarà a mesura que augmenti el risc del procés de lliurament pels participants.

No obstant això, altres investigadors van proposar altres motivacions per lliurar o acceptar el lliurament, que no estan relacionades directament amb la Base comptat-futur.

Així, Paul (1976) va plantejar la possibilitat de reduir o expandir un mercat mitjançant lliuraments. Segons aquest investigador, si la penalització associada al bestiar amb excés de pes, respecte de les especificacions del lliurament, és menor que la penalització aplicada en els mercats físics, es poden crear pressions per lliurar bestiar amb excés de pes en els mercats de futurs, malgrat la magnitud de la Base comptat-futur.

Per tant, tot i que el procés de lliurament dependrà, en gran manera, de la magnitud de la Base, en relació als costos de lliurament dels participants, i a la disponibilitat dels participants a acceptar el risc inherent en el procés de lliurament (incloent la localització), altres consideracions com la qualitat poden influir en el nombre de lliuraments

El procés de lliurament, però, encara pot estar condicionat per altres factors, d'acord amb investigacions posteriors.

Així, Hudson, Hieronymus i Koontz (1988) van relacionar el nombre de lliuraments amb el nombre de contractes oberts (*Open Interest*) en un període precedent al venciment, en el cas dels contractes de futurs sobre bestiar boví en viu (*Live Cattle*), del *Chicago Mercantile Exchange*.

Aquests investigadors van trobar que els lliuraments dels contractes estaven al voltant del 2% del nombre de contractes oberts al principi del mes de lliurament. No obstant això, com que el mercat de futurs establia diferents punts on es podia realitzar el lliurament, es van constatar diferències importants en el nombre de lliuraments que es produïen en cada un dels punts autoritzats.

A més a més, teòricament, els lliuraments també haurien de dependre de la durada del cicle productiu del bestiar. Així, un engreixador de bestiar amb una posició curta en futurs, disposaria d'una certa flexibilitat en la comercialització dels animals engreixats, a mesura que s'acosta el mes de lliurament. Específicament, si les expectatives dels preus del bestiar, d'acord

amb els mercats de futurs, fossin a l'alça, l'engreixador podria decidir deixar que el bestiar assolís pesos més grans, amb l'esperança de rebre un preu més elevat.

De fet, això es va produir a Chicago l'estiu de 1985 segons Hudson, Hieronymus i Koontz. (1988), en el cas del bestiar boví.

A causa de la influència d'aquestes expectatives, el lliurament, hauria de respondre a un diferencial entre el preu del contracte de futurs que expira i el preu del contracte del pròxim mes. A mesura que el diferencial s'incrementés, de forma que el preu del contracte més pròxim augmentés en relació al contracte que expirés, els lliuraments haurien de disminuir.

Tanmateix, Hudson, Hieronymus i Koontz (1988) van trobar que els canvis de diferencial entre els preus dels contractes de futurs que expiraven i els preus dels contractes més pròxims no semblaven ser un factor important en el procés de lliurament.

En canvi, d'acord amb aquests investigadors, els lliuraments dels contractes de futurs responien, de forma general, als canvis de la Base en els mesos de lliurament, als canvis en els descomptes (en funció de la classificació del rendiment) i als canvis estacionals (tot i que de forma limitada)

En el procés físic de lliurament, també van aparèixer preocupacions per la manca de mitjans que un cobertor llarg tenia per especificar la localització del lliurament i pel relliurament del bestiar que en ocasions es produïa.

En principi, el cobertor llarg necessita poder especificar on rebrà el bestiar per estar disposat a participar en el procés de lliurament. D'altra banda, el relliurament del bestiar, a més a més de distorsionar la percepció de l'oferta del bestiar que es lliura, porta incorporat la possibilitat de danys, bàsicament, per ferides i per l'encongiment de teixits, la qual cosa pot fer que el bestiar es torni un producte indesitjable.

El problema del relliurament i la dificultat dels majoristes i escorxadors per entrar en el procés de lliurament, en no poder especificar la localització de la comanda de bestiar, es van tenir en compte en la implementació, l'any 1983, del sistema de certificat de lliurament, en el *Chicago Mercantile Exchange*.

De totes maneres, el sistema de lliurament físic continua essent utilitzat en diferents mercats de futurs sobre bestiar en viu.

Així en el cas de l'*Agricultural Futures Market Amsterdam*, existeix la possibilitat de lliurament físic pels contractes de futurs sobre bestiar porquí en viu (*Hogs*), però de forma opcional. En el cas de contractes de futurs sobre garrins (*Piglets*), el lliurament és al comptat.

Fins l'any 1995, si el venedor decidia realitzar el lliurament del bestiar, la cambra de compensació del mercat de futurs, la *N.V. Nederlanse Liquidatiekas* (NLKKAS), designava el titular del contracte comprat obert més antic com a persona que havia d'acceptar aquest lliurament (sistema FIFO = primer a entrar, primer a sortir).

En aquest cas, el titular del contracte havia d'acceptar el lliurament contra el valor convingut inicialment, o bé oferir el contracte al mercat al comptat. Si el contracte s'oferia mercat al comptat, el comprador d'aquest contracte havia d'acceptar el lliurament.

Tanmateix, a partir de 1995, les notificacions de lliurament als compradors es realitzen amb un sistema a l'atzar.

En el cas de la *Bolsa de Mercadorias i Futuros* de Sao Paulo, els contractes de futurs sobre bestiar que s'hi comercialitzen (*Feeder Cattle* i *Live Cattle*) contempnen el lliurament físic del bestiar.

Els venedors de contractes que desitgin realitzar el lliurament físic expedeixen una notificació de lliurament a la cambra de compensació, de manera que les notificacions rebudes són assignades als participants més antics amb posicions llargues. Tant els compradors com els venedors poden assignar altres persones per realitzar o per rebre el lliurament, però, sempre aquestes persones han d'ajustar-se completament als termes del contracte i, a més a més, la responsabilitat final recaurà sobre els participants originals. El bestiar es lliurarà en un punt determinats per la borsa i el venedor és responsable del transport fins el punt designat i de la integritat dels animals fins a l'arribada.

En definitiva, el sistema de lliurament físic dels contractes de futurs ofereix una sèrie d'avantatges -principalment, el de garantir la convergència de preus al venciment- i una sèrie d'inconvenients -principalment, els dels costos i incerteses associades al procés- que fa que en determinats mercats es mantingui, però, en altres s'ha passat cap a altres sistemes.

b) Anàlisi del sistema de certificat de lliurament

Amb el sistema de lliurament físic, tal com estava estipulat en un principi, els participants amb posicions llargues havien de fer front a la possibilitat que el bestiar fos lliurat en punts llunyans d'on realment es desitjava.

Les discussions sobre la necessitat d'un sistema de certificat de lliurament en els mercats de futurs sobre bestiar en viu americans es van intensificar a finals dels anys setanta.

L'ímpetu pel canvi venia de la reticència continuada dels cobertors llargs a participar en el mercat i pel relliurament que es produïa del bestiar, que distorsionava la percepció de l'oferta que realment es podia lliurar. A més a més, el relliurament del bestiar, una o més vegades, anava en detriment de la qualitat d'aquest.

El canvi cap a el sistema de certificat de lliurament va ser dissenyat, bàsicament, per incentivar la participació dels cobertors llargs, per eliminar el relliurament del bestiar i per millorar la comunicació i coordinació dins del procés de lliurament.

Tanmateix, en establir nous procediments per atreure els cobertors "llargs" van aparèixer barreres a la participació de cobertors "curts".

Com a reacció a crítiques contínues, el *Chicago Mercantile Exchange* va proposar el sistema de certificat de lliurament al *Commodity Futures Trading Commission*. El sistema de certificat de lliurament va ser aprovat i va començar a ser efectiu en el contracte, de venciment el desembre de 1983, sobre bestiar boví en viu (*Live Cattle*).

La proposta inicial del sistema de certificat de lliurament, que va crear moltes discussions en el si del *Chicago Mercantile Exchange*, consistia, bàsicament en el següent:

La persona que tenia una posició curta i que desitjava lliurar havia d'expedir un certificat (*Certificate of Delivery*) indicant la localització del lliurament planejat. A la vegada, qualsevol persona que tingués una posició llarga podia expedir una notificació de demanda (*Demand Notice*) especificant on estaria disposat a acceptar el bestiar. Es conciliaven tots els possibles certificats de lliurament amb les notificacions de demandes, produint-se els lliuraments en els punts desitjats.

En el cas que alguns certificats de lliurament no es poguessin conciliar amb notificacions de demanda, la cambra de compensació assignava el certificat a la persona que tenia una posició llarga més vella, la qual podia acceptar el lliurament, o bé, reexpedir el certificat, la qual cosa li implicava una taxa. Totes les reexpedicions valorades s'acumulaven i

s'adjuntaven al certificat, fins que l'última persona amb posició llarga acceptava el bestiar. Cada certificat es podia reexpedir un màxim de tres vegades.

De fet, el sistema de certificat de lliurament ofería dos canvis importants en relació al sistema de lliurament físic. En primer lloc, la notificació de demanda permetia al cobertor llarg interessat a acceptar el bestiar, especificar la localització on el lliurament es rebria i, en segon lloc, la transmissió del certificat, en comptes del bestiar real, eliminava la motivació al relliurament dels animals vius.

Per tant, els canvis proposats amb el sistema de certificat van atacar les crítiques més extenses del mercat. S'incentivava que el cobertor llarg potencial s'involucrés i, a la vegada, s'eliminava l'incentiu al relliurament del mateix bestiar.

Tanmateix, dins del *Live Cattle Advisory Committee*, del *Chicago Mercantile Exchange*, van sorgir, immediatament, preocupacions sobre el que implicaria el sistema de certificat de lliurament en el comportament de la Base i, també, sobre l'efectivitat dels contractes de futurs sobre bestiar en viu com a mecanisme de transferència de risc.

En aquest context, el *Chicago Mercantile Exchange* va indicar que, malgrat que l'arbitratge estava involucrat en una minoria de lliuraments (entre un 20%-30%), la seva importància no es podia menysprear.

De fet, teòricament, a mesura que la Base s'apropa als costos de lliurament, les operacions d'arbitratge realitzades, sobretot pels operadors que es troben prop dels punts de lliurament, passen a ser un element essencial per la convergència d'aquesta Base.

Els operadors que es troben a prop dels punts de lliurament s'involucren en el procés de lliurament encara que el potencial de beneficis sigui petit, mentre que els operadors de zones llunyanes, en principi, hi seran més reticents.

En qualsevol cas, el lliurament com a conseqüència d'operacions d'arbitratge és molt important pel comportament de la Base i per l'efectivitat del procés de transferència de risc.

Una altra preocupació que va aparèixer molt aviat va ser sobre el temps requerit pel procés de lliurament mitjançant el sistema de certificat, ja que un procés de lliurament llarg incrementa la incertesa, especialment, per l'arbitratge involucrat en el procés.

Així, si els preus dels contractes de futurs tenen una prima respecte dels preus al comptat, la persona que realitza operacions l'arbitratge vendrà els contractes futurs i comprarà

el bestiar al comptat per completar el lliurament, però, si el procés dura diversos dies, haurà de mantenir el bestiar durant aquest període.

Una alternativa que podria adoptar seria mantenir una posició curta en futurs abans de comprar el bestiar per lliurar-lo, el temps que fos possible.

De totes maneres, la Base podria canviar significativament i la motivació a lliurar podria desaparèixer en el temps en què es completa el procés, si aquest és llarg.

Consegüentment, per reduir el temps relacionat amb el procés, es van introduir ajustaments en el sistema de certificat inicial.

En aquest sentit, es van autoritzar només dues reexpedicions de certificats (en comptes de les tres que es permetien inicialment), de manera que la tercera assignació llarga havia d'acceptar el bestiar.

D'altra banda, el fet de no poder recórrer l'expedició del certificat, per part d'una persona amb posició curta, també va ser un punt de discussió, ja que en la proposta inicial, una vegada que s'expedia un certificat, el bestiar s'havia de lliurar, independentment de si la Base havia convergit o no cap a nivells acceptables.

Es va criticar la rigidesa del sistema, argumentant que un mercat de futurs no intentava ésser un mercat de lliurament i que, per tant, no eren necessaris els lliuraments més enllà dels que permetien un comportament de la Base acceptable.

Consegüentment, la possibilitat d'una opció per reclamar l'eliminació de l'obligació de lliurar va ser introduïda. Aquesta opció permetia a la persona que, originàriament, tenia una posició curta i havia expedit un certificat de lliurament, reclamar aquest certificat si les condicions havien canviat - especialment la Base- per evitar el lliurament no desitjat.

Aquesta modificació va ser objecte de moltes discussions, ja que la possibilitat de reclamació oferia múltiples situacions noves, des de la possibilitat que una persona amb posició curta sense bestiar pogués incrementar el preu de mercat expedit i reclamant els certificats, fins a la possibilitat que una persona amb posició curta explotés la situació buscant la reclamació de certificats que haguessin acumulat valor.

Els procediments que permetien reclamacions il·limitades per part de les persones que tenien una posició curta es va rebutjar. En el procediment acceptat, una persona podia reclamar solament si la resta dels certificats compensaven les notificacions de demanda i, a més a més, si

la persona amb posició curta, interessada a reclamar, establí una posició llarga en futurs abans de la reclamació.

L'establiment de la posició llarga es requeria perquè la posició curta de l'engreixador de bestiar, o bé d'un altre participant, s'eliminava dels arxius del *Chicago Mercantile Exchange Clearing House* quan s'expedia el certificat. En altres paraules, la posició curta en futurs es compensava amb l'expedició del certificat.

Tanmateix, van existir solament 324 reclamacions des que el sistema es va iniciar fins al contracte d'abril de 1985 i, a més a més, 276 de les 324 reclamacions van succeir en el contracte de febrer de 1985. Per tant, el fet de poder recórrer la decisió de lliurar no va canviar, significativament, el nombre de lliuraments.

Teòricament, en el sistema de certificat, la utilització de la notificació de demanda disminueix la incertesa sobre la localització del lliurament i la condició del bestiar, tal com ja s'ha esmentat

Consegüentment, els participants amb posicions llargues haurien d'estar més disposats a acceptar el bestiar amb valors més grans dels preus dels contractes de futurs, respecte dels preus al comptat (valors més negatius de la Base quan és negativa i valors més petits d'aquesta quan és positiva), en el sistema de certificat de lliurament que en el sistema de lliurament físic. Es podria esperar, doncs, un augment de la Base en termes absoluts, quan aquesta és negativa.

De totes maneres, malgrat que el nivell de la Base és important per explicar el comportament dels mercats de futurs, el factor clau per l'efectivitat dels contractes de futurs sobre bestiar en viu, com a mecanisme de transferència de risc, és l'estabilitat d'aquesta Base.

Així, si la variabilitat de la Base és tan gran com la variabilitat dels preus al comptat, no hi ha cap raó per la qual els productors, o altres participants, es vegin involucrats en programes de cobertura per transferir el risc de la variació dels preus al comptat.

Conceptualment, el sistema de certificat oferia raons per esperar millores significatives en el comportament de la Base per l'eliminació d'incerteses que havien d'afrontar els cobertors llargs potencials. A la pràctica, però, no es van constatar aquestes millores

Teòricament, mantenint el nombre de punts de lliurament, les primes i descomptes constants, en principi, la Base tendirà a variar de manera inversa a la facilitat d'accés al procés de lliurament. Si cada participant del mercat té un accés al procés de lliurament igual i comprèn totalment el procediment, és d'esperar una convergència suau i ordenada cap al nivell

d'equilibri de la Base. Per contra, qualsevol barrera a la participació donarà lloc a una Base més variable al llarg del temps.

Tanmateix, el problema resideix en el fet que en el procés d'obrir les portes a la participació de cobertors llargs es creen barreres als cobertors curts. Els cobertors curts, amb el sistema de certificat, han de suportar un procés llarg que pot fer que siguin reticents a entrar en el procés de lliurament.

En aquest sentit, tot i que el sistema de certificat es va introduir per treure barreres a la participació als cobertors llargs, segons Purcell i Hudson (1986), no hi havia evidències que el percentatge de majoristes, o altres cobertors llargs, s'haguessin incrementat, des que es va establir el sistema de certificat fins l'any 1986. Per tant, no hi havia cap raó per concloure que s'havien tret barreres a la participació dels cobertors llargs en els mercats de futurs.

Purcell i Hudson van estudiar els lliuraments que es van produir en el període des de desembre de 1983 (en què es va implantar el sistema de certificat de lliurament) fins a l'abril de 1985, en comparació amb un període precedent i van trobar, sorprenentment, que el nombre de lliuraments va ser superior en el període precedent.

No obstant això, aquesta comparació s'ha de matisar ja que existeixen moltes forces que determinen el nombre de lliuraments, com la direcció de les tendències de preus en el període de lliurament, el pes del bestiar, els descomptes en el mercat físic relacionats amb l'excés de pes, el percentatge de bestiar engreixat que ha estat objecte de cobertura, entre d'altres.

Per tant, la comparació entre el nombre de lliuraments abans i després de la implantació del sistema de certificat no és directa.

Aquests investigadors també van observar un nombre petit de notificacions de demanda. Així les notificacions de demanda només van aparèixer en el 12.5% dels lliuraments. La notificació de demanda, que teòricament era molt important perquè donava l'oportunitat al cobertor llarg d'especificar la localització, va resultar no ser molt utilitzada, la qual cosa indicaria que hi havia moltes més raons per les quals els cobertors llargs no eren actius, en general, en els mercats de futurs.

Els resultats dels tests empírics de l'estudi de Purcell i Hudson van confirmar la hipòtesi que el valor mitjà de la Base s'incrementaria en el sistema de certificat. Per contra, la hipòtesi que la variabilitat de la Base seria més gran en el sistema de certificat no es va poder confirmar amb els resultats de l'anàlisi.

Això significava que l'efectivitat dels contractes de futurs sobre bestiar boví en viu, com a mecanisme de transferència de risc, no es podia dir que hagués millorat amb la implantació del sistema de certificat.

L'any 1995, el *Chicago Mercantile Exchange* va aprovar una sèrie d'especificacions del sistema de certificat de lliurament, pel contracte sobre bestiar boví per matança (*Live Cattle*), que permetien el lliurament opcional del bestiar en viu, o bé de les canals en determinats escorxadors, de manera que, mitjançant un sistema de conversions, les dues modalitats eren equivalents en termes econòmics. Quan el bestiar, o les canals, no s'ajustaven a les classificacions del contracte s'aplicava un sistema de primes i descomptes. Les taxes, en el cas de relliurament del certificat, també es van disminuir.

Aquest canvi d'especificacions va pretendre incrementar la participació de més compradors de bestiar o de canals (participants amb posicions llargues) i fer la Base més estable i fàcil de predir.

Actualment, continua existint aquesta possibilitat de lliurar les canals equivalents en termes econòmics i, segons el *Chicago Mercantile Exchange* (1999), aquest canvi d'especificacions millora considerablement el sistema de lliurament.

c) Anàlisi del lliurament al comptat

El lliurament al comptat (*Cash Settlement*), als EUA, no va ser legal fins al desembre de l'any 1981, any en el qual la *Commodity Futures Trading Comision* va aprovar aquest mecanisme.

Tal com s'ha esmentat, el lliurament al comptat dels contractes de futurs sobre bestiar en viu estableix obligacions monetàries als participants amb posicions curtes i llargues en funció d'un índex de lliurament, el qual teòricament ha de reflectir el valor del mercat físic al comptat del bestiar (o bé d'un grup de productes relacionats).

A la pràctica, un participant amb una posició curta haurà de pagar al participant amb una posició llarga la diferència algebraica entre l'índex de lliurament i els preus de venda dels seus contractes de futurs, si aquesta diferència és positiva. En cas contrari, si la diferència és negativa, el participant amb posició curta cobrarà la diferència. Això s'aconsegueix relacionant totes les posicions obertes amb l'índex després del venciment i realitzant els corresponents pagaments i cobraments en funció de la variació final (Garbade, 1982).

Els costos elevats associats al lliurament físic i la conveniència d'una liquidació monetària van donar lloc a les primeres propostes, com les de Bakken (1966), per substituir el lliurament físic per un lliurament al comptat en alguns contractes de futurs sobre bestiar en viu.

Segons Bakken, el lliurament al comptat reduiria els costos de lliurament i, a més a més, permetria crear contractes de futurs sobre productes amb els quals, en principi, el lliurament físic seria difícil i costós.

En un context més ampli, Paul, Kahl i Tomek (1981) també van recalcar els avantatges que oferia el lliurament al comptat per alguns contractes de futurs sobre productes agrícoles.

El canvi del lliurament físic (*Physical Delivery*) a la liquidació al comptat (*Cash Settlement*), en el cas concret dels contractes de futurs sobre bestiar en viu, va ser proposat pel *Chicago Mercantile Exchange* l'any 1985, argumentant quatre avantatges teòrics principals.

Segons aquesta proposta, el primer avantatge seria que permetria eliminar les incerteses i les disputes associades amb la classificació utilitzada pel lliurament del bestiar.

El segon avantatge seria que permetria eliminar el risc de rebre lliuraments en llocs no adequats i/o rebre un tipus de bestiar no desitjat.

El tercer avantatge seria que permetria reduir els costos de lliurament, evitant la necessitat de correccions periòdiques dels contractes provocades pels descomptes per classificacions no coincidents amb les estandarditzades.

Finalment, el quart avantatge seria que permetria reduir la variabilitat de la Base pels usuaris dels contractes i, per tant, milloraria el comportament dels contractes com a mecanisme de cobertura.

El *Chicago Mercantile Exchange* va començar el sistema obligatori de lliurament al comptat pel contracte de futurs sobre bestiar boví per engreixar (*Feeder Cattle*) el setembre de 1986, la qual cosa va representar un canvi substancial.

De fet, en la comparació entre el lliurament físic i el lliurament al comptat dels contractes de futurs s'obtenen diferències importants.

Així, la primera diferència es troba en les fluxos monetaris en el dia de lliurament. En el lliurament al comptat, en aquest dia, només es produeix una liquidació monetària mitjançant pagaments i cobraments entre les persones amb posicions llargues i curtes, mentre que en el lliurament físic hi ha, a més a més, un flux real de bestiar. Tanmateix, tant en els contractes amb lliurament al comptat com amb lliurament físic, durant la seva vida estan lligats amb el mercat en funció de les seves variacions diàries, mitjançant els marges de variació.

La segona diferència es troba a l'hora de determinar el valor de referència del lliurament. En el cas del lliurament físic, els preus dels contractes de futurs, comercialitzats en la borsa corresponent, donen el valor de lliurament; és a dir, la persona amb una posició llarga pagarà una quantitat monetària pel bestiar rebut depenent del preu dels contractes de futurs en l'últim dia de negociació. En canvi, en el cas del lliurament al comptat, el valor del lliurament dependrà dels preus especificats en un determinat mercat físic, generalment, expressats en forma d'índex.

La tercera diferència es troba en el fet que en el lliurament al comptat, tant les persones amb posicions curtes com les persones amb posicions llargues, que realment comercialitzin amb bestiar, hauran de recórrer al mercat físic. Les persones que desitgin vendre bestiar hauran de vendre el seu producte en el mercat físic a un preu que s'apropi al de lliurament dels contractes de futurs, a causa de la convergència, i les persones que desitgin comprar bestiar l'hauran de comprar també al mercat físic al mateix preu. En canvi en el lliurament físic, tant les persones amb posicions curtes com llargues podran vendre o comprar el bestiar a través del mercat de futurs.

Finalment, una quarta diferència important es troba en el fet que en el mecanisme de lliurament físic la convergència, en ocasions, s'assoleix amb les operacions d'arbitratge entre el mercat de futurs i el mercat al comptat, mentre que en el lliurament al comptat aquestes operacions d'arbitratge, si es produeixen, únicament afecten el mercat de futurs.

Així, en el cas del lliurament al comptat, si els preus dels contractes futurs estan per sobre de l'índex de lliurament, les persones disposades a realitzar arbitratges vendran contractes de futurs per guanyar la diferència entre els preus dels futurs i l'índex i, com a conseqüència, els preus dels contractes futurs disminuiran. En cas contrari, les persones disposades a realitzar arbitratges compraran contractes de futurs i faran augmentar els preus d'aquests.

Aquestes operacions d'arbitratge, en què només s'opera en el mercat de futurs, són més fàcils de realitzar que en el cas en el qual, com succeeix quan existeix lliurament físic, les operacions d'arbitratge impliquin haver d'operar també en el mercat físic

Tanmateix, també existeixen analogies entre el lliurament físic i el lliurament al comptat.

Així, si l'índex utilitzat en el mecanisme de lliurament al comptat reflecteix acuradament el mercat i si no es tenen en compte els costos de lliurament associats al lliurament físic i al lliurament al comptat, teòricament, la transferència de valors econòmics totals (monetari i de bestiar), entre les persones amb posicions llargues i curtes, és idèntica en els dos tipus de lliuraments

A més a més, el lliurament al comptat hauria de provocar la mateixa convergència dels preus dels contractes de futurs amb els preus del mercat al comptat que en el cas del lliurament físic.

Això no obstant, el sistema de lliurament al comptat, gràcies a la reducció de risc en les transaccions del mercat de futurs, teòricament, pot forçar més ràpidament els preus dels contractes de futurs cap als preus de l'índex de lliurament, en la data de venciment.

Segons Jones (1982), la condició **necessària** del lliurament al comptat és que existeixi la necessitat d'aquest lliurament, provocada per una falta d'oferta que es pugui lliurar i/o a uns costos de lliurament elevats en el mercat de futurs, la qual cosa faria difícil el lliurament físic.

En aquest context, es pot donar el cas en el qual la classificació requerida en el lliurament físic, en algunes ocasions, no sigui disponible i, com a conseqüència, es podrien provocar pressions importants en el mercat.

S'ha de tenir present, però, que quan el mecanisme de lliurament és al comptat, tampoc s'està exempt totalment de pressions, ja que el mercat al comptat, que és la base de l'índex de lliurament, podria ser manipulat i, per tant, en aquest cas, la manipulació del mercat de futurs es produiria de forma indirecta, amb la manipulació d'aquest mercat al comptat.

Malgrat això, el lliurament al comptat ofereix l'avantatge que el preu de l'índex de lliurament s'obté a partir d'un rang de classificacions més gran, la qual cosa podria evitar algunes pressions locals dels mercats.

D'altra banda, en el lliurament físic també es podrien ampliar les classificacions lliurables, però poden sorgir problemes.

Així, quan s'amplien les classificacions lliurables, en poden aparèixer de més barates, les quals, teòricament, poden augmentar la variabilitat de la Base, repercutint negativament en les operacions de cobertura com a mecanisme de transferència de risc.

És a dir, com més grans siguin les possibles classificacions que es poden lliurar, més gran serà l'heterogeneïtat del comportament dels preus de les classificacions lliurables i menys estable serà la relació entre el preu del contracte de futurs i el preu al comptat i, per tant, més gran serà el risc de Base.

De fet, el risc de Base es pot disminuir amb el lliurament al comptat amb l'especificació d'un índex que representi la mitjana de diferents classificacions, ja que aquesta canvia menys que el preu de la classificació del bestiar més barata.

Respecte als costos de lliurament del bestiar, en el mecanisme de lliurament al comptat, en no produir-se un flux real del bestiar, es redueixen, la qual cosa és desitjable.

De fet, quan els costos de lliurament són elevats, aquests poden afectar els preus dels contractes de futurs. Així, si aquests costos els ha de suportar el venedor, els preus dels futurs s'incrementaran i si els ha de suportar el comprador baixaran. En qualsevol cas, si els costos de lliurament són elevats, els preus dels contractes de futurs es desviaran dels preus del mercat al comptat.

A més a més, si els costos de realitzar o rebre el lliurament del bestiar són elevats, els preus al comptat i els preus dels contractes de futurs es poden moure independentment dins d'un marge gran, durant el període de lliurament, abans que siguin possibles beneficis procedents d'operacions d'arbitratge.

Concretant, com menys oferta lliurable existeixi i com més elevats siguin els costos de lliurament, més gran és la necessitat del lliurament al comptat

La condició **suficient** del lliurament al comptat, segons Jones (1982), és que el mercat al comptat sigui apropiat, és a dir, que el mercat sigui uniforme, conegut, disponible i que existeixi un indicador precís del valor del bestiar i que sigui difícil de manipular.

La combinació de la condició necessària i de la condició suficient, segons Jones, dóna els possibles escenaris on és més adequat el lliurament físic o el lliurament al comptat, o bé on són possibles els dos sistemes de lliurament, tal com es mostra en les taules següents:

Taula 10.1. Combinació de la condició necessària i suficient del lliurament al comptat

	Mercat físic apropiat	Mercat físic no apropiat
Necessari	Lliurament al Comptat	No existència de contractes de futurs
No Necessari	Lliurament al Comptat o Lliurament Físic	Lliurament Físic

Font: Jones (1982)

Taula 10.2. Combinació dels factors determinants de la condició necessària amb la condició suficient

	OFERTA ADEQUADA		OFERTA NO ADEQUADA
	Costos Elevats	Costos No Elevats	
Mercat físic apropiat	Lliurament al Comptat	Lliurament al Comptat o Lliurament Físic	Lliurament al Comptat
Mercat físic no apropiat	Lliurament Físic	Lliurament Físic	No Existència de Contractes de Futurs

Font: Jones (1982)

Un dels aspectes més importants en el lliurament al comptat és l'elecció de l'índex de lliurament.

En aquest sentit, Jones (1982) va indicar les característiques que hauria de tenir un índex per ser utilitzat en el lliurament al comptat. Segons aquest investigador, els valors de l'índex haurien de ser disponibles públicament, haurien de provenir de mercats actius i líquids, haurien de ser representatius dels preus del bestiar i, finalment, no s'haurien de poder manipular.

Un any més tard, uns altres investigadors, Garbade i Silber (1983), van indicar que en la construcció de l'índex de lliurament s'hauria de tenir en compte tant la naturalesa dels preus que s'utilitzen com la forma en què aquests preus s'agreguen.

Respecte a la naturalesa dels preus, bàsicament, van distingir tres fonts de preus per construir l'índex de lliurament: els preus de transaccions realitzades, els preus d'ofertes i demandes i indicacions de preus.

L'anàlisi de Garbade i Silber va indicar que els preus de transaccions realitzades eren els més adequats per construir un índex de lliurament, però només quan existia una freqüència de comercialització elevada i hi havia una certa homogeneïtat de preus.

Segons aquests investigadors, els preus de les transaccions serien les millors estimacions del valor comercial del bestiar, ja que són generats per la negociació entre dues parts adverses i, per tant, reflectirien els esforços dels compradors i venedors per realitzar la transacció al millor preu possible.

D'altra banda, el principal desavantatge que oferirien és que cada preu reflecteix els elements peculiars d'una transacció individual. En concret, les components idiosincràtiques de les transaccions són més grans quan el bestiar és poc homogeni i també quan la freqüència de comercialització és petita

Respecte als preus de les ofertes i demandes, aquests podrien ser adequats si la freqüència de comercialització fos petita i existissin variacions de preus grans provocades per les diferents condicions de cada transacció.

El principal avantatge que ofereixen els preus d'ofertes i demandes és que s'obtenen de transaccions estandarditzades. Això elimina gran part de la idiosincràcia associada als preus de les transaccions. A més a més, aquests preus es poden trobar en quantitats suficients que permeten obtenir mitjanes.

Ara bé, quan s'utilitzen les ofertes i les demandes apareixen, però, dos desavantatges principals, segons aquests investigadors.

El primer desavantatge és que les ofertes i demandes varien en funció dels desigs dels participants del mercat de comprar o de vendre. Conseqüentment, quan aquests interessos són molt pronunciats, aquestes ofertes i demandes poden no ser representatives de les condicions que prevalen en el mercat.

El segon desavantatge és que existeix la possibilitat de manipulació del valor de l'índex, per part dels participants del mercat, alterant les ofertes i demandes. Això pot ser bastant probable si els valors s'obtenen fora de la comercialització normal, mitjançant enquestes fetes per una borsa o bé per l'administració, ja que no s'hauran de realitzar, necessàriament, les operacions.

No obstant això, és possible identificar ofertes i demandes no representatives i distorsionadores, les quals poden ser excloses de l'índex. Així, si es té una demanda que està per sobre de l'oferta més petita, o bé una oferta que està per sota de la demanda més alta, aquestes ofertes o demandes són sospitoses. Igualment, si el diferencial d'oferta i demanda és inusualment gran, és probable que hi hagi ofertes i demandes no representatives.

Respecte a les indicacions de preus, aquestes s'obtenen dels participants del mercat, però no són ni preus de transaccions realitzades ni preus d'ofertes i demandes, sinó simplement "opinions expertes" sobre els preus del mercat.

Segons Garbade i Silber, aquestes indicacions de preus serien menys aconsellables per utilitzar-les en la construcció de l'índex de lliurament, ja que podrien ser distorsionades fàcilment i, en ocasions, podrien reflectir certa ignorància del mercat. A més a més, tampoc hi ha mecanismes clars de detecció d'indicacions no representatives.

Respecte al procés d'agregació de les observacions individuals dels preus, en la construcció de l'índex de lliurament, la seva finalitat és diluir l'impacte d'un error d'una sola observació.

El procediment d'agregació més simple és fer la mitjana de diversos preus sincrònics i, en molts casos, aquesta mitjana haurà de ser ponderada en funció de diversos paràmetres de magnitud, de localització i de temps.

El procés d'agregació més aconsellable, segons Garbade i Silver, seria diferent en cada situació i difícilment es podria generalitzar.

Un altre aspecte important ha de considerar en el lliurament al comptat és l'adequació de les especificacions del procediment a les pràctiques comercials existents en el mercat físic.

Així, si el bestiar té diverses classificacions, podria tenir sentit que l'índex de lliurament reflectís un valor mitjà d'aquestes classificacions i, fins i tot, es podria plantejar la possibilitat d'índex multiproducte.

Evidentment, un contracte de futurs no pot proveir clarament una cobertura perfecta per totes les classificacions del bestiar si els preus varien d'una forma bastant independent i, per tant, existirà sempre un risc residual de no cobertura.

En aquest sentit, són precisament les especificacions del contracte les que determinen de quina forma el risc residual afecta aquells que tenen el bestiar estàndard i aquells que no el tenen.

Així, un contracte que tingui només la possibilitat del lliurament del bestiar estàndard imposa tot el risc residual a qui posseeix el bestiar no estàndard. D'altra banda, un contracte que permet el lliurament de bestiar no estàndard, a vegades pot imposar més risc residual a aquells que tenen el bestiar estàndard. En canvi, un contracte mixt de lliurament al comptat imposa un cert risc residual en els dos tipus de cobertors.

Garbade i Silber (1983) van trobar que quan existeixen dues classificacions d'importància comercial comparable i quan les diferències de preus són bastant volàtils, és millor per tots els cobertors mantenir part del risc residual tot el temps, en comptes de forçar alguns cobertors a assumir la majoria del risc residual, la qual cosa es podria aconseguir amb un contracte amb un índex de lliurament mixt.

En investigacions posteriors, Paul (1985 i 1987), es va indicar novament que el lliurament al comptat només podia ser efectiu en el cas en el qual l'índex de lliurament representés de forma precisa els preus del mercat físic i, a més a més, que no es pogués manipular.

Un altre aspecte important en l'anàlisi del lliurament al comptat, tal com s'ha comentat, és el comportament de la Base. En aquest sentit, Purcell i Hudson (1985) van indicar que, en principi, aquest sistema hauria de disminuir la variabilitat de la Base, millorant així el comportament dels contractes de futurs com a mecanisme de transferència de risc.

Segons aquests investigadors, la disminució de la Base només es podria assolir si el preu utilitzat en el lliurament al comptat complís amb una sèrie de característiques: ésser una representació precisa dels valors del mercat al comptat, tenir un potencial de manipulació petit, ésser àmpliament acceptat i, finalment, tenir una continuïtat en la seva formació.

Altres investigacions posteriors també van arribar conclusions similars. Així, Paul (1987) va sostenir que el canvi cap al lliurament al comptat de molts contractes de futurs sobre bestiar en viu del *Chicago Mercantile Exchange*, que en aquell moment continuaven amb el lliurament físic, podria fer disminuir la variabilitat de les seves Bases i podria eliminar també molts dels problemes associats amb aquests contractes.

Un any més tard, Elam (1988) va analitzar si el risc de Base després de la implantació del lliurament al comptat pels contractes de futurs sobre bestiar en boví per engreixar (*Feeder Cattle*) havia canviat i va trobar que, efectivament, aquest risc havia disminuït, sobretot pels productors grans.

Aquesta conclusió va ser corroborada per Schroeder i Minter (1988), els quals seguint els procediments d'Elam, van utilitzar dades de quatre mercats físics i, també, van arribar a la conclusió que el risc de Base es reduïa amb el lliurament al comptat.

Tanmateix, van continuar les preocupacions dels participants del sector ramader per les especificacions dels contractes de futurs que continuaven amb el sistema de lliurament físic, ja que en el *Chicago Mercantile Exchange* només es va establir el lliurament al comptat en els contractes de futurs sobre bestiar boví per engreixar (*Feeder Cattle*).

Així, segons Kalhl, Hudson i Ward (1989), a partir d'una enquesta informal que van realitzar als participants del sector ramader a l'estiu de 1987, les especificacions de lliurament físic dels contractes de futurs sobre bestiar boví en viu (*Live Cattle*) continuaven essent una àrea de preocupació.

Els participants del sector van identificar els problemes de lliurament reals percebuts amb els contractes de futurs sobre bestiar boví en viu, els quals eren provocats, principalment, per les imperfeccions en les classificacions que es produïen en alguns punts de lliurament i al diferent grau d'exigència que existia també entre determinats punts, la qual cosa provocava moviments de bestiar que distorsionaven l'oferta i la demanda.

Segons aquesta enquesta, de forma generalitzada, es percebia el mercat de futurs com un abocador de bestiar de baixa qualitat i es demanaven mesures correctores apropiades, o bé el canvi cap al sistema de lliurament al comptat.

Amb tota aquesta inquietud, es van realitzar altres investigacions en aquesta època. Així, Kalh, Hudson i Ward (1989) van tornar a indicar que perquè la liquidació al comptat fos efectiva, el preu de l'índex de lliurament havia d'estar lliure de possibles manipulacions i havia de reflectir acuradament els preus del mercat físic.

Aquests investigadors, però, van recalcar que el preu de lliurament, obtingut de la mitjana dels preus físics en funció del temps i de la localització, podria crear la il·lusió que la variabilitat de la Base al venciment es reduïa quan, de fet, les condicions de cobertura reals pels productors individuals podrien restar, en gran part, invariables.

En tot cas, quan no es disposa d'índex de lliurament adequat, l'elecció entre lliurament al comptat i lliurament físic pot resultar difícil. En una situació com aquesta, es podria plantejar com a alternativa un lliurament al comptat, però de forma opcional.

La implicació més important, en el cas de lliurament al comptat opcional, és que crea una inconsistència en les intencions de lliurament de les persones amb posicions curtes i llargues. En moltes ocasions, les persones amb posicions curtes volen un lliurament físic i les persones amb posicions llargues volen el lliurament al comptat i, per tant, una forma de lliurament hauria de tenir prioritat. Donant prioritat al lliurament al comptat s'aconsegueix que ningú hagi de rebre ni lliurar el bestiar involuntàriament.

Tanmateix, en el cas en el qual els índexs de lliurament fossin poc acurats, s'hauria d'imposar una penalització als participants que optessin pel lliurament al comptat.

La magnitud de la penalització hauria d'estar relacionada directament amb la possibilitat d'imprecisió de l'índex.

Així, si l'índex té grans possibilitats d'error, una forta penalització imposada a aquells participants que elegeixen el lliurament al comptat incentivarà el lliurament físic i, per tant, perdreà importància la relació entre els preus dels contractes de futurs i l'índex poc acurat.

D'altra banda, si l'índex és bastant precís, s'hauria d'imposar una penalització petita que permetés una millor convergència dels preus futurs amb l'índex de lliurament.

Segons Kalh, Hudson i Ward (1989), la susceptibilitat dels preus a la influència de la manipulació és extremadament difícil de valorar, però van indicar que uns determinants importants del potencial de manipulació dels preus eren l'estructura del mercat i el grau de competència.

En aquest sentit, l'increment de la concentració i de la integració vertical implica menys transaccions de preus disponibles sobre les quals basar-se el lliurament al comptat, la qual cosa pot fer que les possibilitats de comportaments manipuladors augmentin.

D'altra banda, la manipulació de preus és més fàcil en àrees geogràfiques petites que en àrees grans. Quan els preus utilitzats en el lliurament al comptat són una mitjana de diverses zones, es redueix la possibilitat de manipulació, tot i que poden existir grans empreses que operin en diverses zones geogràfiques.

Els incentius a la manipulació dels preus també s'han de considerar. Si no es té en compte la posició de mercat en futurs, les indústries càrnies compradores tindran un incentiu a obtenir preus al comptat de bestiar baixos i a apujar els preus dels seus productes, per incrementar el marge de beneficis. Tanmateix, l'incentiu de preus baixos es pot incrementar o reduir en funció de les posicions de mercat en futurs que tinguin i, fins i tot, es pot donar que aquest incentiu depengui també de les posicions de mercat en futurs que tinguin les empreses rivals. Per tant, poden existir multitud d'escenaris.

Amb contractes de futurs amb lliurament al comptat, les empreses càrnies, que tinguin posicions de mercat en futurs, poden tenir l'incentiu de canviar les seves pràctiques durant el temps en què es determina el preu del lliurament al comptat. Conseqüentment, aquests canvis poden donar lloc a diferents preus que vagin en detriment del bon comportament del contracte.

Un altre aspecte important en l'anàlisi de la possibilitat de manipulació de preus és el fet que aquesta pot ser diferent en funció de la naturalesa del producte subjacent al contracte de futurs.

De fet, existeixen diferències importants respecte al potencial de manipulació entre els preus d'animals per engreixar i d'animals ja engreixats.

Així, com que la concentració és més gran en les indústries càrnies (compradores de bestiar) que en els engreixadors de bestiar o ramaders (venedors de bestiar), aquests últims tenen menys capacitat d'afectar els preus del bestiar per engreixar o bé del bestiar ja engreixat.

Això faria que el lliurament al comptat fos més adequat pel bestiar per engreixar, en què no intervenen els escorxadors, que pel bestiar ja engreixat.

No és d'estranyar, doncs, que el *Chicago Mercantile Exchange* implantés el sistema de lliurament al comptat pel contracte de futurs sobre bestiar boví per engreixar (*Feeder Cattle*), per comptes d'implantar-lo en el contracte de futurs sobre bestiar boví en viu engreixat (*Live Cattle*), utilitzant com a índex de lliurament el *Cattle-Fax Feeder Cattle Price* que agafava preus de 27 estats.

De totes maneres, s'ha de tenir en compte que quan el lliurament al comptat va reemplaçar el lliurament físic pels contractes de futurs sobre bestiar boví per engreixar, no hi va haver solament un canvi en els procediments de lliurament, sinó que també es van produir canvis en les especificacions del contracte, els quals podrien haver afectat el nivell de la Base i el seu comportament (Rich, 1988).

Un altre aspecte important de la implantació del sistema de lliurament al comptat és la repercussió que pot tenir en les cobertures creuades.

Les restriccions naturals degudes a la localització geogràfica, així com diferents condicionants dels engreixadors fan que, moltes vegades, es realitzin cobertures creuades pel bestiar que no s'ajusta a les especificacions concretes del subjacent del contracte de futurs, ja que en aquests casos la cobertura directa del bestiar no és possible (Schroeder i Mintert, 1988).

De fet, la cobertura creuada serà més o menys intensa en funció de la rigidesa de les especificacions del subjacent del contracte i de l'heterogeneïtat del bestiar.

Si el bestiar és molt variable, en termes de classificació, pes, tipus, raça i localització geogràfica, els preus corresponents variaran àmpliament i es dificultaran les operacions d'arbitratge i de cobertura.

En aquests casos, no hi ha evidències empíriques que el lliurament al comptat pugui millorar l'efectivitat de les cobertures creuades.

De fet, aquesta situació era la que es tenia en el cas del bestiar boví d'engreix, als EUA, a principis dels anys vuitanta i, segons Paul (1985), aquest conjunt de característiques es van manifestar en un risc de Base excessiu que va fer reduir l'efectivitat dels contractes sobre bestiar boví per engreixar (*Feeder Cattle*), del *Chicago Mercantile Exchange*, com a eina de cobertura.

En investigacions més recents, es va tornar a analitzar si el lliurament al comptat permetia reduir el risc de Base suportat pels cobertors.

Així, Kenyon, Bainbridge i Ernst (1991) van trobar evidències anecdòtiques que donaven suport a un punt de vista més escèptic, respecte a la millora del comportament dels contractes de futurs sobre bestiar per engreixar en les operacions de cobertura, amb la implantació de sistema de lliurament al comptat.

Sorprenentment, aquests investigadors van arribar a la conclusió que la variabilitat de les Bases no es va reduir pels productors de bestiar amb la implantació del lliurament al comptat.

Dos anys més tard, Rich i Leuthold (1993) va analitzar el comportament de la Base abans i després de la implantació de la liquidació al comptat en els contractes de futurs sobre bestiar boví per engreixar i com aquesta afectava les operacions de cobertura.

La seva investigació va ser més exhaustiva que estudis precedents, en el sentit que van examinar més mercats físics, incloent-hi alguns que formaven part de l'índex de lliurament del contracte de futurs, i també perquè es van analitzar més contractes abans i després de la implantació del lliurament al comptat.

Contràriament als resultats de Kenyon, Bainbridge i Ernst, aquests investigadors van trobar una reducció de la variabilitat de la Base després de la implantació del lliurament al comptat. Tanmateix, en termes percentuals, la reducció va ser modesta.

L'aspecte més interessant d'aquesta investigació va ser que van trobar un increment significatiu en la mitjana de les Bases, després de la liquidació al comptat. En el 83% dels casos, la mitjana de la Base era més propera a zero que prèviament (Bases negatives).

La mitjana de les Bases més pròximes a zero implicava que els preus físics i els preus dels contractes de futurs eren més pròxims al venciment que prèviament.

A més a més, la variància de les Bases també va disminuir i, per tant, les prediccions d'aquestes, en principi, haurien de ser millors (Rich, 1988).

Actualment, el lliurament al comptat de contractes de futurs sobre bestiar en viu es troba al *Chicago Mercantile Exchange* i l'*Agricultural Futures Market Amsterdam*, amb diferents índexs de lliurament.

Així, al *Chicago Mercantile Exchange*, el lliurament al comptat és troba en els contractes *Feeder Cattle*, *Lean Hog* i *Broiler Chicken*.

L'índex de lliurament del contracte *Feeder Cattle* es va canviar l'any 1993. A partir d'aleshores, s'utilitza el *Chicago Mercantile Exchange Feeder Cattle Composite Weighted Average Price*.

Per la liquidació del contracte *Lean Hog*, des de la seva aparició (el primer contracte va ser el del venciment de febrer de 1997) l'índex de lliurament és el *Chicago Mercantile Exchange Lean Hog Cash Index Price*.

Pel contracte *Broiler Chicken* l'índex és el *Chicago Mercantile Exchange Broiler Composite Weighted Average Price*.

Tots aquests índexs són calculats a partir de dades publicades pel *United States Department of Agriculture*.

D'altra banda, a l'*Agricultural Futures Market Amsterdam*, el lliurament al comptat es troba en els contractes *Piglets* i en els contractes *Hogs* (en aquests últims, però, el lliurament físic també és possible) i els índexs de lliurament són calculats pel *Landbouw Economisch Instituut*.

En definitiva, el lliurament al comptat pot comportar una sèrie d'avantatges -com la reducció de costos, la disminució del risc de Base i, en algunes ocasions, la convergència de preus al venciment-, però no sempre serà adequat la seva implantació depenent, bàsicament, de la naturalesa del producte subjacent als contractes de futurs, de les condicions del mercat físic corresponent i de la possibilitat d'obtenir índexs acurats, representatius i difícils de manipular.

BIBLIOGRAFIA DEL CAPÍTOL X: ANÀLISI DEL PROBLEMA DEL LLIURAMENT EN ELS CONTRACTES DE FUTURS AMB SUBJACENT BESTIAR EN VIU

- Allen, B. (1976): Treatment of Hedging in Commodity Market Regulation, Technical Bulletin 1538, *Economic Research Service*, USDA, April.
- Bakken, H. (1966): "Futures Trading -Origin, Development and Present Economic Status." *Futures Trading Seminar*, E. Gaumnitz, ed., Mimir Publishers, Madison, VI, vol 3.
- Belsley, D., Kuh, E., Welsch, R. (1980): *Regression Diagnosis*, New York, John Wiley & Sons.
- Bickel, P., i Doksum, K. (1977): *Mathematical Statistics: Basic Ideas and Selected Topics*. Oakland, CA: Holden-Day, Inc.
- Black, F. (1976): "The Pricing of Commodity Contracts." *Journal of Financial Economics*, 3: 167.
- Black, F., i Scholes, M. (1973): "The Pricing of Options and Corporate Liabilities." *Journal of Political Economy*, 81: 637.
- Cattle-Fax. (1987): "A Feasibility Study for Cash Settlement of the Live Cattle Futures Contract." *Paper presented to the National Cattlemen's Association Futures Task Force*.
- Chicago Mercantile Exchange (1985): "Submission Amendments, No 85-88, to the CME Feeder Cattle Contract." Chicago: 1-24.
- Chicago Mercantile Exchange (1985): *Cash Settlement for Feeder Cattle Futures*. Chicago.
- Chicago Mercantile Exchange (1999): *Certificate of Delivery for Live Cattle Futures*. Chicago
- Cohen, L, i Gorham, M. (1985): "The Projected Impact of Cash-Settled Commodity Contracts on Cash/Futures Price Relationships." *Applied Commodity Price Analysis, Forecasting, and Market Risk Management*, Chicago: 313-335.
- Cohen, L., i Gorham, M. (1985): Research Conducted for the Cash Settlement Subcommittee of the Live Cattle Committee at the Chicago Mercantile Exchange.
- Commodity Futures Trading Commission. (1981): Report to the Congress in Response to Section 21, of the Commodity Exchange Act, Pub. L No 96-276, 96th Cong., 2d. Sess. Section 7, 94 Stat. 542 (June 1, 1980).
- Crow, J., Riley, J., i Purcell, W. (1972): "The Economic Implications of Nonpar Delivery Points for Live Cattle Futures Contract." *American Journal of Agricultural Economics*, 54: 11-15.
- Elam, E. (1988): "Estimated Hedging Risk with Cash Settlement Feeder Cattle Futures." *Western Journal of Agricultural Economics*, 13: 45-52.
- Garbade, K. (1982): *Securities Markets*, McGraw-Hill, New York.
- Garbade, K. i Silber W. (1983): "Futures Contracts on Commodities with Multiple Varieties: An Analysis of Premiums and Discounts." *Journal of Business*, July.

- Garbade, K., i Lieber, Z. (1977): "On the Independence of Transactions on the New York Exchange." *Journal of Banking and Finance*, 1: 151-172.
- Garbade, K., i Silber, L. (1983): "Cash Settlement of Futures Contracts: An Economic Analysis." *The Journal of Futures Markets*, (3) 4: 451-472.
- Garbade, K., i Silber, L. (1983). "Price Movements and Price Discovery in Futures and Cash Markets." *Review of Economics and Statistics*, May.
- Garbade, K., Pomrenze, J., i Silber, W. (1979): "On the Information Content of Prices." *American Economic Review*, 69: 50-59.
- Gibbons, J. (1985): *Nonparametric Statistical Inference*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Halvorsen, R., i Palmquist, R. (1980): "The Interpretation of Dummy Variables in Semilogarithmic Equations." *American Economic Review*, 70: 474-475.
- Hieronimus, T. (1977): *Economics of Futures Trading for Commercial and Personal Profit*. Second Edition. New York: Commodity Research Bureau, Inc.
- Hieronimus, T., i Hudson M. (1985): "Economic Implications of the Elimination of Peoria and Joliet as Delivery Points on the CME Live Cattle Futures Contract." Report, Illinois Attorney General, August.
- Hoffman, G. (1932): "Future Trading Upon Organized Commodity Markets in the United States", *University of Pennsylvania*, Philadelphia.
- Hsieh, D., i Miller, M. (1990): "Margin Regulation and Stock Market Volatility." *Journal of Finance*, 45: 3-29.
- Hudson, M., Hieronimus, T., i Koontz, S. (1988): "Deliveries on the CME Live Cattle Contract: An Economic Assesment." *North Cencral Journal of Agricultural Economics*, 10: 155-164.
- Jones, F. (1982): "The Economics of Futures and Options Contrats Based on Cash Settlement." *Journal of Futures Markets*, 1-2: 63-82.
- Kahl, K., Hudson, M., i Ward, C. (1989): "Cash Settlement Issues for Live Cattle Futures Contracts." *The Journal of Futures Markets*, (9) 3: 237-248.
- Kenyon, D., Bainbridge, B., i Ernst, R. (1991): "Impact of Cash Settlement on Feeder Cattle Basis." *Western Journal of Agricultural Economics*, 16: 93-105.
- Kenyon, D., Kling, K., Jordan, J., Seale, W., i McCabe, N. (1987): "Factors Affecting Agricultural Futures Prices Variance." *The Journal of Futures Markets*, 7: 73-91.
- Kilcollin, T. (1983): "Futures Prices and Deliverable Supply in Financial Futures Markets where Delivery is from a "Market Basket" of Securities." *Journal of Finance*.
- Kraus, A., i Stoll, H. (1972): "Price Impacts of Block Trading on the New York Stock Exchange." *Journal of Finance*, 27: 569.
- Leuthold, R., i Tomek, W. (1979): "Developments in the Livestock Futures Literature." *Livestock Futures Research Symposium*, ed., Raymond M. Leuthold and Parry M. Dixon, Chicago Mercantile Exchange: 39-66.
- Madala, G. (1977): *Econometrics*. New York: McGraw-Hill.

- Newbold, P. (1984): *Statistics for Business and Economics*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Ohlson, J., i Penman, S. (1985): "Volatility Increases Subsequent to Stock Splits: An Empirical Aberration." *Journal of Financial Economics*, 14: 251-266.
- Ostle, B., i Mensing, R. (1975): *Statistics in Research*, Ames, IA: The Iowa State University Press.
- Paul, A. (1976): "Treatment of Hedging in Commodity Market Regulation". *Economic Research Service, United States Department of Agriculture*, Technical Bulletin No 1538.
- Paul, A. (1985): "Pricing Implications of Alternative Deliver Mechanisms for Futures Contracts." *Key Issues in Livestock Pricing: A Perspective for the 1990s*, Wayne Purcell and John Rowsell, eds., Research Institute for Livestock Pricing, Blacksburg, VA, 55-94.
- Paul, A. (1985): "The Role of Cash Settlement in Futures Contract Specification." *Futures Markets: Regulatory Issues*, Anne E. Peck, ed., American Enterprise Institute for Public Policy Research, Whashington, D.C.
- Paul, A. (1987): "Pricing Implications of Alternative Delivery Mechanims for Futures Contracts." *Key Issues in Livestok Pricing: A Perpective for the 1990s*, Purcell, W. And Rowsell, J., eds., Blacksbug, VA: Research Institute on Livestock Pricing: 55-94.
- Paul, A., Kahl, K., i Tomek, W. (1981): "Performance of Futures Markets: The Case of Potatoes." *United States Department of Agriculture, Economics and Statistics Service*, Technical Bulletin No 1936.
- Paul, A. (1985): "The Role of Cash Settlement in Futures Contracts Specification." *Futures Markets: Regulatory Issues*, Peck, A.E., ed., Washington, D.C: American Enterprise for Public Policy Research: 271-328.
- Powers, M. (1967): "Effects of Contract Provisions on the Success of a Futures Contract." *Journal of Farm Economics*, 49: 833.
- Powers, M. (1976): "Effects of Contract Provisions on the Success of a Futures Contract." *Journal of Farm Economics*, 49: 833-843.
- Purcell, D., i Hudson, M. (1986): "The Certificate System for Delivery in Live Cattle: Conceptual Issues and Measures of Performance." *Journal of Futures Markets*, (6) 3: 461-475.
- Purcell, W., i Hudson, M. (1985): "The Economic Roles and Implications of Trade in Livestock Futures." *Futures Markets: Regulatory Issues*. A.E. Peck, ed., American Enterprise Institute Washington, D.C., March: 329-376.
- Purcell, W., i Hudson, M. (1986): "The Certificate Delivery System for Live Cattle: Conceptual Issues and Early Measures of Performance." *Journal of Futures Markets*: 461-475.
- Rich, D. (1988): "Feeder Cattle Cash Settlement: Impacts on Basis Variability and Behavior in Selected U.S. Markets." *University of Illinois*.

- Rich, D., i Leuthold, R. (1993): "Feeder Cattle Cash Settlement: Hedging Risk Reduction or Illusion?" *Journal of Futures Markets*, 13: 493-514.
- Rowell, J., i Purcell, W. (1990): "Impact of Cash Settlement on the Effectiveness of Price Discovery Processes in Feeder Cattle." *Virginia Polytechnic Institute and State University*.
- Sandor, R. (1973): "Innovation by an Exchange: A Case Study of the Development of the Plywood Futures Contract." *Journal of Law and Economics*, 16: 119.
- Schreder, T., i Mintert, J. (1988): "Hedging Feeder Steers and Heifers in the Cash-Settled Feeder Cattle Futures Contracts." *Western Journal of Agricultural Economics*, 13: 316-326.
- Van Arsdall, R., i Nelson, K. (1983): "Characteristics of Farmer Cattle Feeding". *Economic Research Service, United States Department of Agriculture, Agricultural Economic Report*, No 503, August.
- Ward, C. (1987): "Market Structure Dynamics in the Livestock-Meat Susector: Implications for Pricing and Price Reporting." *Key Issues in Livestock Pricing: A Perspective for the 1990s*, Wayne Purcell and John Rowell, eds., Research Institute of Livestock Pricing, Blackbug, VA: 8-54.
- Working, H. (1977): "Economic Functions of Futures Markets." *Selected Writings of Holbrook Working*, Anne Peck, comp, Chicago Board of Trade, Chicago.
- Working, H. (1977): "Futures Trading and Hedging." *American Economic Review*, June: 314-343.