

Esquema para un Seguro Agrícola en la Provincia del Chaco Una Estrategia integral para la gestión de riesgos rurales

Ballario, Melina I.

Facultad de Ciencias Económicas – UNNE
Av. Las Heras 727 – CP: 3500 - Resistencia – Argentina -
TE 03722 426678 – E-mail: paramelina@gmail.com

Antecedentes:

El nivel de riesgo que debe asumir el sector agrícola es relativamente alto, ya que durante el proceso productivo y de comercialización se enfrenta con restricciones de tipo climáticas, técnicas y de mercado que generan incertidumbre el resultado final de la actividad. (Campos, 2002)

Los riesgos de la producción agrícola impactan directamente sobre los resultados y la capacidad productiva de estas explotaciones cuando un determinado siniestro se produce, e indirectamente, por la incertidumbre sobre los ingresos que genera. Este factor de incertidumbre restringe el desarrollo productivo por dos vías: por un lado, complica las decisiones de inversión y de producción del sector agrícola a largo plazo; y, por otro lado, dificulta o encarece las relaciones con las entidades de crédito y los proveedores de insumos, ya que estos van a estar menos dispuestos a otorgar préstamos a los agricultores.

El interés por esta investigación se deriva del reconocimiento de la falta un mecanismo de administración de riesgos eficiente para el sector agrícola en la Provincia del Chaco. Por administración del riesgo se entienden los mecanismos utilizados por las unidades económicas para enfrentar pérdidas potenciales o reales asociadas con eventos riesgosos. Estas se clasifican en dos tipos: estrategias “ex ante” y estrategias “ex post”. Las primeras consisten en todas aquellas acciones que permitan disminuir la probabilidad de ocurrencia de un evento, moderar o contrarrestar completamente su impacto. Las segundas se refieren a las acciones tomadas una vez ocurrido el evento riesgoso y que permiten moderar o contrarrestar la pérdida causada a partir de la ocurrencia del mismo.

El seguro agropecuario es una herramienta de administración del riesgo agropecuario “ex post” que posibilita que mediante el pago de una suma, que no torne antieconómica la actividad, puedan neutralizarse las consecuencias de un eventual hecho dañoso. El seguro es un contrato en el cual el asegurador se obliga a resarcir un daño en caso que ocurra un evento futuro e incierto, y por el cual el asegurado paga una prima o precio. Su misión es, por lo tanto, la estabilización de los ingresos y, por ende, la protección del patrimonio y la capacidad productiva del sector rural.

El mercado de seguros agrícolas en la provincia esta muy poco desarrollado. Incluso hubo una significativa caída del porcentaje de hectáreas aseguradas y del monto del capital asegurado en los últimos ejercicios económicos censados por la Superintendencia de Seguros de la Nación. (SSN, 2004)

En la actualidad, en la Provincia del Chaco, las acciones de contención de siniestros en el ámbito rural se implementan en forma de ayudas directas o indirectas que se financian con fondos públicos o partidas presupuestarias. Estas transferencias se realizan en el marco de las denominadas leyes de emergencia agropecuaria, que en nuestra provincia es la Ley N° 4817. Estas leyes establecen, entre otras medidas de coyuntura, la prórroga de deudas impositivas y la suspensión de las ejecuciones de los bienes en garantía de créditos. No contemplan un mecanismo de salida de la situación de emergencia, por lo que han conducido a una acumulación de deudas y a mayores dificultades para la obtención de préstamos productivos, agudizando la falta de capital. Además, “no cubren riesgos asegurables, los beneficios no guardan relación con las pérdidas, y el costo fiscal es difuso y poco transparente”. (Informe del Banco Mundial, 1999).

Todos estos comentarios resaltan la importancia de la elaboración de políticas preventivas en contra de las políticas reactivas de ayuda directa.

Este trabajo ofrece recomendaciones sobre el diseño de un programa de seguros agrícolas viable, que brinde cobertura a los productores de cultivos regionales de la provincia del Chaco, bajo la hipótesis de que un sistema de cobertura mediante seguros, cumpliría de manera más completa y eficiente la función de gestión del riesgo para ese sector. La finalidad consiste en la elaboración de un plan de seguro accesible (que asista al mayor número de productores), eficiente (que tenga mínimos costos de administración), sostenible y con gran capacidad de desarrollo, que maximice las ganancias de todos los actores. “La viabilidad financiera de un programa de seguros descansa sobre el correcto diseño y valuación actuarial, en orden a dar a las compañías de seguros privadas incentivos para ofrecer sus productos al mercado y para evaluar las consecuencias de los programas de subsidios del gobierno”. (Goodwin, 1998)

Materiales y métodos:

El problema de la determinación de las variables claves para la determinación del costo del servicio de seguro será abordado en nuestro estudio a partir de la ecuación de Hazle: $(I + A) / P < 1$. Donde I es el promedio de pagos de indemnizaciones, A es el promedio de los costos administrativos y P es el promedio de primas pagadas. Para que el negocio sea rentable para una empresa este cociente debe ser menor a 1. Por lo tanto, para el éxito de cualquier plan de seguro agrícola es esencial que la prima se establezca de manera tal que cubra todos los costos incluidos las ganancias de las empresas aseguradoras y el costo del reaseguro: $(I + A + R + Pf) / P = 1$. Donde R es el costo del reaseguro y Pf

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2006

la ganancia. Una pérdida indemnizable ocurre si la producción real es menor que la producción garantizada (o rendimiento gatillo). La producción garantizada consiste en un porcentaje (λ) del rendimiento por área esperado. Los productores seleccionarán, además, un precio de indemnización el cual puede ser menor o igual al precio oficial de la cosecha en el mercado, determinado antes de la siembra y sobre el mercado local. Lo que nos da: Indemnización = Pérdidas indemnizables * Precio indemnizatorio. El valor de la prima bruta de seguros se calcula: Prima bruta de seguro = Valor de la prima bruta * Protección. Donde el valor de la prima bruta se incrementa a tasas crecientes a medida que crece la cobertura. La prima del productor se calcula: Prima del productor = Prima bruta de seguro – Subsidio del gobierno.

Una vez establecidas las variables y ecuaciones contables a estimar, el paso siguiente, en el diseño de un contrato de seguro agrícola, consiste en “modelizar el riesgo”. Esto es, determinar la probabilidad de pérdidas y el nivel esperado de las mismas cuando un siniestro ocurre. Por lo tanto, el concepto de modelar el riesgo, es análogo a modelar la función de distribución de probabilidad (pdf) de los rendimientos asociados a los cultivos en cuestión. En la medida en que la elección de la pdf sea incorrecta, resultarán predicciones e inferencias imprecisas y sesgadas.

Existen dos enfoques distintos para medir la pdf: ellos son los llamados métodos paramétricos y los métodos no paramétricos. El primero de ellos selecciona a priori a una distribución paramétrica conocida y los parámetros de esta distribución, que describen la función de densidad de probabilidad (pdf), son estimados usando los datos de rendimientos observados. Uno de esos casos puede ser el uso de la distribución normal sobre la base del Teorema Central de Límite. El segundo de los métodos mencionados abarca una amplia variedad de métodos no paramétricos y son usados, igualmente, para medir o aproximar la distribución de los rendimientos. Tales métodos no paramétricos tienen la ventaja de que no suponen a priori una distribución de probabilidad determinada. Esta flexibilidad de las técnicas no paramétricas podría ofrecer ventajas en capturar las idiosincrasias locales en la distribución de los rendimientos, que no podrían ser plenamente reflejadas en el uso de distribuciones paramétricas específicas, pero sólo es confiable si se trabaja con muestras grandes. Este enfoque es el método usado en el programa de seguros agrícolas de los Estados Unidos.

Para el cálculo de las variables fundamentales de nuestro esquema consideraremos un contrato de seguro el cual paga una indemnización o premio cuando los rendimientos caen por debajo de una proporción λ con respecto a la media de rendimientos del área, μ .

Dos parámetros fundamentales son inherentes a tal tipo de contrato. Primero, uno debe establecer el nivel de rendimiento garantizado (la variable I de nuestro esquema). Este nivel establece la responsabilidad total (el máximo posible de indemnización) ante un siniestro. Segundo, uno debería establecer la prima o precio a pagar para que dicha cobertura sea ofrecida (la variable P de nuestro esquema). Un error en la estimación de cualquiera de estos dos parámetros puede resultar costoso para la aseguradora o para el asegurado.

Tanto la prima a pagar como el rendimiento garantizado son parámetros que dependen de la distribución de rendimientos subyacente. Por lo tanto, la precisión en la determinación de estos parámetros está íntimamente relacionado con una precisa representación de dicha función.

Las pérdidas esperadas estarán dadas por el producto de la probabilidad de que esas pérdidas sean sufridas por el monto de las pérdidas esperadas, dado que el siniestro ocurra. En otras palabras...

Pérdidas aseguradas esperadas:

$$= E_{\max}[\lambda\mu - y, 0] = \text{Prob}[y < \lambda\mu][\lambda\mu - E(y|y < \lambda\mu)]$$

Y dada nuestra función de densidad de rendimientos $f(y)$, lo anterior estará dado por:

$$\int_{-\infty}^{\lambda\mu} f(y)dy(\lambda\mu - \int_{-\infty}^{\lambda\mu} yf(y)dy / \int_{-\infty}^{\lambda\mu} f(y)dy) \quad \text{donde} \quad \mu = \int_{-\infty}^{\infty} yf(y)dy$$

La función de distribución de los pagos de indemnizaciones es derivada, por lo tanto, de la función de distribución de los rendimientos. Analizamos luego la implicancia de nuestro modelo, en términos cuantitativos, de la consideración de distintos niveles de cobertura (λ).

Es necesario explicitar, que la modelización que llevamos a cabo no está enfocada al análisis del impacto directo de los fenómenos climáticos sobre las variables principales a determinar en un contrato de seguro. Queremos aclarar con esto que el riesgo agro-climático se supone subyacente en la función de distribución de probabilidad de los rendimientos por hectáreas que se presentará en este trabajo. Sin embargo, es importante, cuando se opta por un seguro por área, que los rendimientos individuales estén correlacionados con los rendimientos del área. Si estos rendimientos no están perfectamente correlacionados a través de las unidades individuales, los menores rendimientos de algunas de esas unidades podrían ser compensados con los mayores rendimientos de otras. Si los rendimientos agregados son los parámetros que determinan el pago el derecho o no a indemnización, una unidad que calificaría para ser asegurada individualmente en ciertos casos no calificaría para ser asegurada teniendo en cuenta los rendimientos agregados, y por lo tanto, el seguro no le brindaría una protección efectiva. La manera de evitar/reducir este problema, consiste en hacer que los límites de esas áreas aseguradas coincidan con los límites de zonas agroeconómicas homogéneas para que el rinde promedio cubierto en cada zona sea lo más representativo del rinde real individual de cada productor. En esto radica la importancia de tener en cuenta los factores agroclimáticos subyacentes a la pdf de los rendimientos. Sin embargo, se carece en la actualidad de datos con esa característica de desagregación. Las estimaciones de rendimientos con las que contamos, están agrupadas por departamento.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2006

Discusión de los resultados:

El diseño del contrato de seguro requiere dos parámetros críticos: los rendimientos esperados y una medida de la forma de esa distribución a partir de la cual determinar el monto de las primas. Pero en la mayoría de los casos, los periodos de tiempo que en se encuentran disponibles los datos para efectuar estos pronósticos son muy limitados. Dadas estas restricciones, los rendimientos esperados para el cálculo actuarial son tomados como el promedio de los rendimientos realizados en los años previos. En el caso del programa de seguros de los Estados Unidos, los rendimientos esperados son el promedio simple de los rendimientos de 4-10 años previos. Nosotros adoptaremos el mismo tratamiento.

Para la aplicación del modelo contamos con una serie de datos proporcionados por la Oficina de Riesgo Agropecuario (organismo dependiente de la SAGPyA). Estos datos registran los rendimientos de cada uno de los distintos cultivos regionales: trigo, algodón, soja, girasol y maíz, ordenados por departamento, durante un período que comprende desde la campaña agrícola 1998/1999 a la campaña 2004/2005. A partir de esos datos calculamos tres series de promedios móviles de orden cinco: 1998/1999 a 2002/2003, 1999/2000 a 2003/2004 y por último la que corresponde los ciclos 2000/2001 a 2004/2005. Basándonos en esas series de promedios móviles calculadas, estimamos los estadísticos que describen los parámetros fundamentales de la distribución de los rendimientos.

Campana	Estadísticos descriptivos	Trigo	Algodón	Girasol	Maíz	Soja
1998/2003	Media	1446,83	1194,44	1652,43	2776,38	2044,63
	Desv. típica	138,709	46,1518	99,2208	97,3209	79,6422
1999/2004	Media	1367,0	1278	1564,2	2926,3	1847,8
	Desv. típica	141,54	46,869	88,61	155,39	112,24
2000/2005	Media	1347,0	1278,2	1559,6	2752,9	1770,4
	Desv. típica	105,17	48,063	74,401	198,74	117,73

Luego de determinar los rendimientos esperados, el objetivo siguiente es conocer la distribución de probabilidad que presentan dichos rendimientos. Dado el tamaño pequeño de la muestra que disponemos ($n=21$), preferimos el uso del enfoque paramétrico de distribución Normal.

Si podemos probar que la distribución Normal es apropiada para el conjunto de observaciones que tenemos disponibles, en el sentido que describa apropiadamente nuestro conjunto de datos, podremos estar seguros que imponer esta estructura para estimar la distribución proporcionará estimadores más eficientes.

El valor p es la variable que calculamos para constatar la hipótesis nula de distribución Normal. El valor p es el nivel de significancia más pequeño al que la hipótesis nula sería rechazada. El nivel de significancia (o error de tipo I) se define como la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando esta es verdadera. El valor p resume, por lo tanto, la fuerza o debilidad de la evidencia empírica en contra de la hipótesis nula. Esto significa que valores p pequeños son una evidencia en contra de la hipótesis nula; valores de p grandes, por el contrario, proporcionan poca evidencia en contra de la hipótesis nula.

La hipótesis nula de distribución normal de los rendimientos agrícolas es ampliamente no rechazada para el caso de los cultivos de Algodón y Soja. Asimismo, el no rechazo también es significativo en los casos del Maíz y el Girasol; no así para el caso del Trigo, el cual presenta un valor p muy bajo, lo cual implica un rechazo de la hipótesis nula a niveles de significancia relevantes. En cada una de las series de promedios móviles calculadas demostramos que se mantiene la validez de la hipótesis nula de distribución Normal para los rendimientos de los cultivos de algodón, soja, maíz y girasol; manteniéndose la forma de distribución Gamma para el cultivo de trigo. (Trigo 0,00404; Algodón 0,90983; Maíz 0,18310; Soja 0,49492; Girasol 0,12364)

Podemos concluir, por lo tanto, que la distribución Normal es apropiada para describir la distribución de probabilidad de los rendimientos de los cultivos de algodón, maíz, soja y girasol. No se adapta, por el contrario, a los rendimientos observados en la producción de trigo. Este último cultivo, presenta, en cambio, una distribución de los rendimientos apropiados a la distribución Gamma (valor $p = 0,78136$).

Una vez calculados los valores de la media, los desvíos estándar y la forma de la función de distribución de probabilidad de los rendimientos, un problema adicional a tener en cuenta en la modelización del riesgo es el la persistencia temporal de la pdf. Esto se refiere, sencillamente, al hecho de que el cambio en las condiciones subyacentes en su determinación, provocarán cambios en la misma a través del tiempo.

Es evidente que los rendimientos agrícolas sufren cambios dinámicos sustanciales. En los últimos años las mejoras introducidas en las técnicas de producción han incrementado los rendimientos del agro.

Los resultados cuantitativos de las variables que se inferían a partir de la aplicación del modelo descrito deben ser corregidos por la tendencia a fin de calcular correctamente el costo del seguro y poder inferir resultados cuantitativos a más largo plazo acerca del financiamiento del sistema.

Para tratar el problema de los cambios estructurales de los rendimientos en el tiempo utilizaremos la técnica de regresión de mínimos cuadrados para hallar la función de tendencia que siguieron los rendimientos de los cultivos

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2006

regionales durante los últimos cuarenta años. Para ello contamos con una tendencia temporal de los rendimientos proporcionada por la Dirección de Planificación, Capacitación y Evaluación y por Chaco en Cifras.

De nuestro análisis surge que todos los cultivos presentan una tendencia creciente en sus rendimientos, un parámetro $\theta > 0$, donde θ es la variación de los rendimientos al transcurrir un año más. Los valores específicos de este parámetro calculados en la regresión son los siguientes: trigo 11,043; algodón 18,1174; maíz 31,9891; girasol 17,2908; soja 27,6967, con un nivel de significancia del 1% para los cuatro últimos, y un nivel de significancia de entre 1% y 5% para el caso del trigo.

Como los datos de los rendimientos están medidos en kilogramos por hectárea, θ es el equivalente al monto de kilogramos por hectárea adicional esperado que rendirán estas explotaciones en cada año según la ecuación tendencial predicha.

No podemos hacer predicciones acerca de la evolución en el corto plazo de la función de distribución de probabilidad de los rendimientos. Pero si sabemos, a partir del análisis anterior, que en el largo plazo esta función va a tener una media mayor en todos los cultivos. La base de cálculo de las primas, y por lo tanto el determinante del costo del seguro agrícola, son esencialmente los rendimientos esperados en los distintos cultivos. Esos rendimientos esperados deben tener en cuenta el factor de tendencia de largo plazo a fin de determinar con mayor exactitud la prima a pagar.

Conclusiones:

Se propone una metodología para modelizar la aplicación de un seguro multirriesgo por área, de gatillo simple, dirigida a los productores de cultivos regionales de la Provincia del Chaco. Se exponen las variables relevantes a tener en cuenta para el diseño de un contrato de seguro agrícola. Se propone un modelo estadístico concreto para la determinación cuantitativa de dichas variables y se explicitan los supuestos y condiciones subyacentes en las distribuciones paramétricas de los rendimientos, tanto en lo referente a la homogeneidad agroeconómica como en su tendencia a través del tiempo. Se calcularon los rendimientos medios y los desvíos estándar de los rendimientos esperados a partir del cálculo de las series de promedios móviles. Se testearon las hipótesis de distribución Normal de los rendimientos agrícolas y se corroboró la persistencia de los resultados de este test en las tres series consideradas.

Bibliografía consultada:

- ✓ “Modeling conditional yield densities”. Fuente: American Journal of Agricultural Economics, Mayo 2003. Autores: Ker, Alan P.; Coble, Keith
- ✓ “Nonparametric estimation of crop yield distributions: implications for rating group-risk crop insurance contracts”. Fuente: American Journal of Agricultural Economics. Febrero 1998. Autores: Goodwin, Barry K.; Ker, Alan P
- ✓ “Um modelo de seguro agrícola para a gestão de riscos na agricultura em Sequeiro”. Autores: Jorge V. Pilar, E. Mario Mendiondo e Antonio E. Lanna. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- ✓ “Los Seguros en el Sector Agropecuario” – Censo realizado por la Superintendencia de Seguros de la Nación – Ejercicios 2002-2003 y 2003-2004
- ✓ “Desarrollo del Seguro Agropecuario y análisis de Riesgo en Argentina”. Fuente: Banco Mundial – Proyecto Argentina, Año 1999
- ✓ “Diagnóstico del Riesgo Agropecuario”. Fuente: Agencia de Evaluación de Riesgo Agropecuario (AERA). Autor: Miguel Santiago Campos, Ph.D. Mayo 2002.
- ✓ “Situación y perspectivas de los seguros agropecuarios en países del Consejo Agropecuario del Sur – Argentina, Brasil, Chile y Uruguay”. Fuentes: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Red de Coordinación de Políticas Agropecuarias del Consejo Agropecuario del Sur (REDPA). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la República Argentina (SAGPyA) Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) Diciembre 2004.