



# Boletín Sigra

Boletín Sigra n.º 2 **Octubre 2021**

## La cultura del aseguramiento y la gestión de riesgos agropecuarios: capítulo maíz

Por: Felipe Fonseca Fino, director general UPRA

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), con el apoyo técnico de Finagro y el Banco Agrario, desarrollan los componentes de riesgo de mercado y financiero del Sistema de Información para la Gestión de Riesgos Agropecuarios (Sigra). De este modo, el país avanza en la generación de una cultura del aseguramiento, con información oportuna y de calidad para la toma de decisiones y la implementación de instrumentos de política agropecuaria que anticipen escenarios de riesgos en materia agroclimática, sanitaria, financiera y de mercados.

Esta edición del boletín presenta el análisis de riesgos financieros y de mercado para el cultivo de maíz, uno de los sectores priorizados en la implementación del Sigra, dada su importancia económica y social para el país. Se calcula que el maíz participa con un 3% del PIB agropecuario y es responsable del 4% de los empleos agrícolas, con lo que es sustento de aproximadamente 200.000 familias.<sup>1</sup>

En 2020, según Fenalce,<sup>2</sup> el cultivo alcanzó un área de siembra de 345.069 hectáreas y una producción de 1.380.241 toneladas (principalmente de maíz tecnificado amarillo, 755.824 t, y blanco, 341.302 t, y el restante de maíz tradicional, 283.085 t). A escala departamental, la mayor producción es la del Meta, Córdoba, Tolima y Valle del Cauca. El maíz representa el 4,4% de la producción agrícola nacional y se consolida como el cultivo con la tercera mayor extensión del país (10%), solo superado por el café (15%) y el arroz (13%).

En términos de consumo nacional, este cereal se utiliza especialmente para la fabricación de alimentos balanceados para animales. En vista de que la demanda no puede ser suplida por la producción nacional, en 2020 se importaron 5.721.358 toneladas de maíz amarillo y 412.247 toneladas

El Sistema de Información para la Gestión de Riesgos Agropecuarios (Sigra) contribuye a la formulación de una política pública incluyente y a la toma de decisiones, que favorezcan la sostenibilidad y resiliencia de los agricultores colombianos bajo sus 4 dimensiones:



Climático



Sanitario



Financiero



Mercados

### Contenido

<b>Editorial</b>	pág. 1
<b>Costos de producción</b>	2
<b>Precios</b>	3
<b>Producción</b>	7
<b>Rentabilidad y liquidez esperada</b>	8
<b>Análisis de sensibilidad de la utilidad bruta</b>	9
<b>Conclusiones</b>	10

de maíz blanco, según cifras de la DIAN,<sup>3</sup> lo que confirma la importante dinámica del mercado de este cultivo y la necesidad de sustituir importaciones de manera competitiva. De hecho, la zonificación de la UPRA<sup>4</sup> evidenció la potencialidad que tiene el país de producir maíz amarillo tecnificado en cerca de 7,7 millones de hectáreas en aptitud alta para el primer semestre y 8,2 millones para el segundo.

Este boletín técnico, capítulo maíz, se suma a los múltiples productos que puede ofrecer el Sigra, un sistema de libre acceso que contará con datos fundamentales provenientes de las capas de información claves sobre los riesgos a los cuales está expuesta constantemente la actividad agropecuaria en nuestro país.

<sup>3</sup> Ver <https://www.upra.gov.co/web/guest/plan-de-ordenamiento-productivo-para-la-cadena-de-maiz>

<sup>4</sup> Consulte el mapa en <https://sigra.upra.gov.co/>

1 Más información en <https://www.upra.gov.co/web/guest/plan-de-ordenamiento-productivo-para-la-cadena-de-maiz>

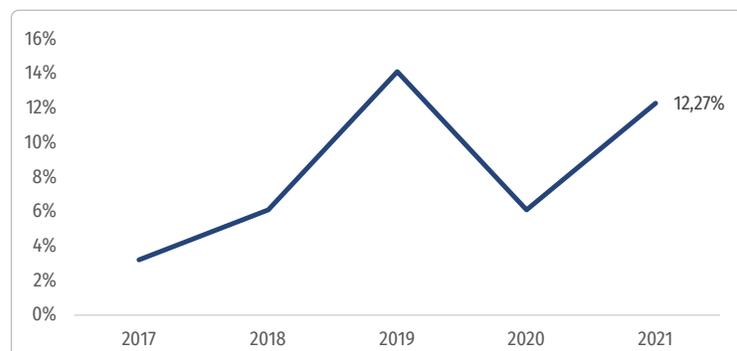
2 Consultado el 14 de septiembre de 2021 en <https://www.fenalce.co/estadisticas>

## Costos de producción

### Variación de los precios de insumos, factores y actividades en la producción de maíz tecnificado para el primer semestre del año 2021<sup>5</sup>

Las siembras del primer semestre del 2021 presentaron un crecimiento en los costos del 12% frente al mismo periodo del año 2020 (gráficas 1 y 2, tabla 1). Este incremento se explica principalmente por una subida en los precios de los insumos (29%) y en las labores de preparación (5%). Sin embargo, otros rubros de importancia, como arriendo y recolección, permanecieron estables. El crecimiento generalizado de la canasta de costos representa un riesgo alto<sup>6</sup> para el productor, porque los costos vienen aumentando por encima del promedio histórico de los últimos 4 años (7%).

**Gráfica 1.** Índice de variaciones porcentuales de los costos de los insumos, factores y actividades de maíz tecnificado en el primer semestre



**Gráfica 2.** Variaciones porcentuales por tipo de rubro para el primer semestre



Fuente: Elaboración de la UPRA con datos DANE-SIPSA.

Para el segundo semestre, la situación podría continuar representando un riesgo alto porque el índice de precios al productor (IPP) para agricultura, ganadería y pesca<sup>7</sup> registró en el mes de agosto un incremento del 25% frente a un crecimiento promedio del 3,7% en los tres años anteriores a la pandemia. Igualmente, el índice de precios de fertilizantes del Fondo Monetario Internacional (FMI) registró durante agosto un crecimiento del 64% frente al mismo mes del 2020, cuando este índice venía sin presentar crecimiento significativo en los años anteriores.<sup>8</sup> El precio del gas en los mercados internacionales se ha triplicado en lo corrido de este año, según la misma fuente del FMI, lo que posiblemente seguirá incrementando el precio de los fertilizantes en Colombia.

**Tabla 1.** Variaciones porcentuales de los precios de los insumos, factores y actividades

Variaciones 1.º semestre 2021 vs. 2020 - Costos			Ponderadores <sup>*</sup>
Rubro	%		%
Insumos **	29,2	↑	37
Recolección	-0,02	↓	20
Preparación	5,2	↑	18
Arriendo	0,45	↑	11
Aplicación	3,9	↑	7
Transporte	2,6	↑	7
<b>Total ***</b>	<b>12,27</b>	<b>↑</b>	<b>100</b>

\* Pesos de cada rubro en el cálculo del índice.

\*\* Este rubro no incluye los costos asociados a la semilla, porque el SIPSA no incluye a la fecha las referencias de semillas híbridas y transgénicas.

\*\*\* Debido a que los rubros aquí analizados representan el 86% de los costos totales, los ponderadores fueron escalados para el cálculo del índice total.

Fuente: Elaboración de la UPRA con datos DANE-SIPSA.

5 Para esta sección se toma el calendario de siembra del primer semestre, comprendido entre los meses de marzo y agosto.

6 La clasificación del nivel de riesgo es particular para cada indicador y corresponde con sus métricas. En general, un riesgo alto representa para el sistema de monitoreo del Sigra una situación atípica que es potencialmente negativa para el productor, lo que genera una alerta. Por el contrario, un riesgo bajo hace referencia a los escenarios en donde el sistema no identifica una alerta.

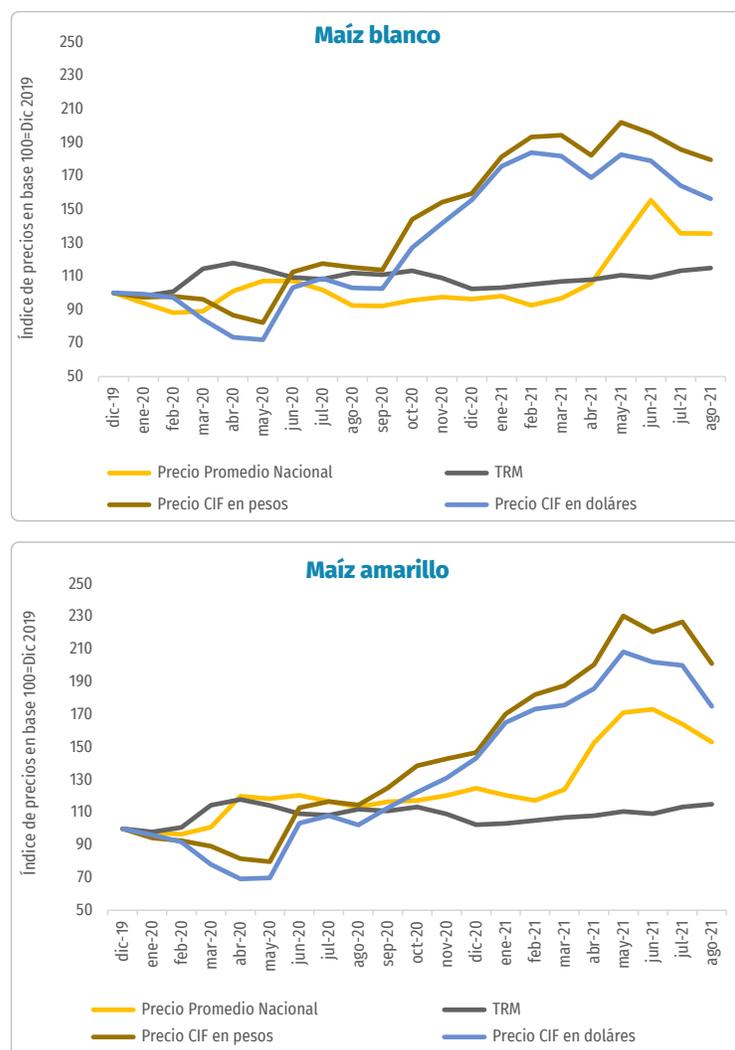
7 Índice elaborado por el DANE.

8 Índice de fertilizantes del Fondo Monetario Internacional, 2016=100, Incluye DAP, Potasio, UREA.

## Precios

En el primer semestre del 2021, los precios internacionales del maíz alcanzaron máximos históricos desde la gran sequía americana del 2012. Este aumento se explica principalmente por las grandes compras de China y el deterioro de las cosechas en el hemisferio norte y Brasil, que llevaron los inventarios mundiales del grano a los niveles más bajos en 8 años. Igualmente, los costos logísticos (transporte) y el alza de los precios de fertilizantes ayudan a explicar esta subida (FAO, 2021<sup>9</sup>). Al inicio del segundo semestre, el costo del maíz importado en Colombia<sup>10</sup> se ha reducido 15% como resultado de un retroceso en el precio internacional (gráfica 3), hecho que ha empezado a reflejarse en el precio nacional de los meses de agosto y septiembre. Pero se espera que los precios internacionales y la tasa de cambio continúen altos hasta el 2022, como se puede observar en la tabla 2.

**Gráfica 3.** Evolución del precio nacional e internacional de maíz y TRM



**Fuente:** Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fenalce.

9 FAO (2021). Nota informativa de la FAO sobre la oferta y la demanda de cereales. Disponible en <http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/es/>

10 Precio CIF calculado por Fenalce.

**Tabla 2.** Futuros de la Bolsa de Chicago de maíz y TRM

	Futuros Chicago (USD/t <sup>1</sup> )	Proyecciones (USD/COP <sup>2</sup> )
<b>Promedio 5 años</b>	<b>157,08</b>	<b>3.281,0</b>
dic-21	207,86	3.739,6
mar-22	210,62	
may-22	212,19	
jul-22	211,80	
sept-22	200,38	3.697,1
dic-22	198,02	3.662,5

\* Curva de futuros en la Bolsa de Chicago al 23 septiembre del 2021.

\*\* Proyecciones TRM, encuesta Banco de la República al 7 de septiembre del 2021. Estas proyecciones no incluyen los meses intermedios desde marzo hasta julio.

**Fuente:** Elaboración propia Sigrá, con información del Banco de la República y la Bolsa de Chicago.

En los primeros meses del segundo semestre (julio y agosto), los precios nacionales de maíz reportados por Fenalce presentaron una fuerte correlación con el precio del maíz importado, lo que demuestra, no solo la posición de Colombia como tomador de precios (gráfica 4<sup>11</sup>), sino también su vulnerabilidad a la volatilidad del precio internacional.

**Gráfica 4.** Evolución de la correlación entre precio nacional de maíz e internacional (CIF)



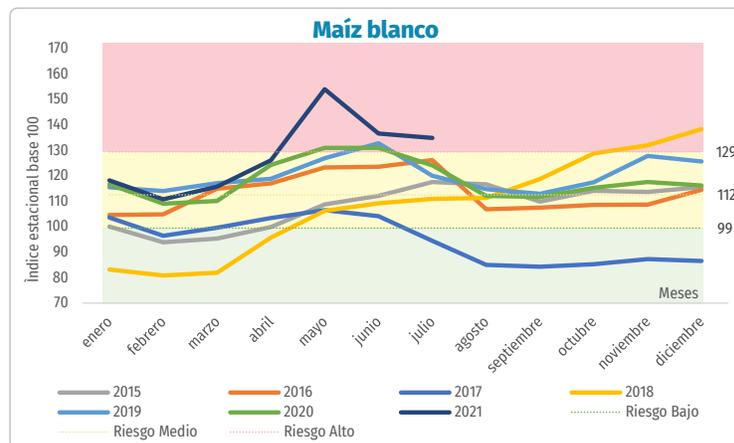
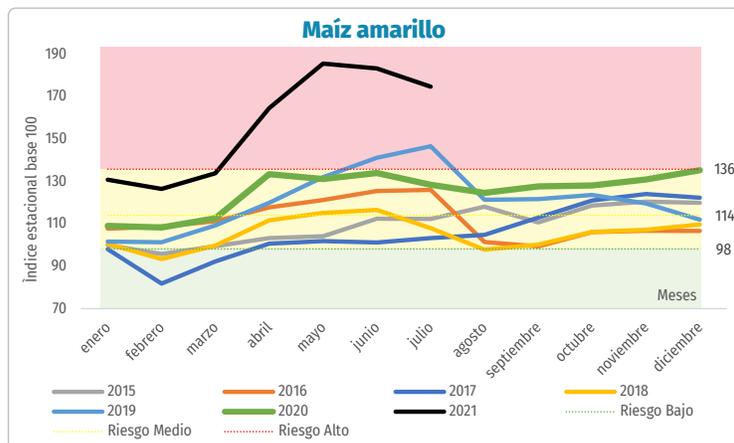
**Fuente:** Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fenalce.

11 La desconexión aparente del precio nacional del Valle con el internacional se debe a que, primero, solo se están utilizando dos meses del segundo semestre del año para hacer la correlación y puede existir una desconexión temporal de precios, que no significa que sea la norma. Segundo, se atribuye a un efecto base porque los precios del Valle y Tolima (maíz amarillo) son superiores a las otras zonas.

Aunque los precios del maíz en el contexto nacional tienden a tener un comportamiento estacional —de precios altos en el primer semestre y precios bajos en el segundo semestre—, explicado por sus ciclos de siembras y cosechas, los precios

nacionales del maíz blanco y amarillo empezaron el primer semestre de 2021 con la estacionalidad más alta (mayo-junio) de los últimos 3 años (gráfica 5).

**Gráfica 5. Índice estacional de precios a nivel nacional de maíz**



**Fuente:** Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fenalce.

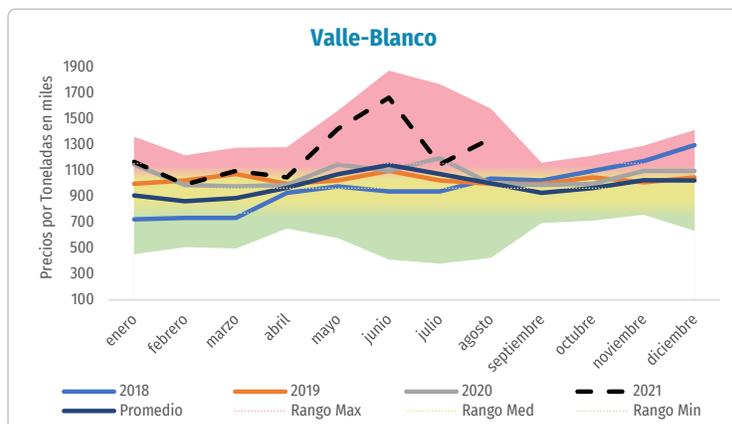
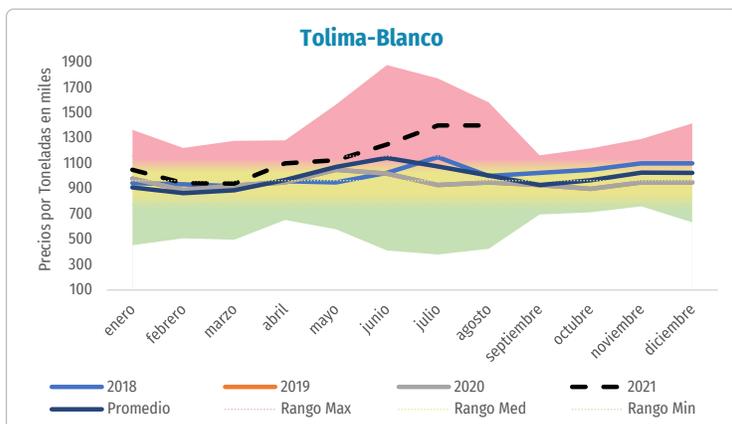
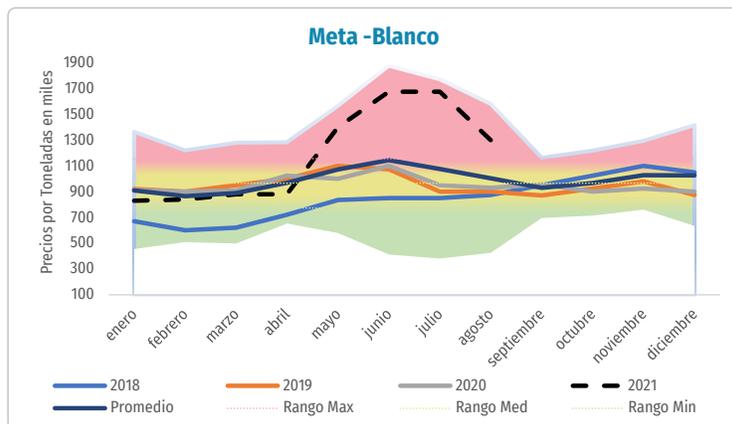
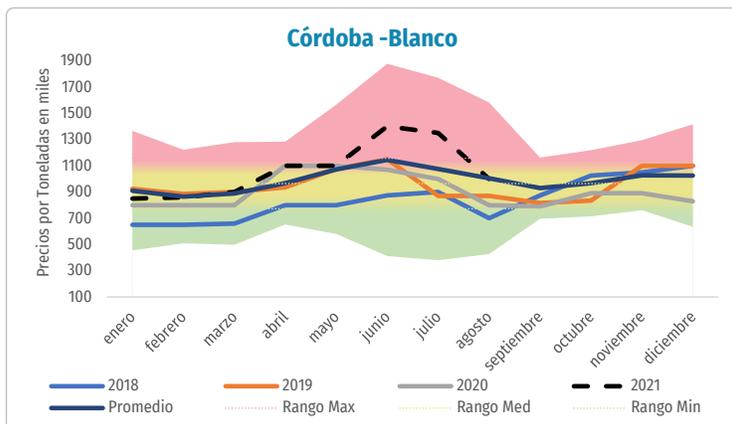
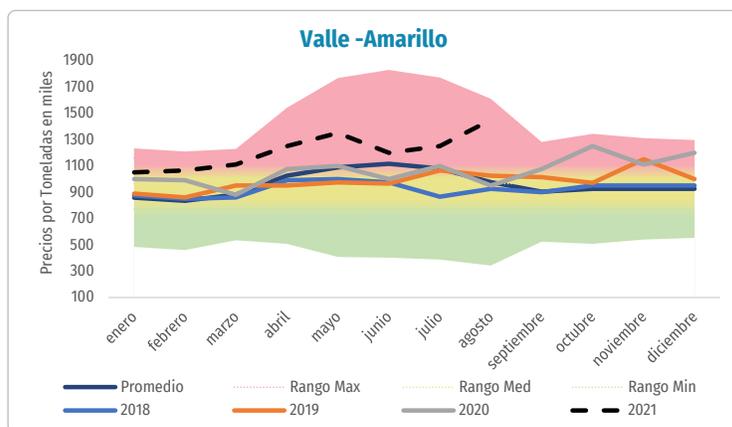
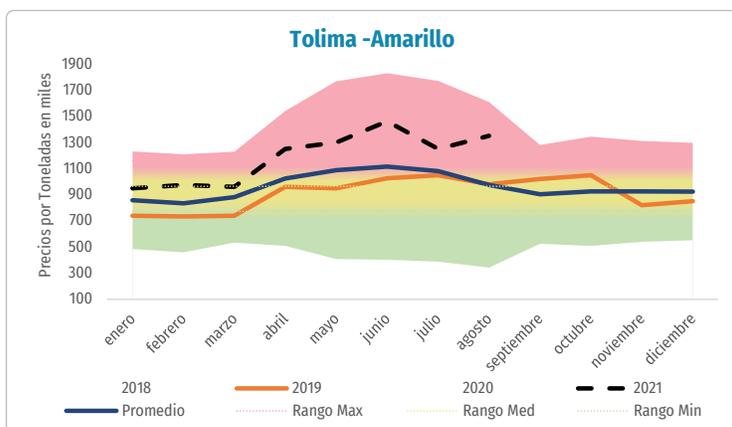
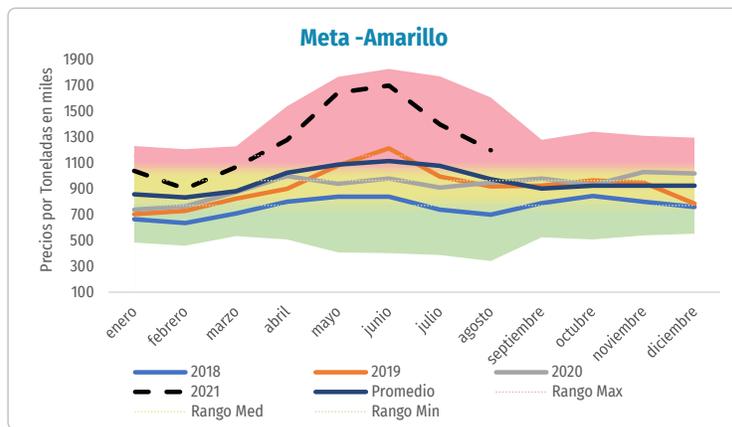
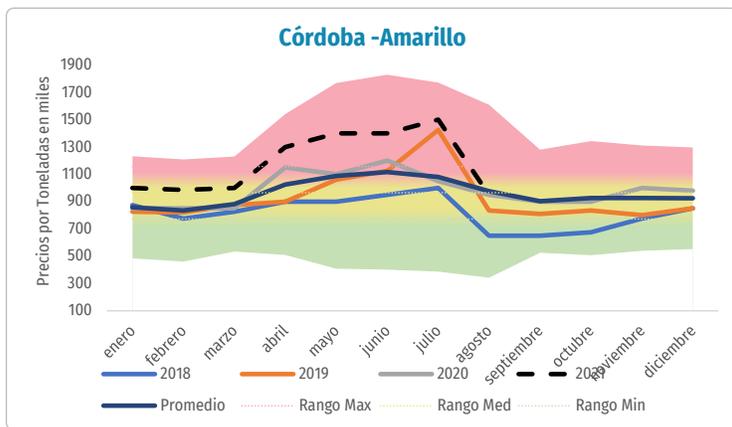
Con base en lo anterior, se puede concluir que el incremento del precio del maíz nacional implica un riesgo bajo para el productor y que, a pesar de la marcada estacionalidad de los precios semestrales nacionales por el calendario de cosechas, esto no representa una amenaza significativa para los productores de maíz comparado con otros productos, puesto que Colombia es tomador de precio y depende de la cotización internacional del grano y la tasa de cambio.

Adicionalmente, en el contexto regional se identifica un patrón estacional más marcado en los departamentos de Córdoba y Meta (gráfica 6), tanto para el maíz amarillo como

para el maíz blanco. Este patrón de posibles caídas de precio en el segundo semestre, según sugiere la estacionalidad, será menos perceptible dadas las expectativas relacionadas con los precios internacionales y la tasa de cambio, lo que representa un riesgo bajo para el productor. También se puede observar en la gráfica 6 que en todas las regiones de Colombia tiende a presentarse un comportamiento de bajos precios en el segundo semestre por la salida de la cosecha de maíz del hemisferio norte en el mundo y la cosecha de segunda de Brasil (zafriña), así como la mayor salida de cosecha local en el mercado nacional.



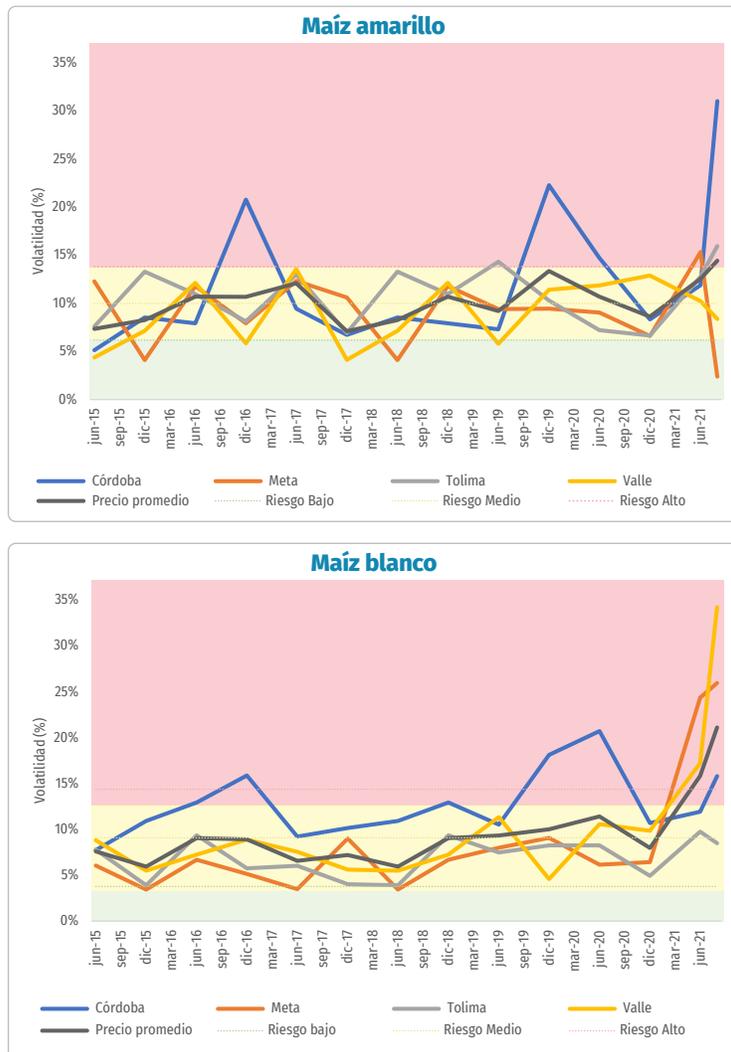
**Gráfica 6. Evolución estacional de precios de maíz por regiones (2018-2021)**



Fuente: Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fenalce.

Como se observa en la gráfica 7, la volatilidad<sup>12</sup> o variabilidad de los precios del maíz blanco en los principales departamentos productores alcanzó los niveles máximos desde el 2015, en tanto que para el maíz amarillo solo se presentó en Córdoba. Esto dificulta la planificación de los agricultores y otros agentes involucrados en el sector que prestan servicios como financiación, aseguramiento, proveeduría de infraestructura, insumos y factores de producción; además, perjudica la comercialización por la mayor incertidumbre. La alta volatilidad en maíz blanco, principalmente en regiones como Meta y Valle, representa un riesgo alto de que los precios puedan presentar una caída eventualmente, como ya ha venido sucediendo en septiembre con la salida de la cosecha nacional. Dado que se espera que los precios internacionales y la tasa de cambio continúen en niveles altos y estables para lo que resta del segundo semestre, esta variabilidad de precios podría tender a reducirse en el corto plazo.

**Gráfica 7. Evolución volatilidad mensual de maíz**



Fuente: Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fenalce.

12 Volatilidad significa que los precios suben o bajan abruptamente con respecto a su promedio.

## Entre enero y agosto del 2021, los precios regionales del maíz lograron mayor relación con el precio promedio nacional

Los coeficientes de la regresión entre el precio nacional y el precio por región muestran que existe una fuerte conexión entre el precio nacional y las principales zonas productivas de maíz, en donde las variaciones tienden a ser similares y a conservar su efecto en todo el territorio nacional.<sup>13</sup> No obstante, los precios en Córdoba son más influenciados por el precio nacional y tienden a sobrerreaccionar, lo que representa un riesgo alto (coeficiente de regresión cercano a 2, ver gráfica 8, maíz amarillo y maíz blanco), es decir, cuando el precio nacional sube, en este departamento lo hace con mayor magnitud, pero lo mismo ocurre cuando cae, de modo que se generan precios más estacionales, volátiles y desconectados del precio nacional. Esta reacción del precio en Córdoba se podría atribuir a que en las épocas de baja producción se asume un costo alto del transporte para llevar el producto a esa región y en los periodos de baja producción la escasez de almacenamiento, secamiento y transporte local deprimen los precios del grano.

**Gráfica 8. Cointegración de precio nacional con las principales zonas productivas de maíz**



Fuente: Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fenalce.

13 Coeficientes de regresión cercanos a 1 significan que el efecto de las variaciones en el mercado nacional tienden a transmitirse en igual proporción.

## Producción

El volumen de la producción nacional, para maíz amarillo y blanco, se encuentra en niveles cercanos al promedio de los últimos 3 años, lo que representa un riesgo bajo para el primer semestre del año, aunque según cifras reportadas por Fenalce, se evidenció un crecimiento en el área de siembra del 25% que aumentaría la producción de este cereal durante el segundo semestre de 2021 (tabla 3). Se pronostica que la tendencia al crecimiento en las siembras se mantendrá dado que se proyectan altos precios del maíz nacional e internacional hasta mediados del 2022. La mayor producción nacional podría representar un riesgo por caídas de precios al productor en los departamentos en donde todavía se carece de infraestructura de secamiento, almacenamiento, transporte y mecanismos de aseguramiento de precios.

**Tabla 3.** Producción por semestre de maíz amarillo y maíz blanco (toneladas)

Clase	Periodo				Indicadores	
	2018 A	2019 A	2020 A	2021 A	Promedio (2018A-2020A)	Indicador*
<b>Amarillo</b>						
Córdoba	139.108	39.600	43.860	61.000	74.189	Riesgo Bajo
Meta	202.950	62.650	98.400	90.300	121.333	Riesgo Bajo
Tolima	97.272	35.543	64.050	76.000	65.622	Riesgo Alto
Valle	68.134	33.110	29.725	30.217	43.656	Riesgo Bajo
<b>Blanco</b>						
Córdoba	49.145	59.400	65.790	56.500	58.112	Riesgo Bajo
Meta	31.800	6.750	35.200	1.300	24.583	Riesgo Bajo
Tolima	31.853	20.205	22.650	5.350	24.903	Riesgo Bajo
Valle	36.125	49.880	40.375	41.569	42.127	Riesgo Bajo

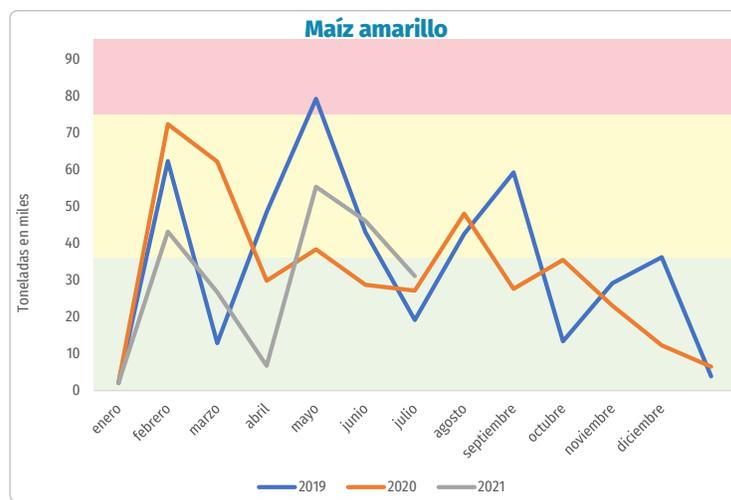
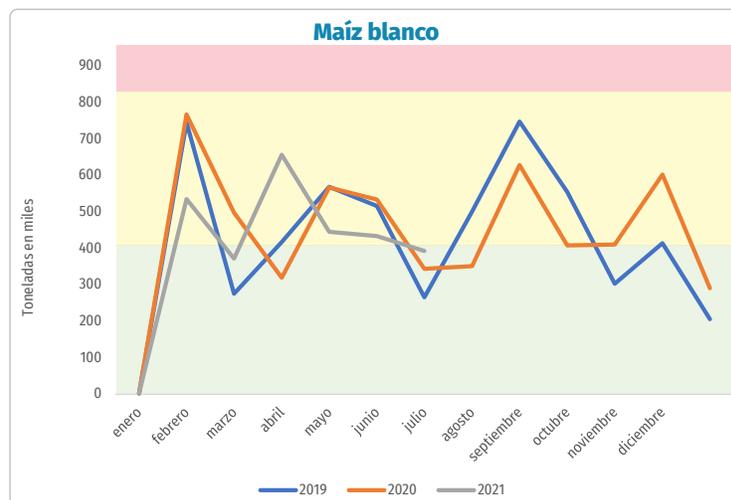
\* Se considera riesgo alto para el productor cuando la producción del primer semestre del 2021 es superior al promedio de los últimos 3 años.

**Fuente:** Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fenalce.

Las importaciones en lo corrido del año, de maíz blanco como de maíz amarillo, han estado en niveles promedio de los últimos 3 años, lo que representa un riesgo medio

para los productores (gráfica 9). Esta situación pudo haber sido diferente si no se hubiese presentado el efecto del paro nacional de finales de abril y principios de mayo, que llevó al cierre de las instalaciones portuarias en la zona de Buenaventura y que evitó la entrada de mayor grano al país.

**Gráfica 9.** Comportamiento estacional mensual de importaciones de maíz



**Fuente:** Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fenalce.



## Rentabilidad y liquidez esperada

La tabla 4 presenta un análisis de rentabilidad y liquidez esperada<sup>14</sup> de la segunda cosecha de 2021 para el caso específico de maíz amarillo tecnificado en los departamentos de Córdoba, Cundinamarca, Meta, Tolima y Valle del Cauca. Se encuentra que existe un riesgo bajo en rentabilidad, y entre riesgo bajo y medio de liquidez para todos los departamentos, porque los márgenes de rentabilidad bruta están entre 21,1% y 28,6% y los de rentabilidad neta entre 11,14% y 17,81%. En términos monetarios, la utilidad neta por hectárea sembrada

oscila entre \$557.715 y \$966.651. Finalmente, se observa una baja probabilidad de que un productor incurra en incapacidad de pago de un crédito semestral, ya que puede asumir más de una vez los costos de capital e intereses del préstamo.<sup>15</sup>

No obstante, pese a las buenas condiciones en términos de precios que enfrentaría el productor como resultado del panorama internacional, una eventual caída llevaría al productor a enfrentar pérdidas de hasta \$371.900 por hectárea.

**Tabla 4.** Análisis de rentabilidad y liquidez esperada para el sector maicero tecnificado por hectárea

Zona	Variación estimada de precios - segundo semestre	Margen de rentabilidad neta	Margen de rentabilidad bruta	Valor en riesgo (95% de confianza)	Número de veces que puede cubrir un crédito	Probabilidad de incurrir en pérdidas	Mínimo rendimiento por ha	Máximos puntos adicionales a la IBR nominal	Utilidad Neta Simulada
<b>Córdoba</b>	67,47%	17,65%	28,41%	\$361.407	1,21	1,0%	3,59	32,83%	
<b>Cundinamarca</b>	27,74%	14,38%	24,84%	\$371.869	1,18	15,7%	3,62	29,13%	
<b>Meta</b>	-5,10%	11,14%	21,21%	\$182.227	1,14	11,2%	5,91	20,4%	
<b>Tolima</b>	57,34%	14,20%	24,67%	\$118.347	1,18	3,0%	3,56	28,3%	
<b>Valle</b>	15,61%	17,81%	28,56%	\$313.070	1,21	2,0%	4,29	33,57%	

**Fuente:** Finagro, a partir de la información de Bolsa Mercantil, Banco Agrario y Fenalce.

<sup>14</sup> Para ello, se tienen en cuenta pronósticos de precios a nivel departamental, las expectativas de rendimiento con base en la recopilación de riesgo climático y sanitario del Sigra y los costos de producción calculados por el Banco Agrario de Colombia.

<sup>15</sup> Para la realización de este ejercicio, se hizo un análisis a nivel del sector, tomando 5.000 simulaciones de Montecarlo del flujo de caja libre. Los indicadores mostrados son calculados utilizando la mediana. Los supuestos utilizados en el cálculo fueron los siguientes: un préstamo con tasa de interés IBR a 6 meses nominal +9,5%, nivel de endeudamiento del 80% y capitalización de capital e intereses semestral (escenarios extremos de ocurrencia).

- El valor en riesgo representa el monto por hectárea que podría llegar a perder el productor en caso de caída de precios, caída de rendimientos en campo o aumento de costos de producción.
- El mínimo rendimiento por hectárea representa la mínima producción en campo necesaria para garantizar cubrir los costos de producción y financieros.
- Los máximos puntos adicionales a la tasa de referencia son calculados manteniendo las demás variables constantes.

## Análisis de sensibilidad de la utilidad bruta

El análisis de sensibilidad del margen de utilidad bruta del maíz nacional se realizó para las variedades maíz amarillo tecnificado y tradicional, contemplando diferentes escenarios de precios de venta (miles de pesos/tonelada) y rendimientos probables (toneladas/hectárea)<sup>16</sup>. Adicionalmente, se realizó el análisis para el maíz blanco en la regional Occidente,<sup>17</sup> teniendo en cuenta que es la zona más representativa en

producción y en dónde se cuenta con información completa de costos de producción actualizados a agosto de 2021.

En el caso del maíz amarillo tecnificado, se encontró que, para cubrir el total de costos de producción totales del ciclo estimado en \$4.147.829, se necesitan como mínimo rendimientos por hectárea de 6,7 toneladas y un precio de venta de \$622.000<sup>18</sup> (tabla 5).

**Tabla 5.** Matriz para el análisis de sensibilidad de la utilidad del maíz amarillo tecnificado (valores en miles)

Rendimiento (t/ha)	Precio de venta (miles de pesos/t)										
	311	373	436	498	560	622	684	747	809	871	933
3,3	-3.111	-2.904	-2.696	-2.489	-2.281	-2.074	-1.867	-1.659	-1.452	-1.244	-1.037
4	-2.904	-2.655	-2.406	-2.157	-1.908	-1.659	-1.410	-1.161	-913	-664	-415
4,7	-2.696	-2.406	-2.115	-1.825	-1.535	-1.244	-954	-664	-373	-83	207
5,3	-2.489	-2.157	-1.825	-1.493	-1.161	-830	-498	-166	166	498	830
6	-2.281	-1.908	-1.535	-1.161	-788	-415	-42	332	705	1.078	1.452
6,7	-2.074	-1.659	-1.244	-830	-415	0	415	830	1.244	1.659	2.074
7,3	-1.867	-1.410	-954	-498	-42	415	871	1.327	1.784	2.240	2.696
8	-1.659	-1.161	-664	-166	332	830	1.327	1.825	2.323	2.821	3.318
8,7	-1.452	-913	-373	166	705	1.244	1.784	2.323	2.862	3.401	3.940
9,3	-1.244	-664	-83	498	1.078	1.659	2.240	2.821	3.401	3.982	4.563
10	-1.037	-415	207	830	1.452	.074	2.696	3.318	3.940	4.563	5.185

Fuente: Banco Agrario de Colombia.

En el caso del maíz amarillo tradicional, el análisis de sensibilidad de la utilidad encontró que, para cubrir sus costos de producción totales del ciclo estimado en \$3.399.059,

se necesitan como mínimo rendimientos por hectárea de 5 toneladas y un precio de venta de \$680.000 (tabla 6).

**Tabla 6.** Matriz para el análisis de sensibilidad de la utilidad del maíz amarillo tradicional (valores en miles)

Rendimiento (t/ha)	Precio de venta (miles de pesos/t)										
	340	408	476	544	612	680	748	816	884	952	1.020
2,5	-2.549	-2.379	-2.209	-2.039	-1.869	-1.700	-1.530	-1.360	-1.190	-1.020	-850
3,0	-2.379	-2.175	-1.971	-1.768	-1.564	-1.360	-1.156	-952	-748	-544	-340
3,5	-2.209	-1.971	-1.734	-1.496	-1.258	-1.020	-782	-544	-306	-68	170
4,0	-2.039	-1.768	-1.496	-1.224	-952	-680	-408	-136	136	408	680
4,5	-1.869	-1.564	-1.258	-952	-646	-340	-34	272	578	884	1.190
5,0	-1.700	-1.360	-1.020	-680	-340	0	340	680	1.020	1.360	1.700
5,5	-1.530	-1.156	-782	-408	-34	340	714	1.088	1.462	1.835	2.209
6,0	-1.360	-952	-544	-136	272	680	1.088	1.496	1.903	2.311	2.719
6,5	-1.190	-748	-306	136	578	1.020	1.462	1.903	2.345	2.787	3.229
7,7	-782	-258	265	789	1.312	1.835	2.359	2.882	3.406	3.929	4.453
9,0	-340	272	884	1.496	2.107	2.719	3.331	3.943	4.555	5.167	5.778

Fuente: Banco Agrario de Colombia.

16 Como insumo para el cálculo de la rentabilidad se utilizaron los costos de producción operativos directos y que hacen referencia a mano de obra y operaciones del cultivo, insumos, fertilizantes y labores de adecuación de terrenos y los rendimientos, a partir de ellos se observaron los precios de venta que generan pérdidas o ganancias para el productor. Valores calculados por la Vicepresidencia de Riesgos del Banco Agrario de Colombia (BAC) producto de los consensos regionales.

17 La regional Occidente en la clasificación del Banco Agrario de Colombia incluye municipios de Cauca, Nariño y Valle del Cauca, de manera no exhaustiva.

18 Valor aproximado resultado de los análisis del Banco Agrario de Colombia (BAC). Los costos de producción y rendimientos del primer semestre de 2021 fueron producto de los consensos regionales liderados por la Vicepresidencia de Riesgos del BAC.

En el caso del maíz blanco, analizado para la regional occidente que es la más representativa en este tipo de cultivo, el precio mínimo que cubre los costos de producción estimados es

de \$5.328.975, se necesitan como mínimo rendimientos por hectárea de 6,5 toneladas y un precio de venta de \$820.000 (tabla 7).

**Tabla 7.** Matriz para el análisis de sensibilidad de la utilidad del maíz blanco tecnificado, regional Occidente (valores en miles)

Rendimiento (t/ha)	Precio de venta (miles de pesos/t)										
	410	492	574	656	738	820	902	984	1.066	1.148	1.230
3,3	-3.997	-3.730	-3.464	-3.197	-2.931	-2.664	-2.398	-2.132	-1.865	-1.599	-1.332
3,9	-3.730	-3.411	-3.091	-2.771	-2.451	-2.132	-1.812	-1.492	-1.172	-853	-533
4,6	-3.464	-3.091	-2.718	-2.345	-1.972	-1.599	-1.226	-853	-480	-107	266
5,2	-3.197	-2.771	-2.345	-1.918	-1.492	-1.066	-639	-213	213	639	1.066
5,9	-2.931	-2.451	-1.972	-1.492	-1.013	-533	-53	426	906	1.386	1.865
6,5	-2.664	-2.132	-1.599	-1.066	-533	0	533	1.066	1.599	2.132	2.664
7,2	-2.398	-1.812	-1.226	-639	-53	533	1.119	1.705	2.291	2.878	3.464
7,8	-2.132	-1.492	-853	-213	426	1.066	1.705	2.345	2.984	3.624	4.263
8,5	-1.865	-1.172	-480	213	906	1.599	2.291	2.984	3.677	4.370	5.063
10,0	-1.226	-405	416	1.236	2.057	2.878	3.698	4.519	5.340	6.160	6.981
11,7	-533	426	1.386	2.345	3.304	4.263	5.222	6.182	7.141	8.100	9.059

Fuente: Banco Agrario de Colombia.

En términos de riesgos de utilidad, para disminuir el riesgo de pérdida frente a las fluctuaciones de precios internacionales, el productor debería obtener rendimientos por encima de los

puntos de inflexión encontrados, de manera que no se afecte su utilidad.

## Conclusiones

Los precios internacionales y nacionales de maíz se mantuvieron altos en el primer semestre del 2021, con un crecimiento de 29% en maíz amarillo y 19% en maíz blanco, respecto al primer semestre de 2020, mientras que el incremento en los costos fue de un 12%. Es decir, los precios de maíz amarillo se habían incrementado en el momento de siembra 2,4 veces por encima de los costos, mientras que en blanco aumentaron 1,4 veces. Por lo anterior, se evidencia en general un riesgo bajo en la rentabilidad para el productor. Esto se soporta con los resultados de los índices de margen de rentabilidad, liquidez y capacidad de honrar las obligaciones financieras. No obstante, se evidencia un riesgo alto en el incremento de los costos de producción, que ya

acumulan un crecimiento del 12% en el primer semestre y cuyas expectativas según los mercados internacionales podrían continuar al alza para el segundo semestre e impactar la rentabilidad del productor.

Como los precios internacionales han sido altos y se espera que se mantenga esta tendencia según las proyecciones de los futuros y la tasa de cambio, la producción nacional podría continuar aumentando y con esto el riesgo en la comercialización y bajos precios al productor, por la carencia de infraestructura de secado, almacenamiento, transporte y aseguramiento de los precios y las cosechas.