



El campo
es de todos

Minagricultura

Análisis Situacional Cadena del Maíz

Versión 4

Equipo Análisis Situacional y Prospectiva
UPRA

Agosto 13, 2021

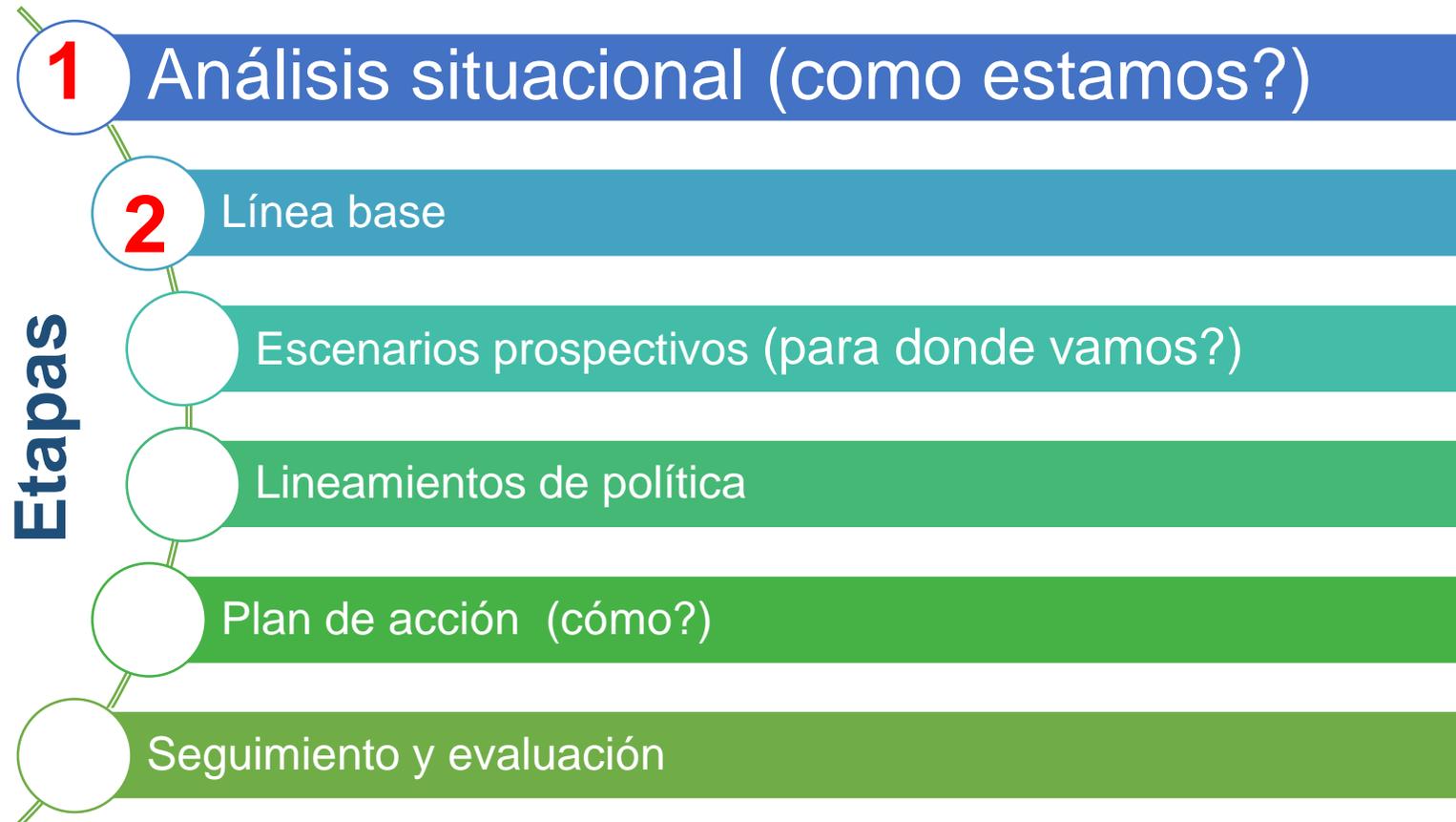
UPRA Colombia



YouTube



Plan de Ordenamiento Productivo

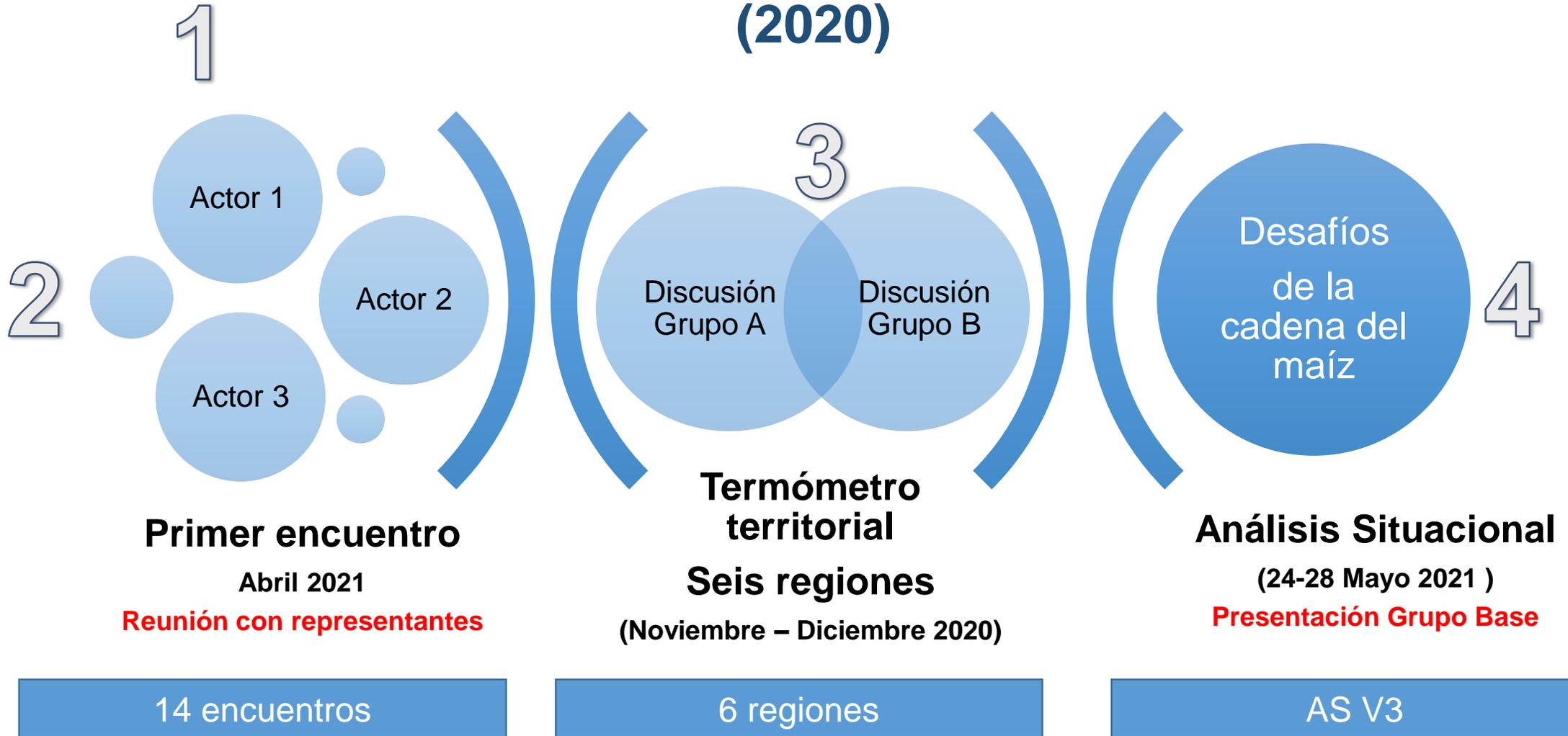


El objetivo de este documento es resaltar los principales desafíos de la cadena maíz

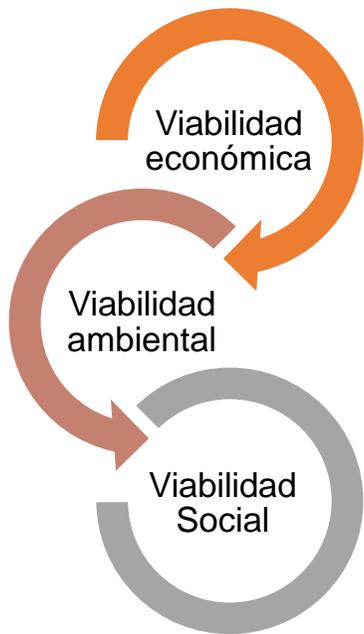
Debe leerse como un análisis de brechas

Esta presentación está enfocada, en lo que es necesario transformar para alcanzar la competitividad y sostenibilidad deseadas para la cadena

Insumos Grupos de Interés de la Cadena (2020)



Estructura del Análisis Situacional



Referenciamiento internacional

Desempeño de la cadena nacional

Social

- Dimensión Social
- Tierras y Ordenamiento

Productivo Económico

- Productividad
- Precios y costos
- Consumo y comercialización
- Logística e infraestructura

Ambiental

- Recurso hídrico
- Cambio climático
- Frontera Agrícola
- Gestión ambiental

Institucionalidad

- Investigación, desarrollo y transferencia
- Sanidad, Inocuidad y Calidad
- Institucionalidad
- Financiamiento y riesgos

Dimensión social

La cadena de maíz se relaciona principalmente con productores de pequeña escala, permeados por las brechas de bienestar e ingreso de la ruralidad del país, que coexiste con una producción tecnificada articulada con la transformación

Dimensión Social

- **El maíz tradicional produce el 37% del total nacional y contribuye al ingreso de dos veces más de productores que el sistema tecnificado, lo que revela problemas de productividad e ingreso**
- Existe una **reducción en la mano de obra del eslabón primario frente al aumento del área ocupada y el crecimiento en la transformación**. La participación de la mano de obra más joven se ha disminuido en ambos eslabones.
- **Las UPA en AF tienen el 36% del área agropecuaria y aportan el 43% del total de la producción** con más de la mitad de la población vinculada a la cadena
- **Los niveles de pobreza de la cadena son superiores al referente nacional**, especialmente para los hogares asociados a maíz tradicional. El desplazamiento supera el de otras cadenas
- Aunque el **nivel educativo** en el eslabón primario ha mejorado, **los productores de maíz se encuentran en desventaja respecto al total rural**
- El acceso a **salud** para la población de la cadena de maíz es en general similar **a la cobertura nacional** y la gran mayoría se encuentra en el régimen subsidiado, especialmente en el eslabón primario (indicio de informalidad laboral)
- La brecha en las condiciones laborales entre el eslabón primario y el industrial existe, aunque el sector de transformación ahora cuenta con más ocupados en otros tipos de relación
- Existe una **brecha salarial entre mujeres y hombres** relacionados con la cadena del maíz

El maíz tradicional produce el 37% del total nacional y contribuye al ingreso de dos veces más de productores que el sistema tecnificado, lo que revela problemas de productividad e ingreso

Valores	Maíz de clima cálido				Maíz de clima frío		Total	Participación del maíz tradicional
	Tradicional		Tecnificado					
Producción (ton)	756.603	37%	993.849	49%	279.117	14%	2.029.569	76% de la producción del maíz tecnificado.
Área sembrada (ha)	335.227	46%	283.495	39%	107.841	15%	726.563	Similar al tecnificado
Área cosechada (ha)	251.762	45%	228.119	40%	83.754	15%	563.635	Similar al tecnificado
UPA	86.069	48%	43.987	25%	47.820	27%	177.876	Casi dos veces más que el maíz tecnificado
UPA en Agricultura Familiar	45.596	45%	23.825	24%	31.951	32%	101.372	
Personas	252.278	50%	137.417	27%	113.423	23%	503.118	
Hogares	66.743	49%	36.600	27%	32.668	24%	136.011	
Viviendas	75.549	49%	40.832	26%	38.694	25%	155.075	
Productores residentes	51.273	51%	26.954	27%	22.330	22%	100.557	
Trabajadores permanentes	226.817	46%	145.527	30%	120.650	24%	492.994	
Trabajadores del hogar	102.062	50%	56.212	27%	46.360	23%	204.634	

Existe una reducción en la mano de obra del eslabón primario frente al aumento del área ocupada y el crecimiento en la transformación. La participación de la mano de obra más joven se ha disminuido en ambos eslabones.

Área, producción, rendimientos y ocupados en el eslabón primario. 2014 y 2019

Variable	2014	2019	Variación
Área sembrada (ha)	304.701	418.671	↑ 27%
Área cosechada (ha)	261.710	372.778	↑ 30%
Producción (t)	884.595	1.394.863	↑ 37%
Rendimiento (t/ha)	3,4	3,7	↑ 10%
Ocupados	212.819	165.773	↓ -28%

Fuente: DANE: ENA, GEIH (2014 y 2019). @UPRA (2021)

Población ocupada según actividad, rango de edad y año. 2014 y 2019

Eslabón	Rango de edad	Ocupados 2014	Ocupados 2019
Producción	1. Hasta 26 años, Jóvenes	43.883 21%	29.130 18%
	2. Entre 27 y 59 años, Adultos	128.199 60%	105.413 64%
	3. De 60 o más años, Adulto mayor	40.737 19%	31.230 19%
	Total	212.819 100%	165.773 100%
Transformación	1. Hasta 26 años, Jóvenes	6.367 20%	7.357 18%
	2. Entre 27 y 59 años, Adultos	23.614 76%	29.051 72%
	3. De 60 o más años, Adulto mayor	1.290 4%	3.749 9%
	Total	31.271 100%	40.158 100%

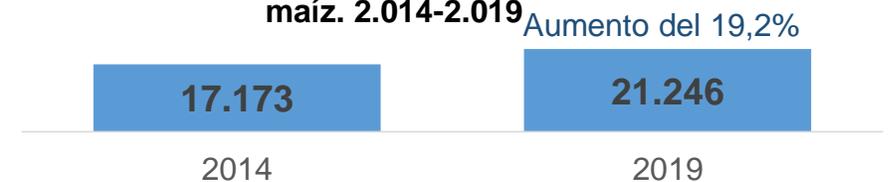
Fuente: DANE – GEIH (2014 y 2019). @UPRA (2021)

Participación de la población ocupada según actividad, variación y diferencia entre 2014 y 2019.

Eslabón	2014	2019	Variación	Diferencia
Producción	87%	80%	-28%	-47.046
Transformación	13%	20%	22%	8.887

Fuente: DANE – GEIH (2014 y 2019). @UPRA (2021)

Población ocupada en la industria relacionada con la transformación del maíz. 2.014-2.019



Composición de la población ocupada en la industria relacionada con la transformación del maíz según tipo de vinculación. 2014-2019

Tipo de vinculación	2014	2019
Personal permanente (contrato a término indefinido)	64,5%	64,8%
Propietarios, socios y familiares (sin remuneración fija)	0,2%	0,1%
Temporal contratado a través de empresas especializadas	12,5%	10,8%
Temporal contratado directamente por el establecimiento	19,6%	20,9%
Aprendices y pasantes (Ley 789 de 2002)	3,1%	3,4%

Fuente: DANE – EAM (2014 y 2019). @UPRA (2021)

Las UPA en AF tienen el 36% del área agropecuaria y aportan el 43% del total de la producción con más de la mitad de la población vinculada a la cadena

Personas, productores, trabajadores, UPA, áreas y producción en las UPA en las que se sembró maíz según AF, 2014

Variable	Cantidad sin AF	Cantidad en AF	Total	Participación de AF
Personas	224.152	278.966	503.118	55%
Productores	44.940	55.617	100.557	51%
Trabajadores permanentes	239.297	253.697	492.994	55%
Trabajadores del hogar	90.191	114.443	204.634	56%
UPA	76.504	101.372	177.876	57%
Área agropecuaria (ha)	4.306.778	2.374.135	6.680.913	36%
Área sembrada (ha)	425.810	300.753	726.563	41%
Área cosechada (ha)	319.338	244.296	563.635	43%
Producción (ha)	1.157.248	872.321	2.029.569	43%

En AF, el maíz tecnificado representa mayor producción y mayores rendimientos, pero aporta menor área, UPA y población vinculada.

Cantidad y porcentaje de personas, productores, trabajadores, UPA, áreas, producción y rendimientos **para la AF**, según sistema productivo

Variable	Tradicional		Tecnificado			
	Total	En AF	Total	En AF		
Personas	252.278	130.095	52%	137.417	75.339	55%
Productores	226.817	114.006	50%	145.527	65.455	45%
Trabajadores permanentes	51.273	27.013	53%	26.954	14.426	54%
Trabajadores del hogar	102.062	54.108	53%	56.212	30.200	54%
UPA	86.069	45.596	53%	43.987	23.825	54%
Área agropecuaria (ha)	2.879.661	1.046.098	36%	2.830.301	985.846	35%
Área sembrada (ha)	335.227	137.245	41%	283.495	108.482	38%
Área cosechada (ha)	251.762	104.994	42%	228.119	94.988	42%
Producción (t)	756.603	317.794	42%	993.849	409.303	41%
Rendimientos (t/ha)	3,03			4,31		

*No se incluye maíz forrajero ni maíz de clima frío sin clasificar
El área agropecuaria se refiere a la parte de la UPA destinada a usos agropecuarios.

Indicador	Sin AF	Con AF	Total
Área promedio agropecuaria (ha)	56,3	23,4	37,6
Área promedio sembrada (ha)	5,6	3,0	4,1
Área sembrada cosechada (ha)	4,2	2,4	3,2
Aprovechamiento (Cosechada/Sembrada)	75%	81%	78%
Uso en maíz (Sembrada/Agropecuaria)	10%	13%	11%

Los niveles de pobreza de la cadena son superiores al referente nacional, especialmente para los hogares asociados a maíz tradicional. El desplazamiento supera el de otras cadenas

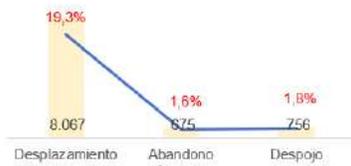
- En Colombia, el 45% de los hogares rurales se encuentran en pobreza IPM.
- El maíz tradicional presenta mayor porcentaje de hogares pobres por IPM, tanto en la variedad amarillo (58%), como en el blanco (61%). Para el maíz tecnificado corresponde a 50% en cada variedad.
- El porcentaje de hogares que han sido desplazados es del 20%, en cadenas como leche y carne, este valor es inferior al 15%.

Participación de hogares de la población vinculada a la actividad de Maíz según condición de pobreza por el IPM calculado por la UPRA para la cadena, según sistema y aspecto del IPM.2014.

Aspecto de IPM	Tradicional		Tecnificado	
	Hogares en pobreza	IPM	Hogares en pobreza	IPM
Bajo logro educativo	57.538	86%	30.786	84%
Analfabetismo	23.930	36%	11.494	31%
Inasistencia escolar	8.903	13%	4.890	13%
Rezago escolar	19.939	30%	10.762	29%
Cuidado de primera infancia	4.102	6%	2.213	6%
Sin afiliación a salud	6.245	9%	3.085	8%
Sin acueducto	53.727	80%	27.692	76%
Sin alcantarillado	64.888	97%	34.644	95%
Pisos inadecuados	25.559	38%	10.722	29%
Paredes inadecuadas	6.699	10%	3.561	10%
Hogares pobres	39.359	59%	19.320	53%

Nivel de desplazamiento, despojo y abandono forzados de tierras para las cadenas productivas de arroz, leche, carne y maíz.

Arroz



Carne



Leche



Maíz



Fuente: CNA - DANE (2014) @UPRA (2020)

Aunque el nivel educativo en el eslabón primario ha mejorado, los productores de maíz se encuentran en desventaja respecto al total rural

Nivel de analfabetismo



Fuente: Cálculos a partir de CNA (2014). @UPRA (2021)

Los niveles de analfabetismo son superiores en el eslabón primario, que además presenta los niveles más bajos de escolaridad

¿Sabe leer y escribir?



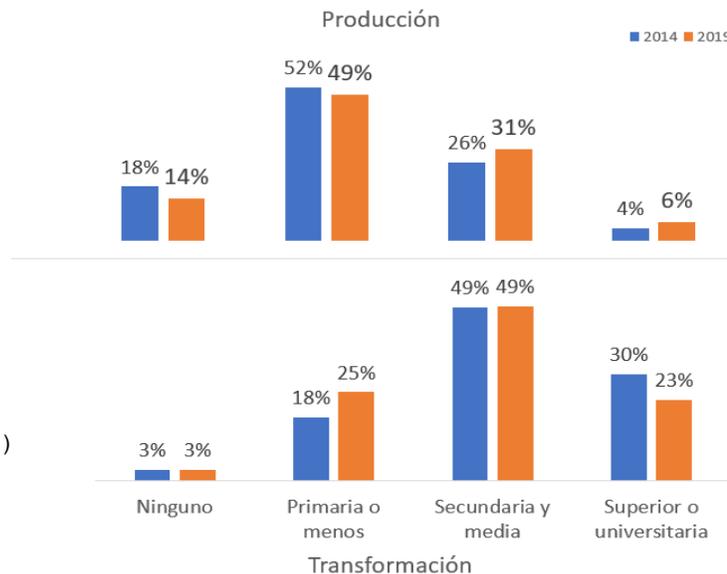
Fuente: DANE – GEIH (2014 y 2019). @UPRA (2021)

Nivel educativo

Distribución de productores según nivel educativo. Total nacional vs Cadena de maíz

Nivel Educativo	Total nacional		Cadena de maíz	
	Productores residentes	% Productores residentes	Productores residentes	% Productores residentes
Ninguno	135.484	19%	21.454	21%
Primaria o menos	405.140	56%	54.946	55%
Secundaria y media	136.672	19%	18.090	18%
Técnico o tecnólogo	11.977	2%	1.418	1%
Superior o universitaria	15.122	2%	1.633	2%
Sin información	20.900	3%	3.016	3%
Total país	725.295	100%	100.557	100%

Ocupados según eslabón y nivel de estudios. 2014-2019



Fuente: DANE – GEIH (2014 y 2019). @UPRA (2021)

Los ocupados en el eslabón de transformación han desmejorado en cuanto al nivel educativo, puesto que aumentó la participación de los que cuentan con primaria o menos, y se redujo la participación de quienes se encuentran en nivel superior.

El acceso a salud para la población de la cadena de maíz es en general inferior a la cobertura nacional y la gran mayoría se encuentra en el régimen subsidiado, especialmente en el eslabón primario (indicio de informalidad laboral)

Afiliación a salud



Fuente: Cálculos a partir de CNA (2014. @UPRA (2021))

Régimen afiliación de salud (De los afiliados a salud)

Población vinculada

Productores

Regimen de salud	Total nacional		Cadena de maíz		Total nacional		Cadena de maíz	
	Personas	%	Personas	%	Productores	%	Productores	%
Contributivo	740.424	15,4%	41.833	9,1%	90.916	13%	8.918	10%
Especial	34.583	0,7%	2.409	0,5%	5.454	1%	638	1%
Subsidiado	4.034.797	83,9%	417.860	90,4%	584.160	86%	83.571	90%
Total	4.809.804	100,0%	462.102	100,0%	680.530	100%	93.127	100%

Fuente: Cálculos a partir de CNA (2014. @UPRA (2021))

Ocupados según afiliación a salud según eslabón y año. 2014-2019



Fuente: DANE – GEIH (2014 y 2019). @UPRA (2021)

Ocupados según régimen de afiliación de salud según eslabón y año. 2014-2019

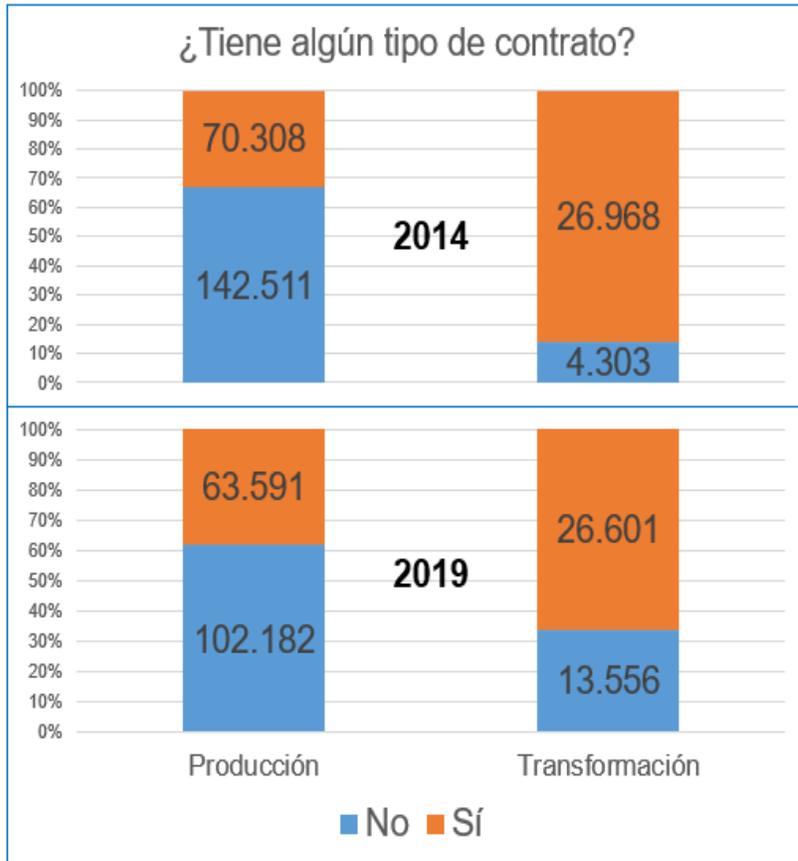
Tipo de Régimen	2014		2019	
	Producción	Transformación	Producción	Transformación
Contributivo	43.789	26.720	38.438	24.044
Especial	721	449	722	309
Subsidiado	152.869	3.098	117.849	13.772

Fuente: DANE – GEIH (2014 y 2019). @UPRA (2021)

El 95% de los ocupados acceden al servicio de salud, pero sólo el 24% realizan aportes en el sector primario, mientras que, en el eslabón de transformación, el 63% pertenece al régimen contributivo, sin embargo, la formalidad laboral se ha reducido, teniendo en cuenta que para el 2014, los contribuyentes en el eslabón de transformación representaban el 88%

La brecha en las condiciones laborales entre el eslabón primario y el industrial existe, aunque el sector de transformación ahora cuenta con más ocupados en otros tipos de relación

Ocupados de actividades relacionadas con el maíz según vinculación contractual y actividad económica. 2014 - 2019



En general, los ocupados en el eslabón primario no cuentan con algún tipo de contrato.

Entre 2014 y 2019, la participación de los ocupados en transformación que no tienen contrato pasó de 13,7% a 33,7%

Condición de afiliación según eslabón:

Caja de compensación familiar:

- 15% en producción
- 48% en transformación.

ARL:

- 19,3% en producción
- 52% en transformación.

Fondo de pensiones:

- 21% en producción,
- 53% en transformación

Entre los que tienen contrato:

Cesantías:

- 48% producción,
- 79% transformación

Prima de navidad:

- 6% producción,
- 12% transformación

Vacaciones con sueldo:

- 38% producción,
- 77% transformación

Fuente: DANE – GEIH (2014 y 2019). @UPRA (2021)

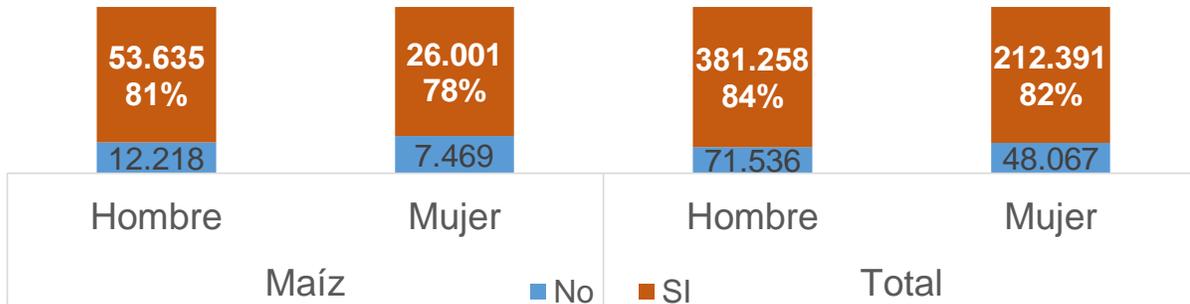
Existe una brecha salarial entre mujeres y hombres relacionados con la cadena del maíz

Las mujeres representan el 34% de los productores de maíz, pero presentan mayores niveles de analfabetismo, menores niveles de acceso (24%), lo que evidencia una condición de desventaja no sólo respecto a los hombres, también a las mujeres que desarrollan otras actividades.



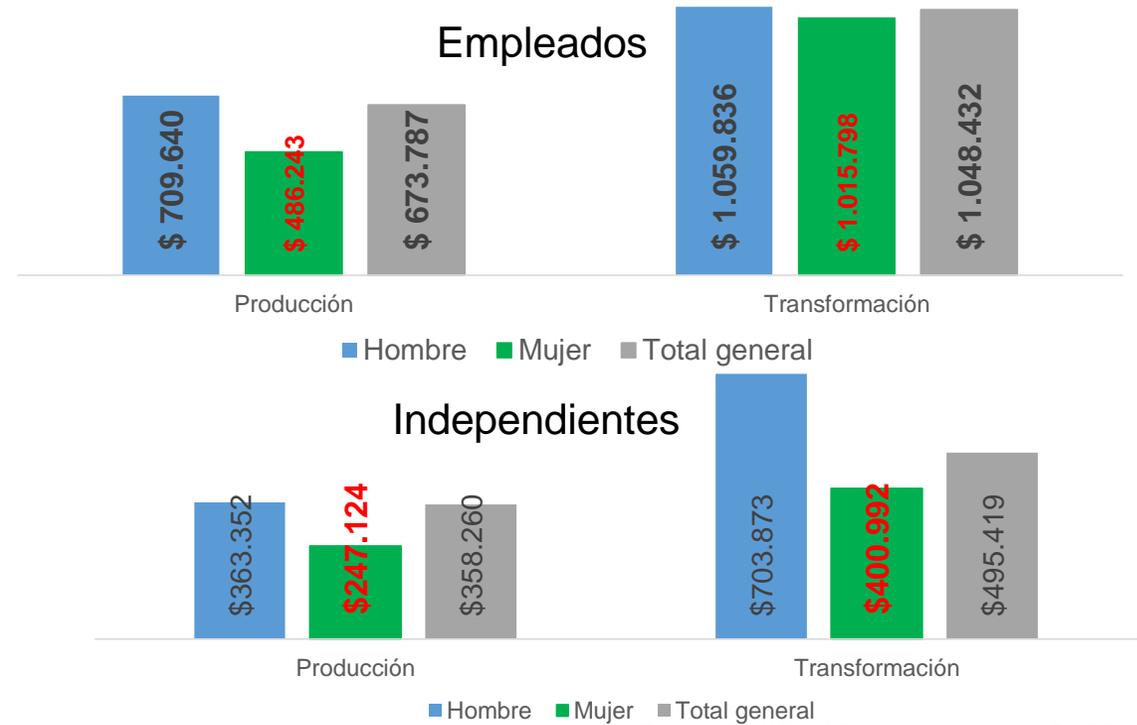
Fuente: Cálculos a partir de CNA (2014). @UPRA (2021)

Distribución de productores según género, y nivel alfabetismo. 2014.



Fuente: DANE – GEIH (2014 y 2019). @UPRA (2021)

Valor del ingreso promedio por eslabón y sexo de los ocupados



Fuente: DANE – GEIH (2014 y 2019). @UPRA (2021)

La mujer tiene mayor participación en el eslabón industrial, donde son mejor reconocidos sus ingresos como empleada; como emprendedora, la diferencia en el valor de los ingresos es más notable respecto al de los hombres. De manera general, el trabajo de la mujer en actividades de producción representa ingresos inferiores al de los hombres.

Tierras y Ordenamiento

La actividad se desarrolla principalmente en explotaciones entre 20 y 500 ha (44% de la producción tradicional y 40% de la producción tecnificada), siendo la producción tradicional característica de las explotaciones de menos de 20 ha (40%). El acceso a tierras puede estar afectado por la presunta informalidad reportada en el 55% y un bajo nivel de arriendo como forma de tenencia.

Distribución, acceso y regularización de la propiedad

- La actividad se desarrolla principalmente en explotaciones entre 20 y 500 ha, con extremos pequeños asociados a lo tradicional y grandes asociados a lo tecnificado
- **Alto nivel de informalidad en la tenencia** de la tierra del 55%, se refleja también con menores niveles de producción (39%)

La actividad se desarrolla principalmente en explotaciones entre 20 y 500 ha, con extremos pequeños asociados a lo tradicional y grandes asociados a lo tecnificado

Distribución porcentual para maíz tradicional según rango agregado de tamaño de las UPAS (2014).

Rango agregado	Upas	Área agropecuaria	Área sembrada	Área cosechada	Producción
< 3 ha	37%	1%	7%	7%	7%
>=3 ha y < 20 ha	41%	8%	34%	33%	33%
>=20 ha y < 500 ha	22%	24%	45%	45%	44%
>=500 ha y < 5.000 ha	1%	10%	6%	6%	6%
>5.000 ha	0%	57%	8%	9%	9%
Tendencia					

Indicadores de producción por rangos de tamaño agregado de las UPAS para el maíz tradicional (2014).

Rango agregado	Área agropecuaria promedio	Área sembrada promedio	Área cosechada promedio	Aprovechamiento (Cosecha/Sembra)	Uso en maíz (Sembrada /Agrop)
< 3 ha	0,9	0,7	0,6	83%	77%
>=3 ha y < 20 ha	6,3	3,2	2,3	73%	51%
>=20 ha y < 500 ha	36,8	8,2	6,0	74%	22%
>=500 ha y < 5.000 ha	610,2	41,6	32,3	77%	7%
>5.000 ha	14.485,5	247,8	199,2	80%	2%
Total	33,5	3,9	2,9	75%	12%

La actividad se desarrolla principalmente en explotaciones entre 20 y 500 ha, sin embargo, el maíz tradicional representa mayor participación en la producción en las UPA de menos de 20 ha (40% frente a 29% del tecnificado), mientras que el maíz tecnificado aporta mayor producción para las UPA de más de 500 ha (31% frente a 15% del tradicional)

Distribución porcentual para maíz tecnificado según rango agregado de tamaño de las UPAS (2014).

Rango agregado	Upas	Área agropecuaria	Área sembrada	Área cosechada	Producción
< 3 ha	35%	1%	4%	4%	4%
>=3 ha y < 20 ha	41%	4%	25%	25%	25%
>=20 ha y < 500 ha	22%	17%	41%	40%	40%
>=500 ha y < 5.000 ha	2%	24%	18%	21%	21%
>5.000 ha	0%	55%	12%	10%	10%
Tendencia					

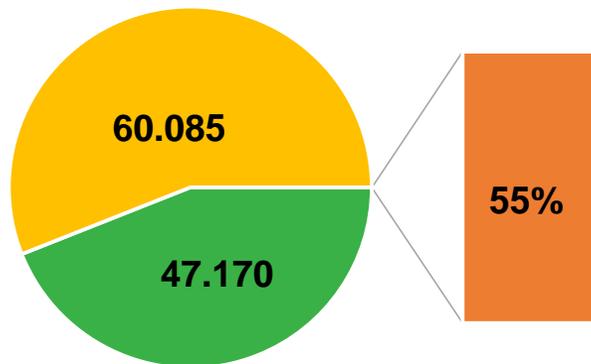
Indicadores de producción por rangos de tamaño agregado de las UPAS para el maíz tecnificado (2014).

Rango agregado	Área agropecuaria promedio	Área sembrada promedio	Área cosechada promedio	Aprovechamiento (Cosecha/Sembra)	Uso en maíz (Sembrada /Agrop)
< 3 ha	1,1	0,8	0,7	83%	77%
>=3 ha y < 20 ha	6,4	4,0	3,2	80%	62%
>=20 ha y < 500 ha	47,2	11,7	9,2	79%	25%
>=500 ha y < 5.000 ha	943,8	68,1	65,2	96%	7%
>5.000 ha	13.540,4	296,0	191,6	65%	2%
Total	64,3	6,4	5,2	80%	10%

Fuente: Cálculos a partir de CNA (2014). @UPRA (2021)

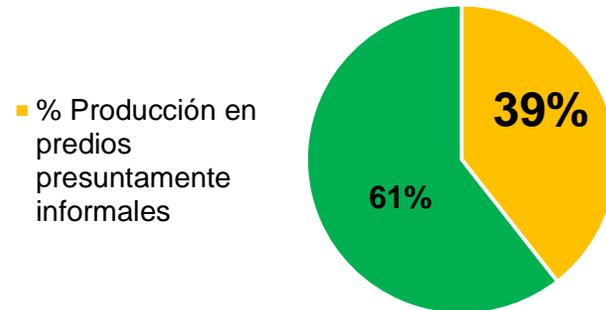
Alto nivel de informalidad en la tenencia de la tierra del 55%, se refleja también con menores niveles de producción (39%)

Presunción de Informalidad a nivel nacional de predios con producción de maíz

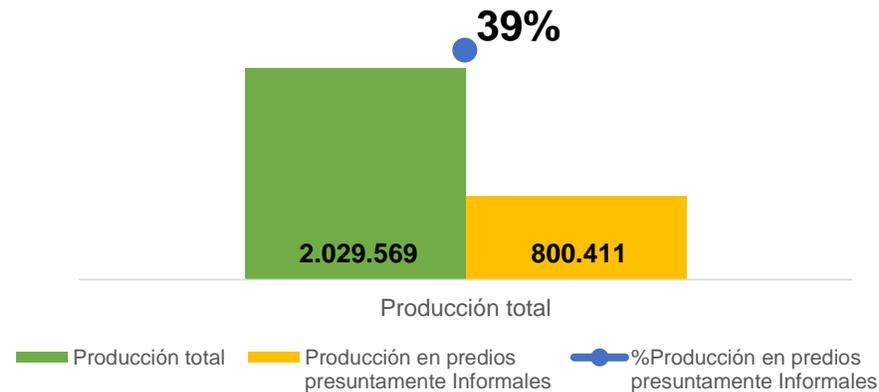


- Predios Formales
- Predios Presuntamente Informales
- Índice de presunción de informalidad

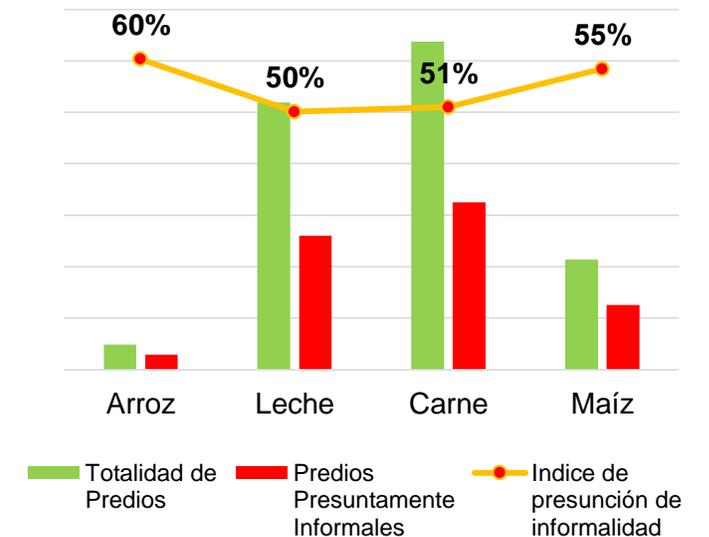
% producción de maíz en predios presuntamente informales



Producción (Toneladas) dentro y fuera de la frontera agrícola en predios presuntamente informales



Presunción de informalidad de predios según cadena productiva

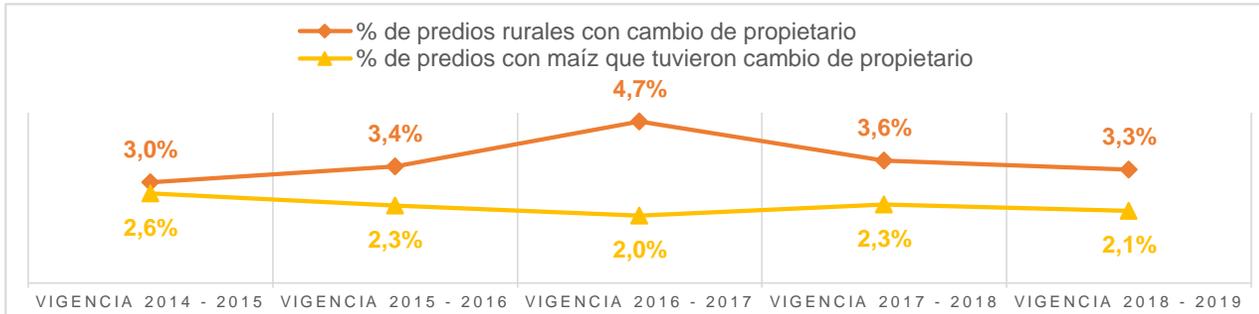


Mercado de tierras

- **Baja dinámica de mercado de tierras** que dificulta el acceso a predios con tamaños favorables para la mecanización y tecnificación
- **El arriendo como forma de tenencia de la tierra es menor al 13%**, no obstante es el 12% de los costos, la productividad y precio no equipara su costo.
- El maíz se ubica de manera predominante en **zonas donde el precio de la tierra es bajo** probablemente por acceso al agua y déficit de infraestructura

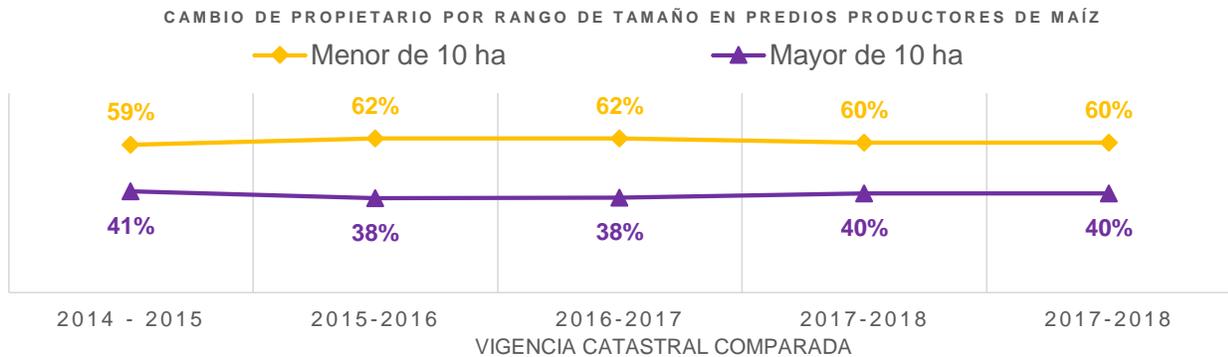
Baja dinámica de mercado de tierras que dificulta el acceso a predios con tamaños favorables para la mecanización y tecnificación

Dinámica del mercado de tierras en predios con producción de maíz

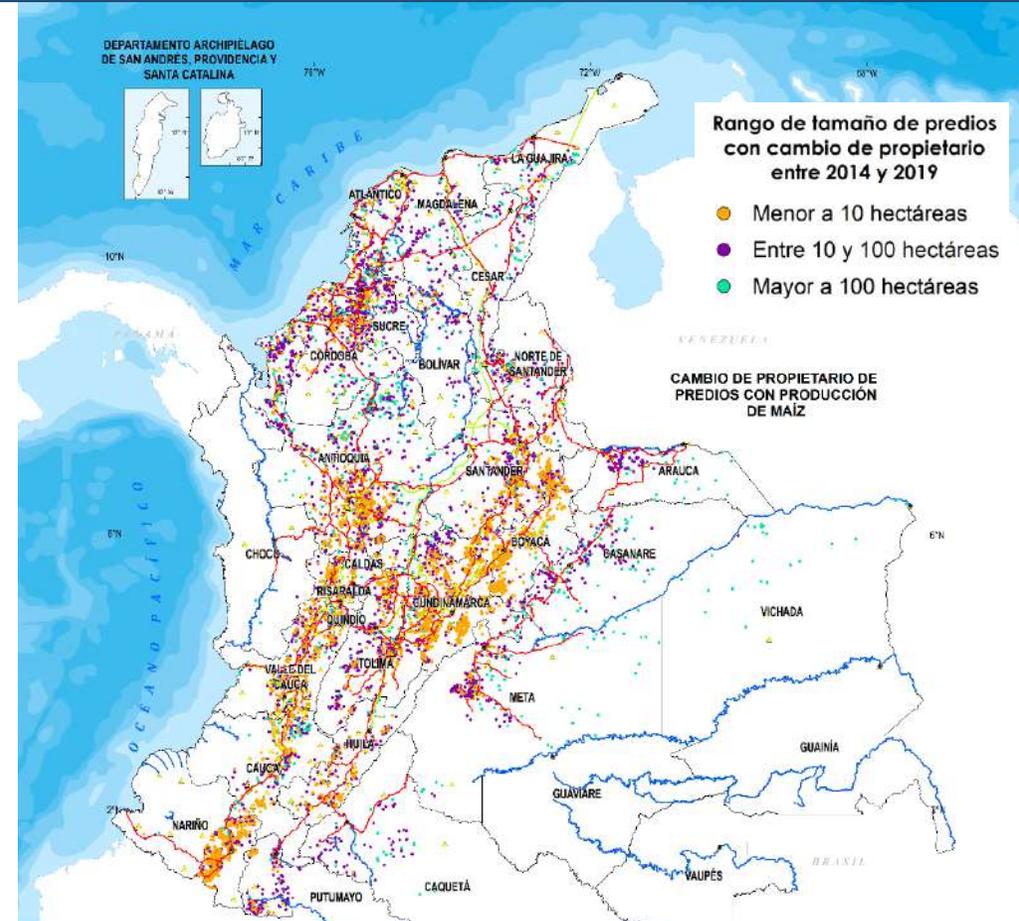


	Vigencia 2014 - 2015	Vigencia 2015 - 2016	Vigencia 2016 - 2017	Vigencia 2017 - 2018	Vigencia 2018 - 2019
AV. Catastral promedio de predios rurales con cambio de propietario (\$/ha)	5.786.967	6.816.858	5.615.996	5.986.817	7.072.404
AV. Catastral promedio de predios con maíz y cambio de propietario (\$/ha)	1.677.092	3.107.669	562.070	1.376.187	1.268.179

% DE PREDIOS CON CAMBIO DE PROPIETARIO



Fuente: Bases de información catastral vigencias 2014 hasta 2019



- ✓ 2 % de los predios rurales con cambio de propietario corresponden a predios con producción de maíz.
- ✓ Cerca del **60 %** de los predios productores de maíz con cambio de propietario tienen **áreas menores de 10 ha**
- ✓ Avalúo catastral promedio muy por debajo del promedio para predios rurales.

El arriendo como forma de tenencia de la tierra es menor al 13%, no obstante es el 12% de los costos, la productividad y precio no equipara su costo.

- ✓ El **13%** de las **UPA** y de la **producción** de maíz amarillo y blanco dentro de frontera agrícola, tienen como forma de tenencia el arriendo. El 74% de las UPA son propias - 69% de la producción.
- ✓ En arriendo **se aprovecha más el área sembrada respecto al área cosechada**: 100% cuando es tecnificado, y 76% cuando es tradicional.
- ✓ El **costo del arriendo** en promedio corresponde al 12% del total de costos, lo que se considera **asequible**.

Aprovechamiento y rendimiento de UPA con maíz amarillo y blanco dentro de frontera agrícola según forma de tenencia



TIPO DE MAÍZ	Amarillo y Blanco Tecnificado				Amarillo y Blanco Tradicional				Amarillo y Blanco de clima frío			
	TENENCIA	% UPA	Rendimiento (t/h)	Aprovechamiento del área de la UPA	Aprovechamiento del área de la sembrada	% UPA	Rendimiento (t/h)	Aprovechamiento del área de la UPA	Aprovechamiento del área de la sembrada	% UPA	Rendimiento (t/h)	Aprovechamiento del área de la UPA
1. Propiedad privada	76%	4,3	11%	85%	76%	3,0	14%	73%	70%	3,3	27%	82%
2. Arriendo y otras formas de mera tenencia	10%	4,4	32%	100%	12%	3,0	25%	76%	16%	3,2	37%	74%
3. Ocupación de hecho	1%	4,3	67%	72%	1%	2,9	22%	69%	0%	3,2	20%	81%
4. Indeterminada	14%	4,5	4%	72%	12%	3,1	3%	75%	14%	3,3	3%	73%

El maíz se ubica de manera predominante en zonas donde el precio de la tierra es bajo probablemente por acceso al agua y déficit de infraestructura

Distribución en rangos de precios comerciales de tierra rural

Rango de precio comercial de tierra rural	Sistema	Cantidad de UPA	% de UPA
Menor de 10 millones	Tecnificado	9.682	37%
	Tradicional	6.763	31%
	Frio	3.029	22%
Entre 10 y 20 millones	Tecnificado	7.923	30%
	Tradicional	7.655	36%
	Frio	1.804	13%
Entre 20 y 60 millones	Tecnificado	7.642	29%
	Tradicional	6.692	31%
	Frio	5.978	44%
Mayor de 60 millones	Tecnificado	858	3%
	Tradicional	377	2%
	Frio	2.701	20%

En Cundinamarca se encuentran la mayor cantidad de las UPA más costosas que en su mayoría corresponden a maíz amarillo.

Distribución en rangos de avalúo catastral de UPA

Rangos de avalúo catastral en SMMLV	Tecnificado		Tradicional		Frio	
	Amarillo	Blanco	Amarillo	Blanco	Amarillo	Blanco
Muy bajo (Hasta 1)	1.422	1.312	1.269	925	363	246
Bajo (Mayor que 1 hasta 20)	8.635	14.600	26.822	14.071	12.797	9.291
Medio (Mayor que 20 hasta 60)	1.706	1.843	3.876	2.040	4.094	2.731
Alto (Mayor que 60 hasta 100)	228	233	817	362	1.035	611
Muy Alto (Mayor que 100)	192	198	1.948	815	4.716	1.849

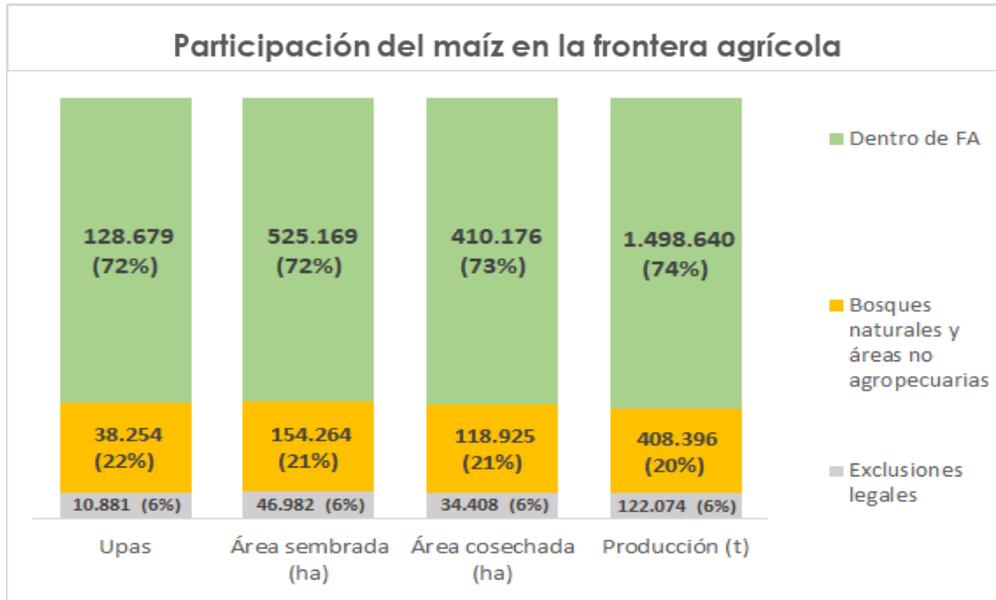
Fuente: CNA (DANE); Base de información catastral vig 2019; Zonificación de precios comerciales de tierra rural agropecuaria (UPRA)

Ordenamiento productivo

- Hay indicios de que existe producción de maíz en **áreas por fuera de la frontera agrícola y en zonas no aptas**
- **Escasa información relacionada con el ordenamiento de la propiedad** y sobre las condiciones de vida y laborales de la población vinculada a la cadena, lo que limita la toma de decisiones del sector en estos temas

Hay indicios de que existe producción de maíz en áreas por fuera de la frontera agrícola y en zonas no aptas

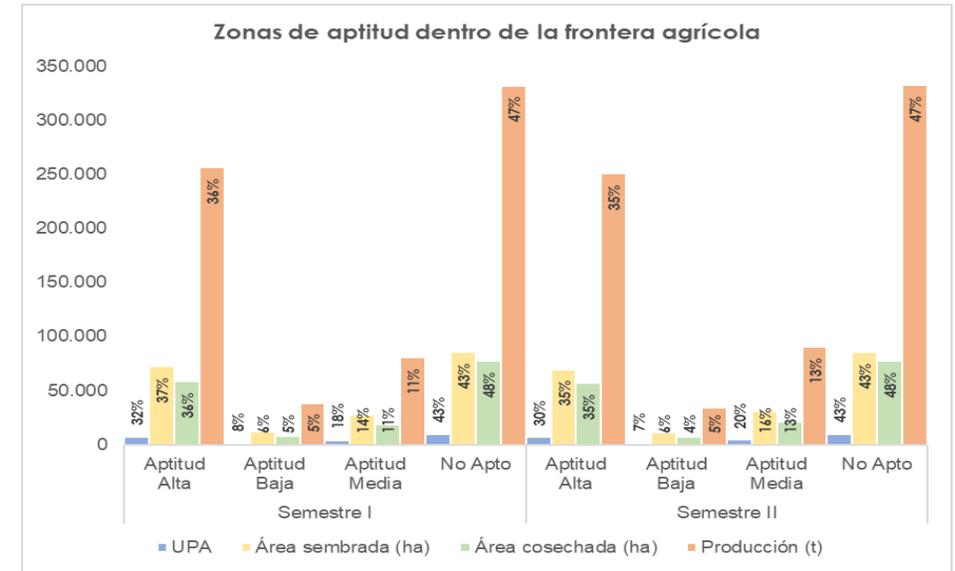
FRONTERA AGRÍCOLA



A partir de datos del CNA (2014) se hace la siguiente aproximación:

- ✓ Algo más del 26% (15% maíz tradicional, 8% maíz tecnificado) de la producción podría obtenerse por fuera de la frontera agrícola, e involucra aproximadamente a 17 mil predios (49 mil UPA) en un área sembrada cercana a las 200 mil hectáreas.

ZONIFICACIÓN DE APTITUD



A partir de datos del CNA (2014) y la zonificación de aptitud se hace la siguiente aproximación:

- ✓ Se estima que cerca del 47% de las UPA dentro de frontera agrícola se ubican en zonas no aptas para el semestre I.
- ✓ Se estima que cerca del 10% de las UPA ubicadas en condicionantes de la frontera agrícola podrían encontrarse en zonas aptas y cerca del 90% en zonas no aptas.

Escasa información relacionada con el ordenamiento de la propiedad y sobre las condiciones de vida y laborales de la población vinculada a la cadena, lo que limita la toma de decisiones del sector en estos temas

- ✓ Escasa información sectorial sobre la forma de tenencia, distribución por tamaño de lotes productores, precio y costo del arriendo.
- ✓ Con la información disponible se dificulta realizar cruces de información geográfica para la toma de decisiones del sector.
- ✓ No se cuenta con información específica para describir condiciones laborales de los ocupados en la cadena.

INFORMACIÓN DEL CENSO NACIONAL AGROPECUARIO

Cantidad de Departamentos	33
Cantidad de Municipios	1017
Sistemas	Se identificaron tradicional, tecnificado
Tipo de maíz	Amarillo, blanco y forrajero
Cantidad de UPA con maíz con amarillo y blanco:	177.876

INFORMACIÓN FENALCE

Cantidad de Departamentos	6
Cantidad de Municipios	34
Sistemas	Tecnificado
Tipo de maíz	Amarillo y blanco
Cantidad de lotes	366

ZONIFICACIÓN DE PRECIOS COMERCIALES DE LA TIERRA RURAL AGROPECUARIA

Cantidad de departamentos	13
Cantidad de departamentos completos	7
Cantidad de municipios	241

GRAN ENCUESTA INTEGRADA DE HOGARES ENCUESTA ANUAL MANUFACTURERA 2014

Eslabón	Actividad
Producción	Producción especializada de cereales y oleaginosas
	Elaboración de alimentos preparados para animales
Transformación	Elaboración de almidones y de productos derivados del almidón
	Elaboración de productos de molinería

Referenciamiento internacional

De acuerdo a la OCDE-FAO, el mundo sobrepasará 1.300 millones de toneladas en 2029, creciendo 1,4% anual, Colombia llegará a 1,7 millones de toneladas creciendo al 2,8%. Dada nuestra productividad inferior al promedio mundial, el consumo del país será suplido por las importaciones a no ser que se crezca en áreas y en productividad de manera importante.

Productividad

Productividad

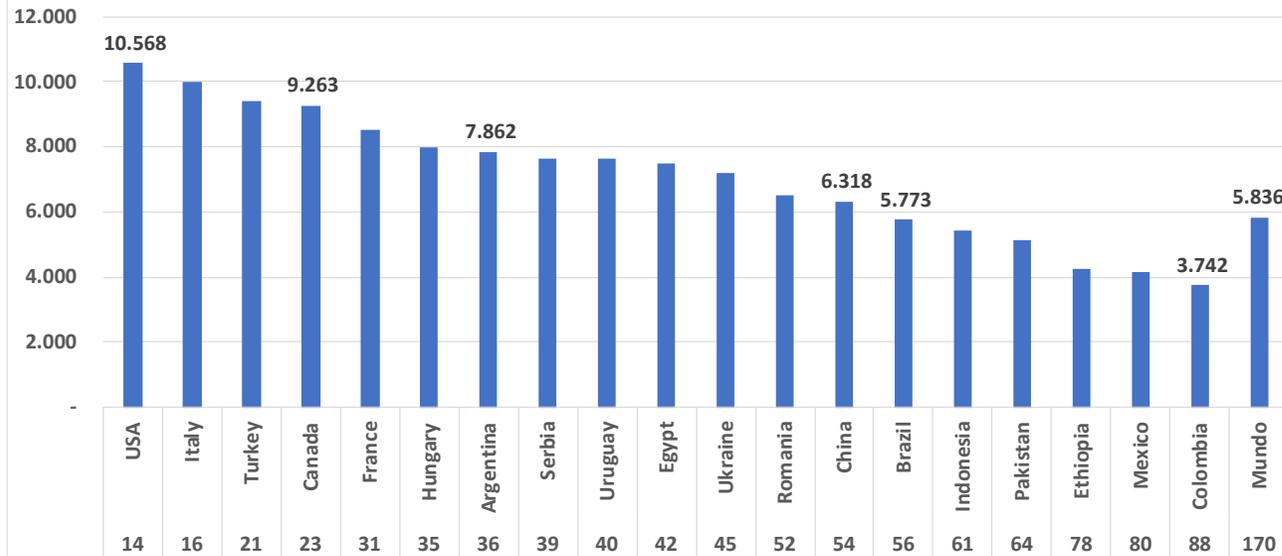
- El desempeño histórico del maíz no es favorable para Colombia
- De acuerdo a la OCDE- FAO, Colombia poco cambia su posición competitiva, no obstante **la producción crece más que las importaciones**
- En la última década, la tasa de crecimiento de la productividad de Colombia es el **doble a la mundial (3,4% vs 1,7%), este ritmo es insuficiente para mejorar nuestra posición competitiva**

El desempeño histórico del maíz no es favorable para Colombia

La productividad es el 60% de la productividad mundial (3,7 ton vs 6 ton por hectárea) y está lejos de la productividad de USA (11 ton ha), Argentina (8 ton ha) y Brasil (6 ton ha).

Colombia es el país N° 55 en área cosechada, 57° en producción y 88° en productividad

Productividad por país y promedio mundial (kilos por hectárea)



La tasa de crecimiento de la producción nacional es la mitad de la mundial: 1,4% vs 2,9%

Tasas de crecimiento de la superficie, producción y rendimiento en Colombia y en el mundo

	Superficie		Producción		Rendimiento	
	Colombia	Mundo	Colombia	Mundo	Colombia	Mundo
2019/1961	-0,7%	1,0%	1,4%	2,9%	2,2%	1,8%
2019/2000	-2,2%	2,3%	0,4%	3,8%	2,7%	1,5%
2019/2010	-5,9%	2,0%	-2,7%	3,6%	3,4%	1,7%

Fuente: FAOSTAT

De acuerdo a la OCDE- FAO, Colombia poco cambia su posición competitiva, no obstante la producción crece más que las importaciones

Proyecciones para el maíz: Producción y comercio

	PRODUCCIÓN (kt)		Crecimiento (%) ⁴		IMPORTACIONES (kt)		Crecimiento (%) ⁴		EXPORTACIONES (kt)		Crecimiento (%) ⁴	
	Promedio 2017-19est	2029	2010-19	2020-29	Promedio 2017-19est	2029	2010-19	2020-29	Promedio 2017-19est	2029	2010-19	2020-29
MUNDO	1 122 085	1 315 199	3.03	1.43	160 262	194 305	6.52	1.93	158 527	194 305	6.58	1.93
AMÉRICA DEL NORTE	374 808	409 688	2.22	0.71	3 134	2 800	5.40	-1.19	56 112	62 522	5.50	1.46
Canadá	13 795	15 350	1.74	0.95	2 169	1 770	12.28	-1.81	1 621	1 786	4.80	2.12
Estados Unidos	361 013	394 338	2.24	0.70	965	1 030	-0.22	-0.03	54 491	60 736	5.66	1.44
AMÉRICA LATINA	183 982	228 587	4.93	1.79	37 832	44 727	7.33	1.76	60 012	77 429	9.13	2.47
Argentina	51 153	63 606	10.87	1.84	4	4	0.00	0.00	28 176	34 057	11.68	1.43
Brasil	88 506	113 762	3.87	2.00	962	639	5.20	-3.53	28 907	38 908	8.90	3.22
Chile	1 012	1 134	-5.24	1.58	2 119	2 034	12.72	2.25	22	20	-16.74	-0.87
Colombia	1 242	1 686	-4.10	2.84	5 253	6 320	6.11	1.56	1	1	-0.84	-0.12
México	26 998	29 807	3.64	0.67	16 572	19 679	10.18	1.91	1 057	1 300	24.82	3.78
Paraguay	5 097	6 868	6.07	2.88	12	10	-3.63	-0.10	1 715	2 970	-3.68	5.61
Perú	1 537	1 907	-0.72	2.10	3 758	5 437	9.91	3.44	10	10	5.23	-0.44

Fuente: OCDE-FAO PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS 2020-2029 © OCDE-FAO 2020

Según estimativos OCDE FAO:

- El mundo sobrepasará 1300 millones de toneladas en 2029; creciendo 1,4% anual
- Colombia llegará en 2029 a 1,7 millones de toneladas, creciendo al 2,84%
- Colombia aumenta las importaciones

En la última década, el crecimiento de la productividad de Colombia es el doble a la mundial (3,4% vs 1,7%), este ritmo es insuficiente para mejorar nuestra posición competitiva

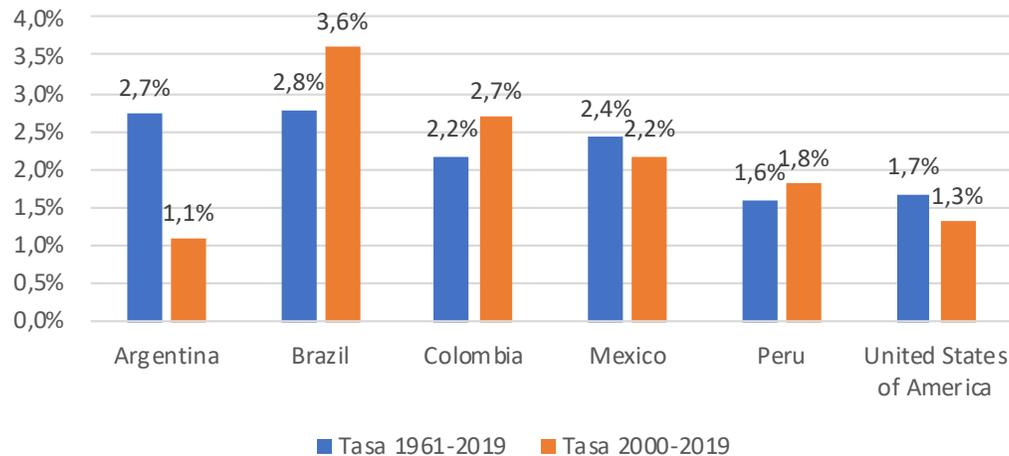
Mientras que Colombia al ritmo que crece, en 20 años seguirá rezagada frente a los competidores

Brasil alcanzará a USA con la velocidad promedio de los últimos 20 años.

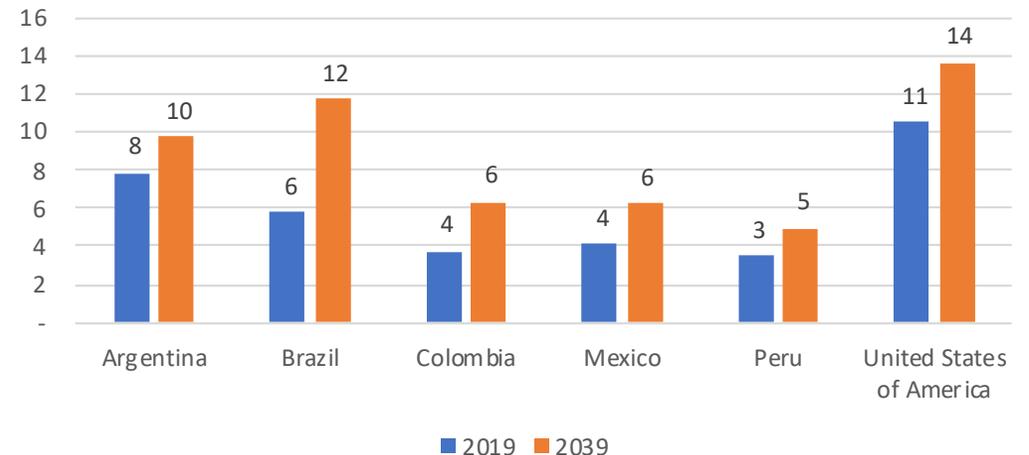
En 10 años Colombia podrá llegar a 6 ton por hectárea pero Brasil estará en 12, Argentina en 10 y USA en 14 ton por ha.

OCDE FAO proyecta a 10 años una producción de 1,7 millones de toneladas, y un consumo de 8 millones de toneladas. Colombia seguirá importando maíz.

Tasa de crecimiento de la productividad por ha (FAO)



Rendimiento actual (2019) y proyectado (2039) Toneladas por hectárea (FAO)



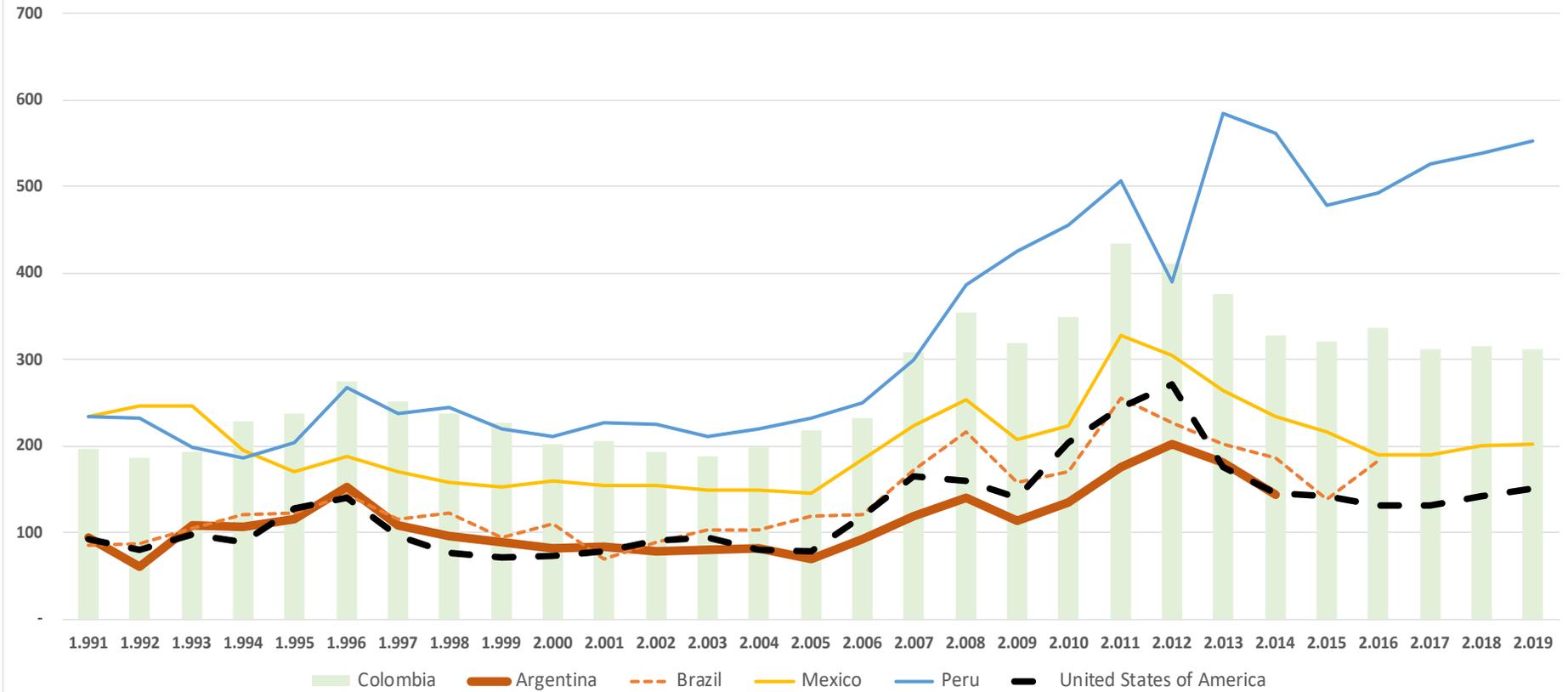
Precios y Costos

Precios y Costos

- **Los precios internos continúan por encima de los internacionales.** La tendencia de ajuste que se traía desde 1996 se revirtió desde 2012
- **La brecha de precio interno/externo, que desde 1996 venía cerrándose, se detuvo en 2012**
- **Los costos de producción de Colombia han estado por encima de los precios internacionales**
- **El impacto del precio de los principales insumos ha sido diferenciado: El crecimiento del precio del maíz no compensa el costo de la mano de obra y de la maquinaria**
- **Los indicadores de protección a los productores del maíz no son favorables para Colombia**

Los precios internos continúan por encima de los internacionales. La tendencia de ajuste que se traía desde 1996 se revirtió desde 2012

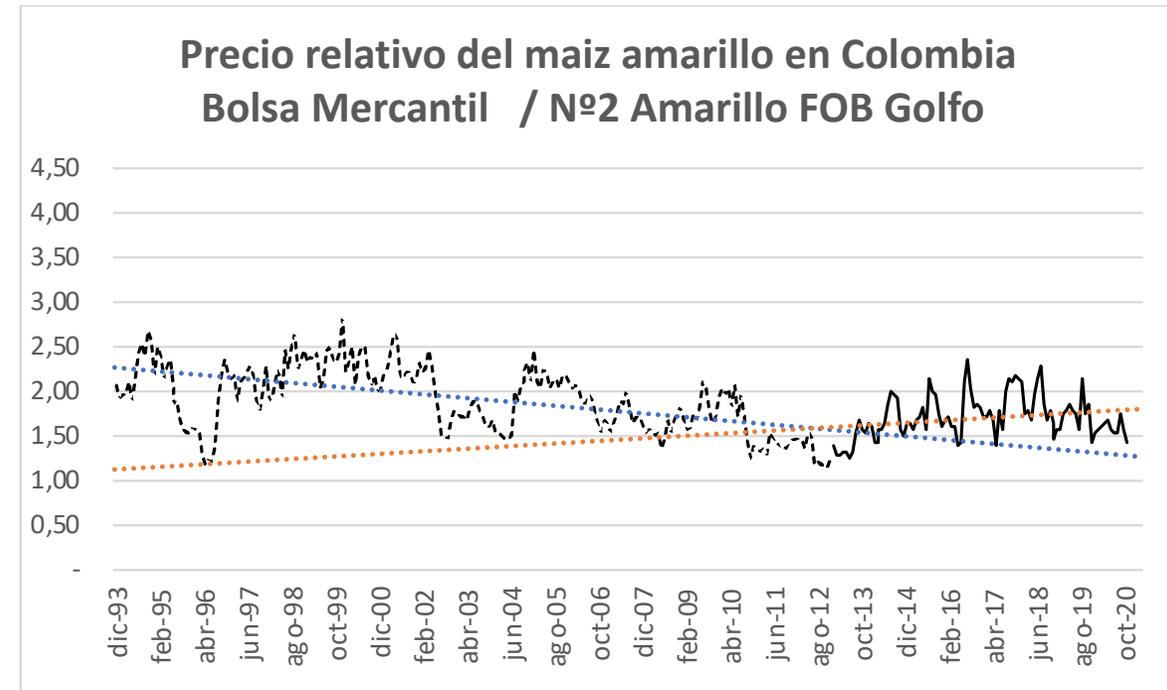
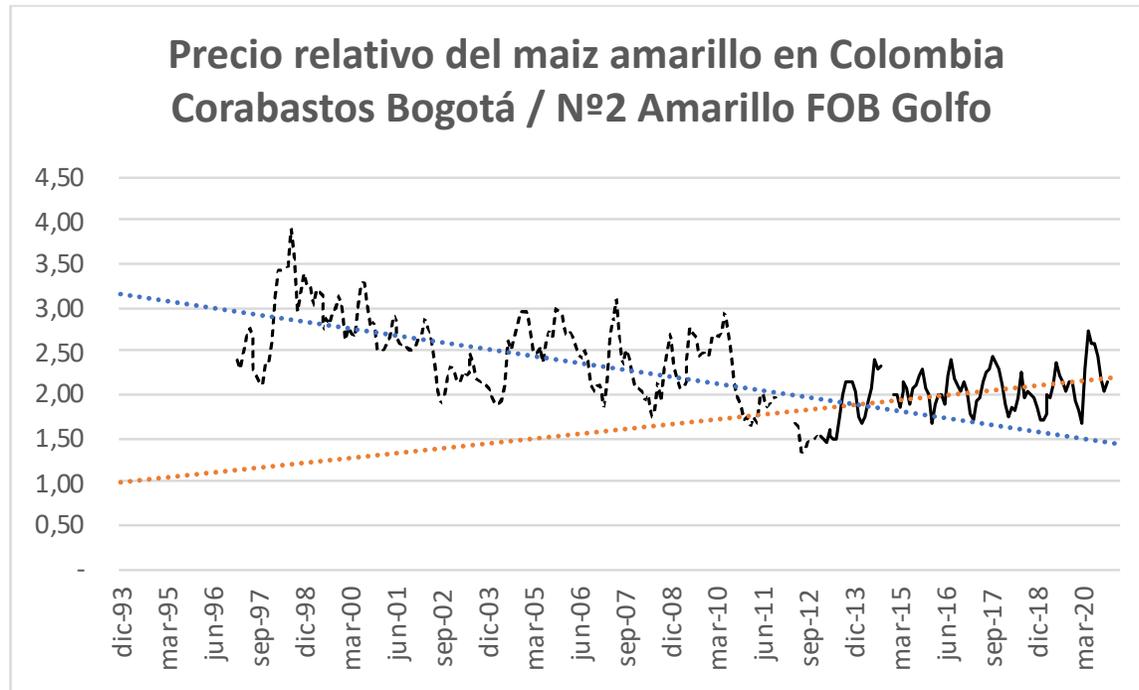
Precios al productor (Dólares por tonelada)



Desde el 2011 los precios al productor en Colombia han disminuido ... pero todavía están muy por encima de los precios al productor en Estados Unidos, Brasil y Argentina

La brecha de precio interno/externo, que desde 1996 venía cerrándose, se detuvo en 2012

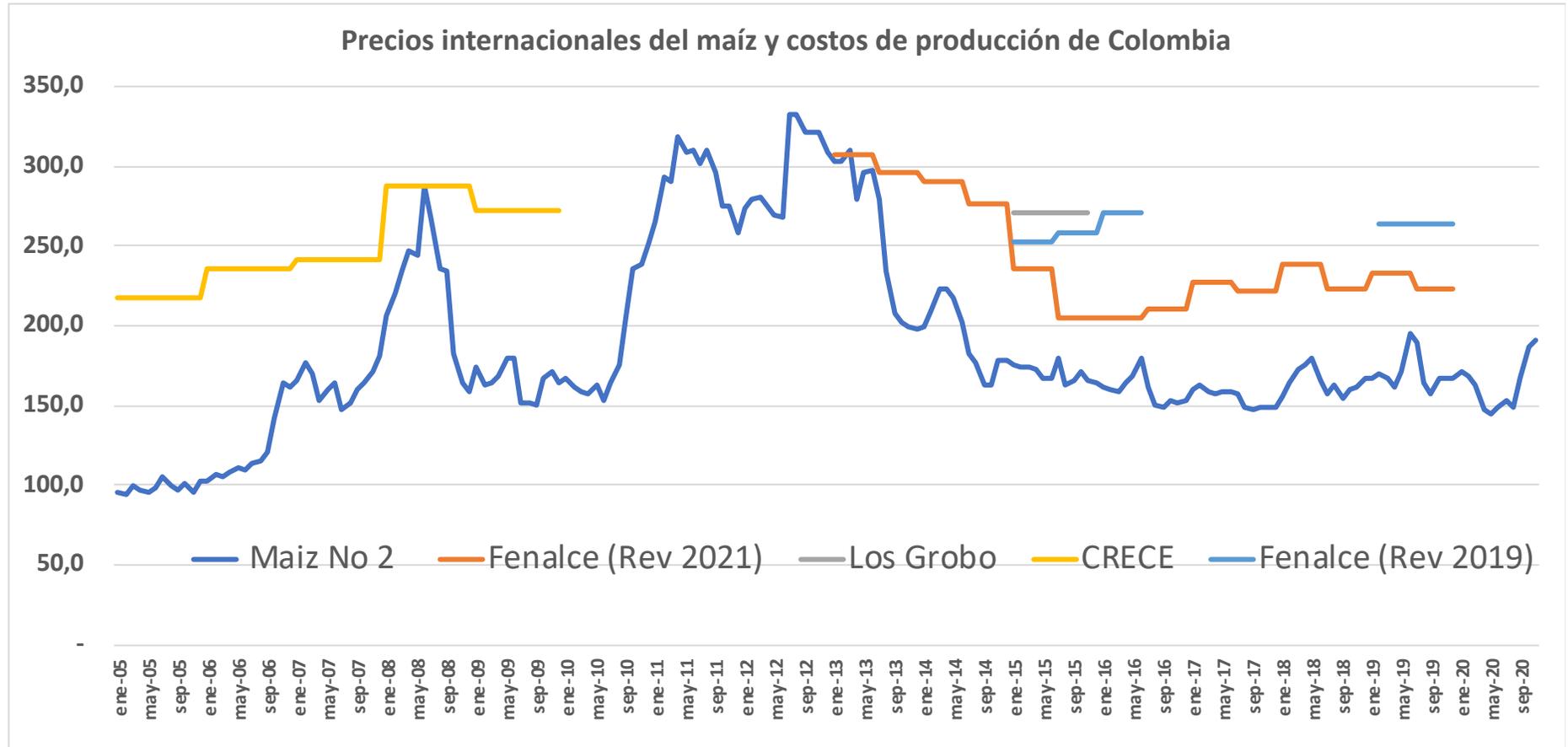
Precio interno / externo del maíz de Colombia



Los costos de producción de Colombia han estado por encima de los precios internacionales

Costos de producción

Desde 2015 el sobrecosto llega hasta el 50%



El impacto del precio de los principales insumos ha sido diferenciado: El crecimiento del precio del maíz no compensa el costo de la mano de obra y de la maquinaria

El precio del maíz en Colombia disminuyó 15% en términos de salarios y 10% en términos de tasa de cambio, pero ganó en relación a algunos insumos como gasolina (10%), insecticidas (10%) abonos (4%).

También ganó en términos de las carnes de pollo y cerdo pero perdió en términos del precio de huevos.

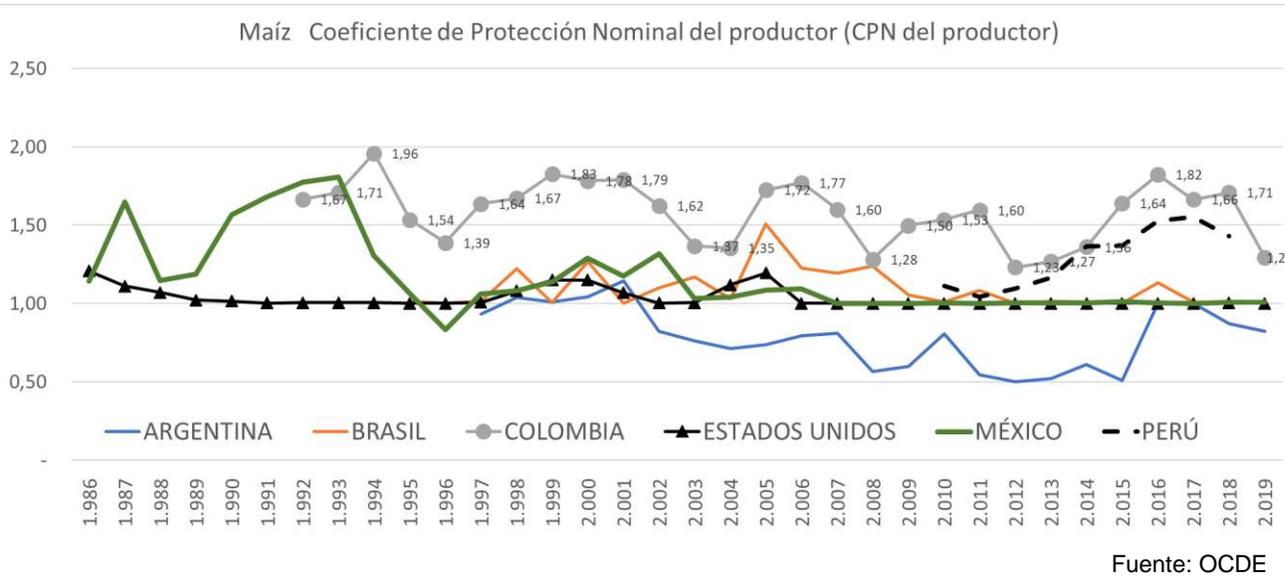
Precios relativos del maíz en términos de algunos productos del maíz e insumos ¿Que dicen los IPP del DANE? Diciembre 2014-febrero 2021, 74 meses

Ganancia o pérdida de precio del maíz con respecto a insumos y productos (Dic 2014-feb 2021)	Pollos y gallinas	14%
	Huevos de gallina con cáscara,	-2%
	Carne de pollo, fresca o refri	17%
	Carne de ganado porcino, conge	12%
	Preparaciones utilizadas en la	-7%
	Gasolina para automotores	10%
	Combustibles tipo diésel	0%
	Aceites lubricantes de petróleo	2%
	Abonos y plaguicidas	4%
	Insecticidas, fungicidas, herb	10%
	Maquinaria agropecuaria o silv	-4%
	Otros tractores de uso agrícola	0%
	SML dic 14=100	-15%
TRM prom mes	-10%	

Fuente: IPP DANE

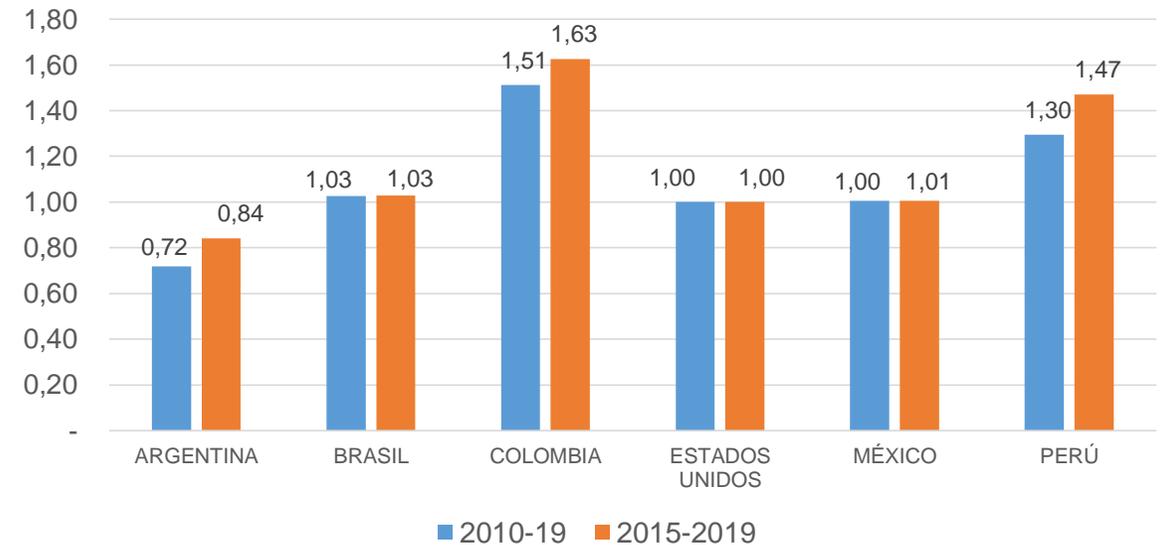
De acuerdo a OCDE, Colombia presenta altos índices de protección

Políticas Coeficientes de protección



Nota: El NPC – Producer Nominal Protection Coefficient (o CPN Coeficiente de Protección Nominal) es la relación entre el precio recibido por los productores en finca, incluyendo los pagos por tonelada y el precio en frontera equivalente en finca (OCDE, Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2020, p86).

Maíz Coeficiente de Protección Nominal del productor (CPN del productor)



A pesar de la desgravación del comercio del maíz, el apoyo al productor medido por el Coeficiente de Protección Nominal está entre el 60 y 50% (promedio de 10 y 5 años)

La protección en Colombia es la más alta en comparación a Argentina, Brasil, USA, México y Perú.

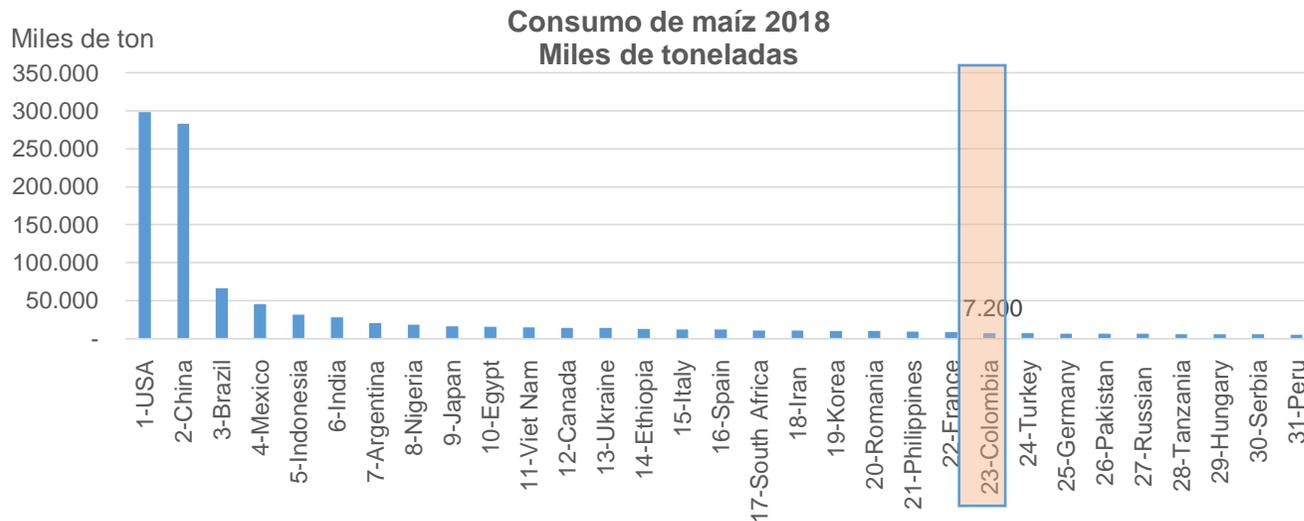
Consumo y Comercio

Consumo y Comercio

- **Somos un mercado interesante y crecemos casi al doble del mundo**, sustentado principalmente en las importaciones
- **El mercado interno es muy dinámico:** las importaciones en Colombia crecen 5 veces las del mundo
- **Desde los noventa, los indicadores de abastecimiento en Colombia se ubicaron alrededor del 20%**
- **El consumo de maíz en Colombia se desacelerará a la mitad del registrado una década antes.** El consumo animal es mas dinámico y explica el bajo índice de abastecimiento colombiano.
- **Colombia es un mercado de importación importante no sólo para el maíz, sino también para los productos cárnicos producidos con maíz.**
- Colombia está muy **abajo en la industrialización del maíz. Su tamaño lo limita?**

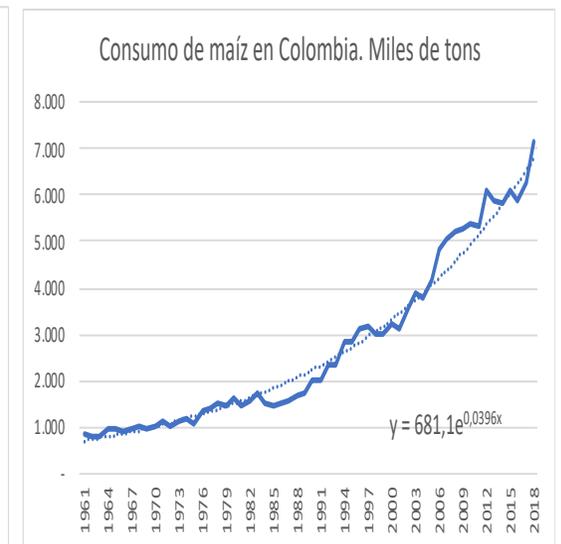
Somos un mercado interesante y crecemos casi al doble del mundo, sustentado principalmente en las importaciones

Colombia es el país N° 23 en consumo de maíz



- En el mundo, el 57% del maíz se utiliza como alimento para animales; el 14% para consumo humano y 28% para otros usos
- En Colombia el 72% se utiliza como alimento para animales; el 26% para el consumo humano y el 2% para otros usos.

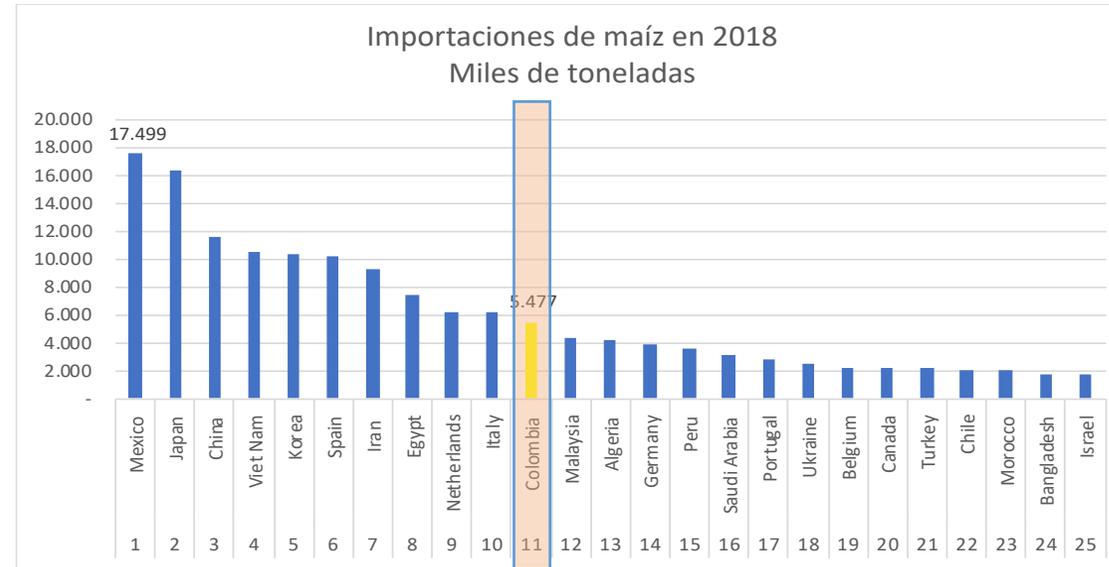
- El consumo de maíz en el mundo se acerca a 1.400 millones de toneladas
- Desde 1961 el consumo del mundo crece 2,7% anual
- En Colombia el consumo supera 7 millones de toneladas
- Desde 1961 el consumo de Colombia crece 4 % anual.



Fuente: Faostat

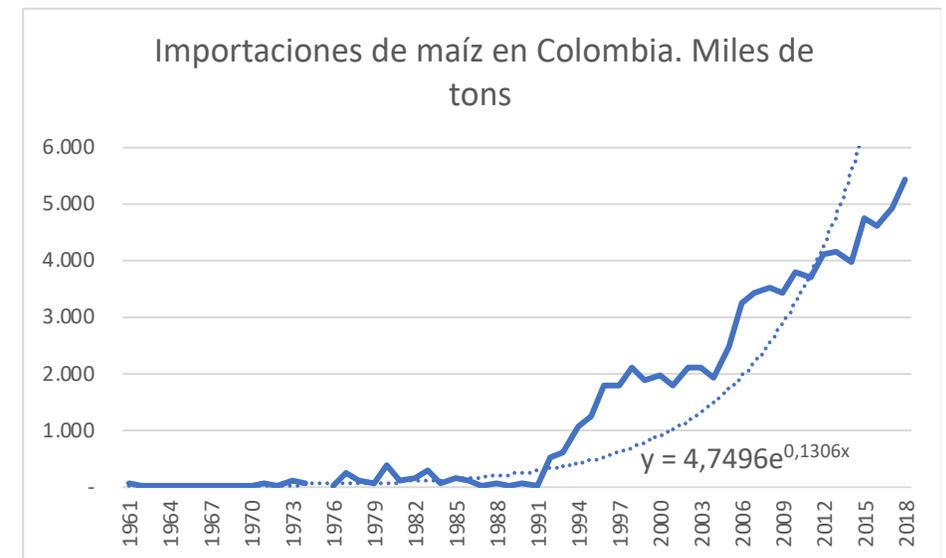
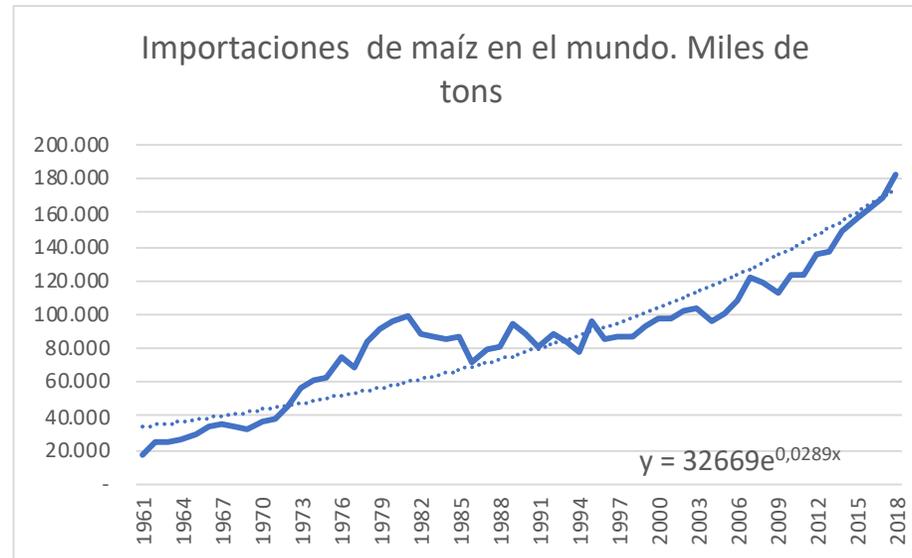
El mercado interno es muy dinámico: las importaciones en Colombia crecen 5 veces las del mundo

Colombia es el importador N° 11 del mundo en 2018 con 5.4 millones de toneladas.



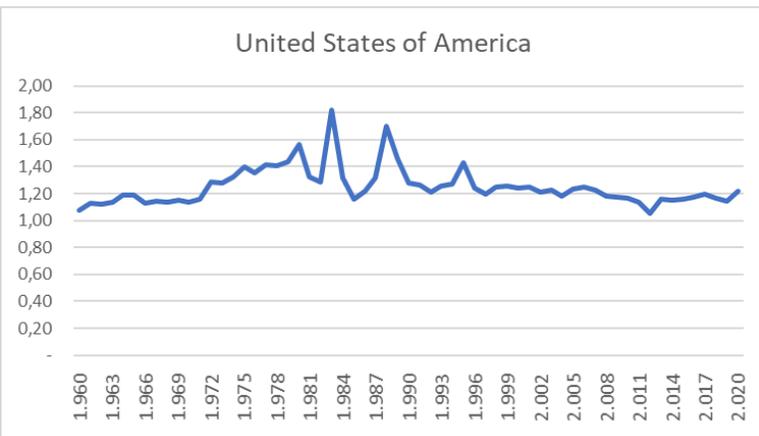
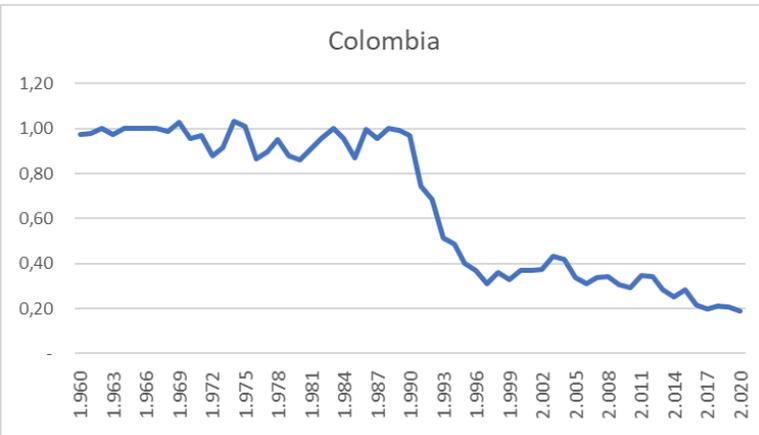
Desde 1961 hasta 2019 (58 años);

- Las importaciones mundiales crecen 3% anual.
- Las importaciones de Colombia crecen 13% anual

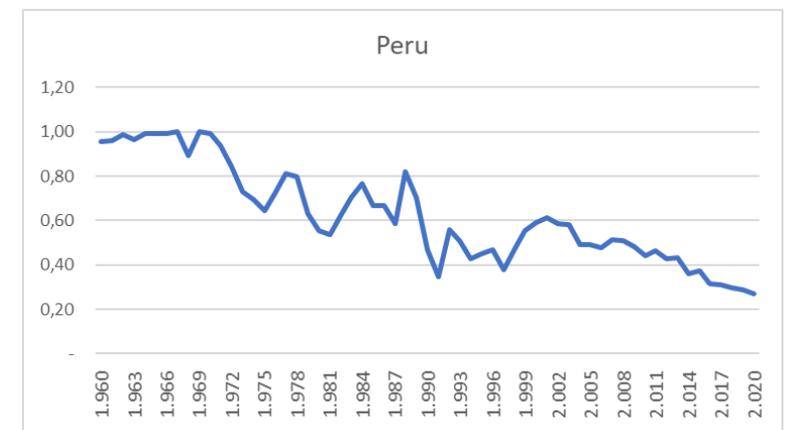
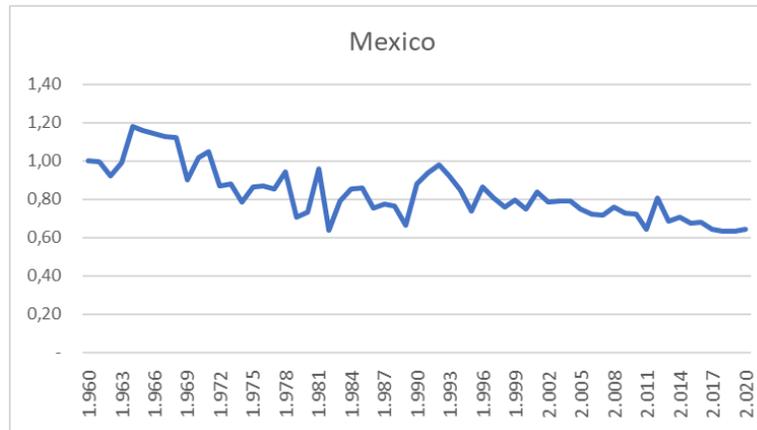
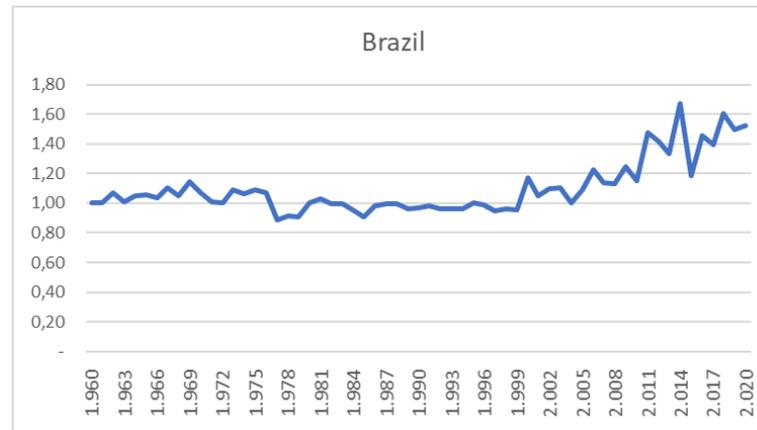


Desde los noventa, los indicadores de abastecimiento en Colombia se ubicaron alrededor del 20%

Índices de abastecimiento (producción / consumo aparente)



- En Colombia este indicador no mejora.
- Colombia, junto con Perú, abastecen el 19% y 27% de sus necesidades.



El consumo de maíz en Colombia se desacelerará a la mitad del registrado una década antes. El consumo animal es mas dinámico y explica el bajo índice de abastecimiento colombiano.

- El consumo crecerá al 1,85%
- El consumo de forraje crecerá al 2,36%
- El consumo humano crecerá 0,42%

Proyecciones para el maíz: Consumo, animal, humano

	CONSUMO (kt)		Crecimiento (%) ⁴		FORRAJE (kt)		Crecimiento (%) ⁴		HUMANO (kg/cáp)		Crecimiento (%) ⁴	
	Promedio 2017-19est	2029	2010-19	2020-29	Promedio 2017-19est	2029	2010-19	2020-29	Promedio 2017-19est	2029	2010-19	2020-29
MUNDO	1 141 538	1 313 210	3.39	1.24	675 123	791 278	3.82	1.65	18.7	19.5	0.77	0.40
AMÉRICA DEL NORTE	325 458	349 712	1.60	0.64	144 807	163 427	2.19	1.22	18.3	17.2	-0.80	-0.63
Canadá	14 575	15 323	2.68	0.52	9 170	9 649	4.10	0.95	37.9	28.0	-4.08	-3.01
Estados Unidos	310 883	334 390	1.55	0.64	135 637	153 779	2.07	1.24	16.1	15.9	-0.06	-0.10
AMÉRICA LATINA	162 917	195 242	4.40	1.52	107 299	128 673	4.95	1.68	53.5	55.5	0.61	0.34
Argentina	22 853	29 448	10.97	2.35	17 112	22 659	13.20	2.51	36.2	37.1	1.44	0.20
Brasil	61 490	75 206	2.59	1.36	44 724	52 728	1.99	1.47	24.6	24.9	0.34	0.12
Chile	3 014	3 106	3.57	1.47	2 419	2 487	4.36	1.48	21.4	23.7	0.59	1.00
Colombia	6 401	7 983	3.66	1.85	3 999	5 112	3.32	2.36	47.4	53.1	3.67	0.42
México	42 413	48 125	5.49	1.08	23 853	26 931	9.70	0.99	135.9	140.5	0.05	0.32
Paraguay	3 493	3 843	14.81	1.51	686	753	5.91	2.32	54.3	53.8	-0.56	0.37
Perú	5 288	7 321	5.81	3.08	4 557	6 540	6.24	3.32	15.9	16.5	2.09	0.48

Fuente: OCDE-FAO PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS 2020-2029 © OCDE-FAO 2020

Colombia es un mercado de importación importante no sólo para el maíz, sino también para los productos cárnicos producidos con maíz

- Las importaciones de Colombia crecen a un ritmo superior a las del mundo, especialmente las de carnes de pollo y cerdo.

Toneladas de maíz equivalente

AÑO	Maíz	Carne de pollo	Carne de cerdo	Total
2.010	3.613.900	39.876	15.410	3.669.186
2.011	3.224.048	41.310	31.050	3.296.409
2.012	3.450.663	44.199	51.589	3.546.451
2.013	3.635.280	51.573	86.834	3.773.687
2.014	3.961.571	52.771	102.532	4.116.874
2.015	4.717.637	54.182	93.399	4.865.217
2.016	4.586.084	81.947	95.729	4.763.760
2.017	4.930.065	79.523	141.727	5.151.316
2.018	5.409.552	93.618	184.518	5.687.687
2.019	5.992.611	119.646	200.276	6.312.533

Tasas de crecimiento 2019/2010

Colombia	6,8%	12,9%	28,1%	7,2%
Mundo	6,0%	1,6%	3,9%	

Colombia está muy abajo en la industrialización del maíz. ¿El tamaño del mercado lo limita?

El uso del maíz en países seleccionados (Balance de 2018 de FAO)

USO DEL MAÍZ (Ton)	Argentina	Brazil	Colombia	Mexico	Peru	USA
Alimento para animales	15.444	51.592	5.200	23.259	4.388	137.494
Alimentos para humanos	517	5.960	1.883	14.813	697	4.120
Otros usos	4.595	8.893	117	7.331	119	156.492
Total	20.556	66.445	7.200	45.403	5.204	298.106

USO DEL MAÍZ (%)	Argentina	Brazil	Colombia	Mexico	Peru	USA
Alimento para animales	75,1%	77,6%	72,2%	51,2%	84,3%	46,1%
Alimentos para humanos	2,5%	9,0%	26,2%	32,6%	13,4%	1,4%
Otros usos	22,4%	13,4%	1,6%	16,1%	2,3%	52,5%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

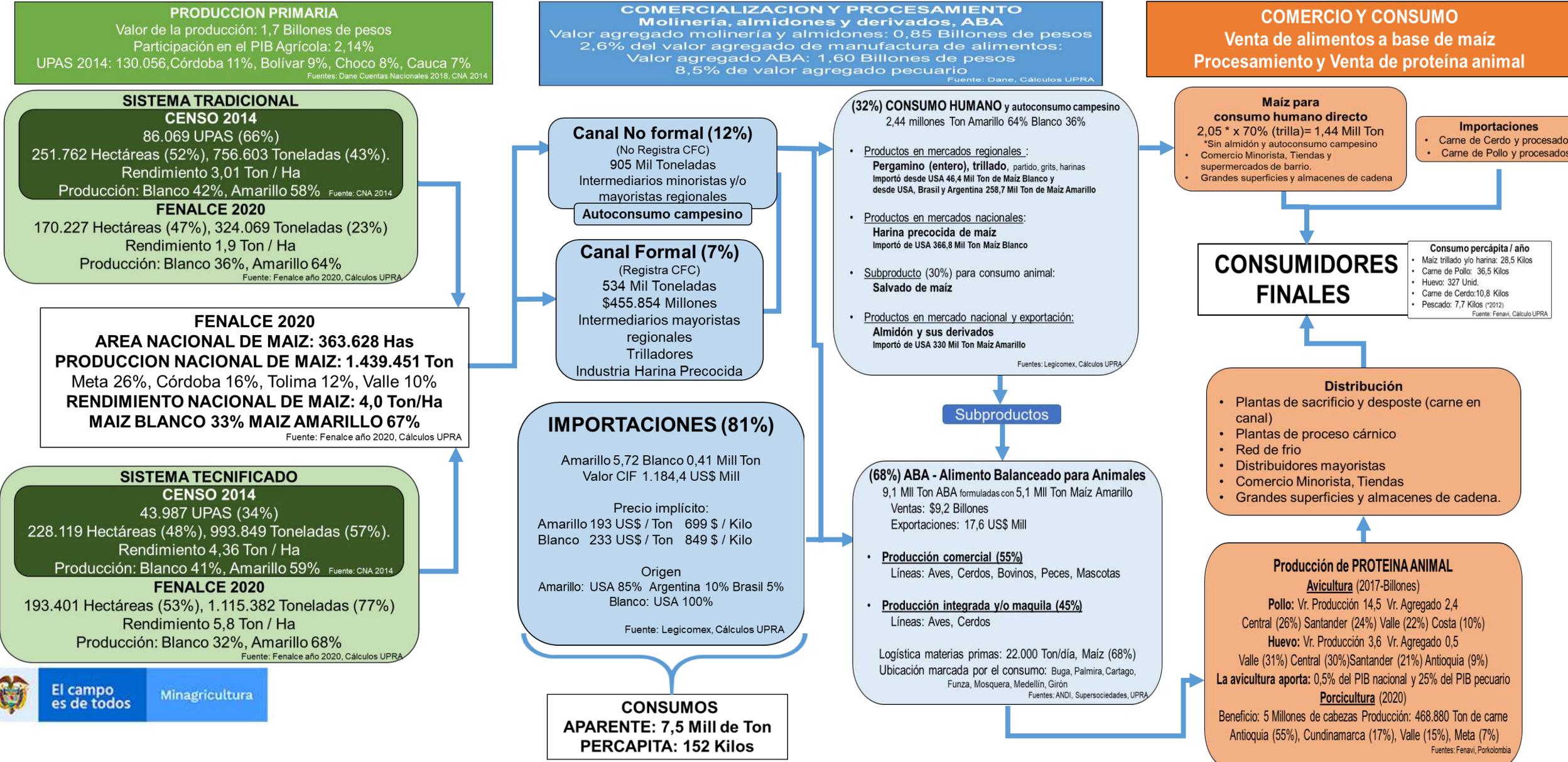
Desempeño productivo desde el comportamiento nacional

Colombia como precio aceptante, y con costos de producción tan altos, no obstante cuenta con rendimientos en producción tecnificada similares a los de Brasil, tiene el desafío de equiparar la dinámica que exige el libre mercado para todos los eslabones de la cadena.

El transporte y la logística clave en este proceso.

DIAGRAMA PRODUCCION, TRANSFORMACION Y COMERCIO DE LA CADENA MAIZ COLOMBIA

ESTIMACION DE PRODUCCIÓN, PRODUCTIVIDAD Y DINAMICA COMERCIAL 2020



Productividad

en el sistema tecnificado

Productividad en el sistema tecnificado

- En promedio el **área tecnificada crece lentamente sustentada en el maíz blanco**, y aunque es dispar por regiones, logra un crecimiento en la productividad del 27% si se comparan las últimas décadas
- Aunque frente a Brasil, **en el sistema tecnificado**, tenemos rendimientos iguales o superiores, **en los últimos 20 años el crecimiento del área y producción colombiana es la mitad de la brasilera**
- La productividad en Colombia es menor en cerca de 5 t/ha frente a la de Estados Unidos

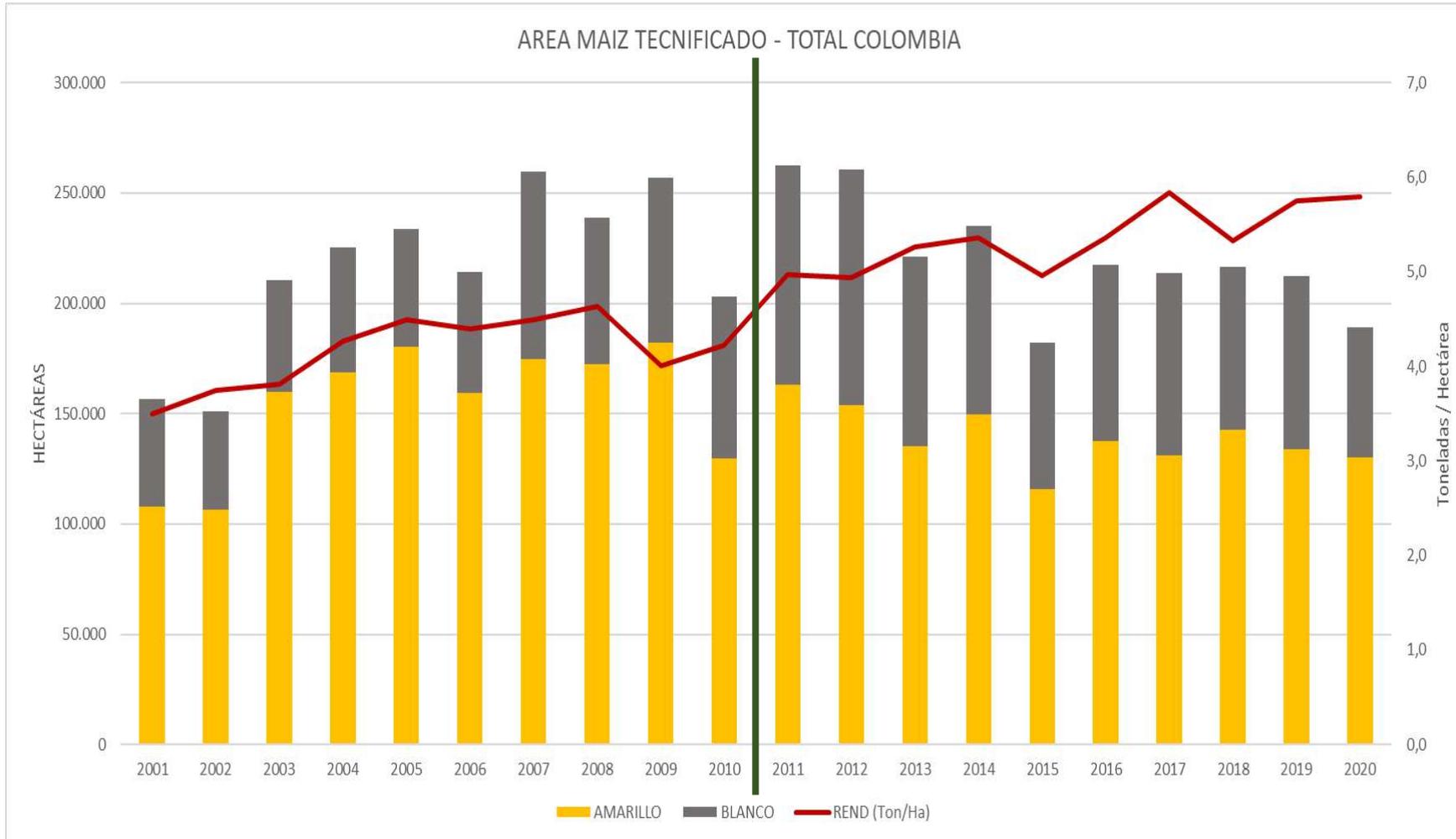
En promedio el área tecnificada crece lentamente sustentada en el maíz blanco, y aunque es dispar por regiones, logra un crecimiento en la productividad del 27% si se comparan las últimas décadas

Promedio 2001 - 2010

Amarillo : **Blanco**
154.085 : **60.683**
Has : **Has**
648.912 : **254.048**
Ton : **Ton**
4,21 : **4,17**
Ton/Ha : **Ton/Ha**

214.948
Has
902.960
Ton
4,20
Ton/Ha

Tasa de crecimiento de la producción 5,6 % anual



Fuente: Cálculos propios, Fenalce

Promedio 2011 - 2020

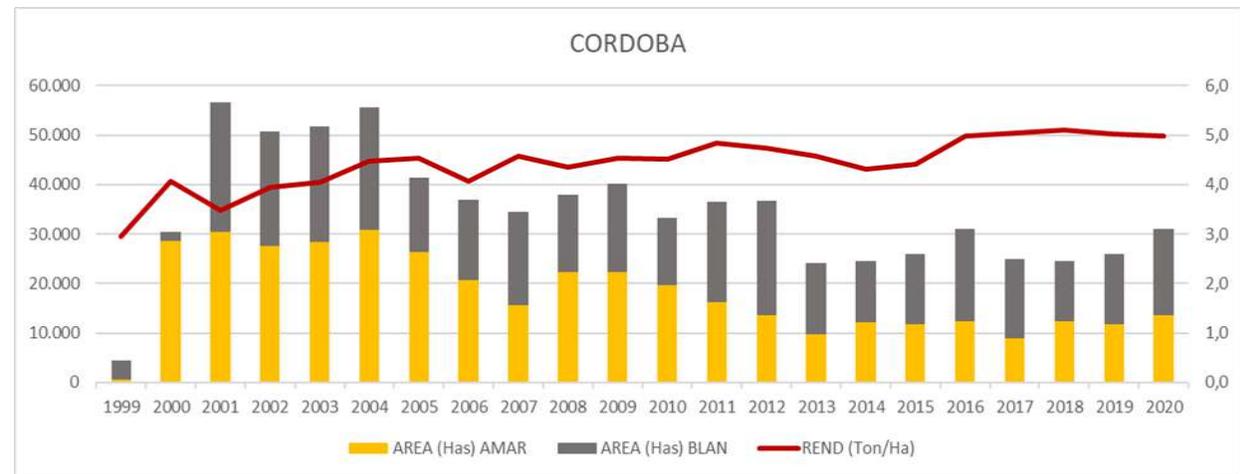
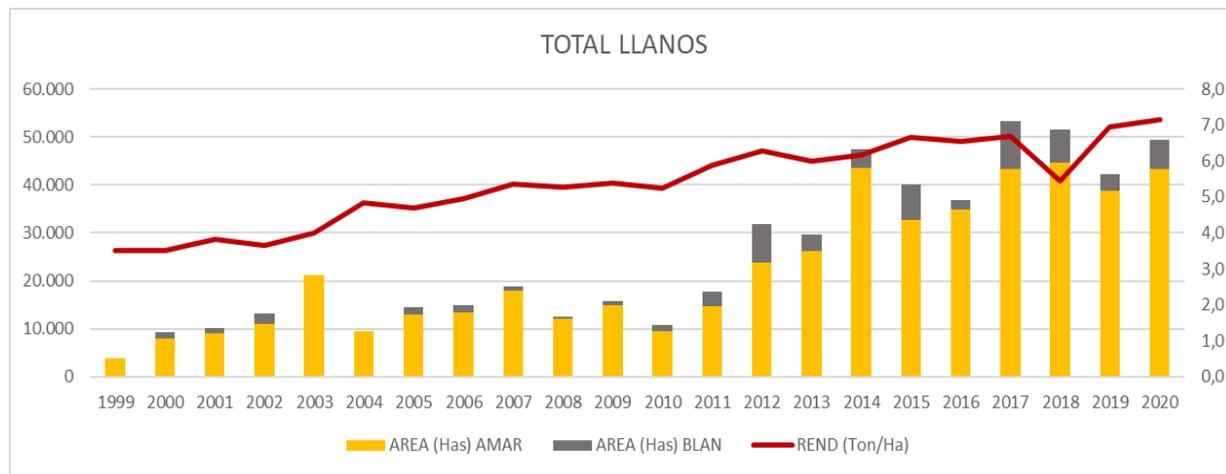
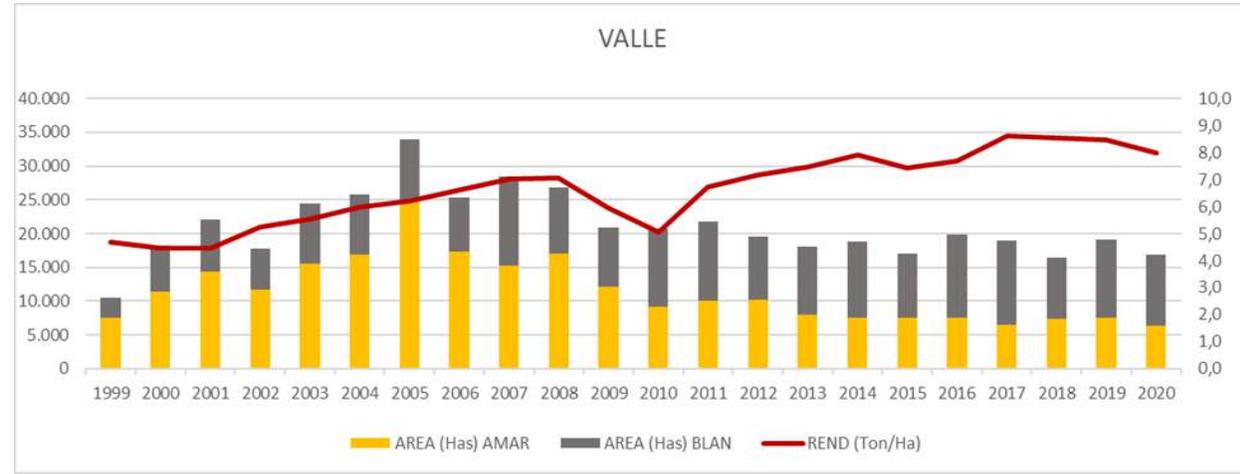
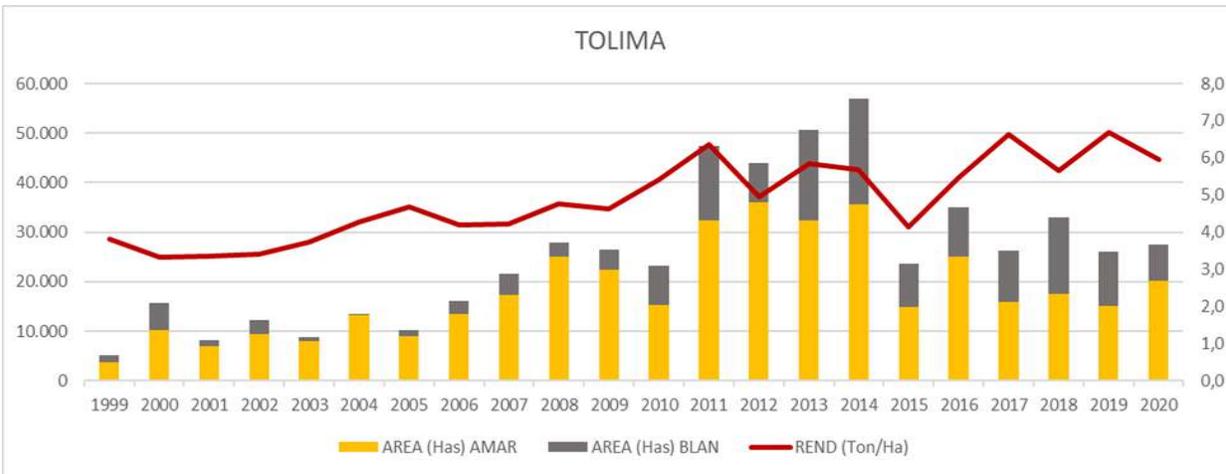
Amarillo : **Blanco**
139.274 : **81.731**
Has : **Has**
747.215 : **432.912**
Ton : **Ton**
5,37 : **5,30**
Ton/Ha : **Ton/Ha**

221.005
Has
1.180.127
Ton
5,34
Ton/Ha

Tasa de crecimiento de la producción -1,6 % anual

Las áreas cultivadas no crecen, pero sí aumentan los rendimientos y por tanto la producción. No obstante, no se observa que el crecimiento de la producción nacional de maíz amarillo, esté fluyendo hacia la industria de balanceados.

En promedio el área tecnificada crece lentamente sustentada en el maíz blanco, y aunque es dispar por regiones, logra un crecimiento en la productividad del 27% si se comparan las últimas décadas



Fuente: Fenalce – Maíz Tecnificado

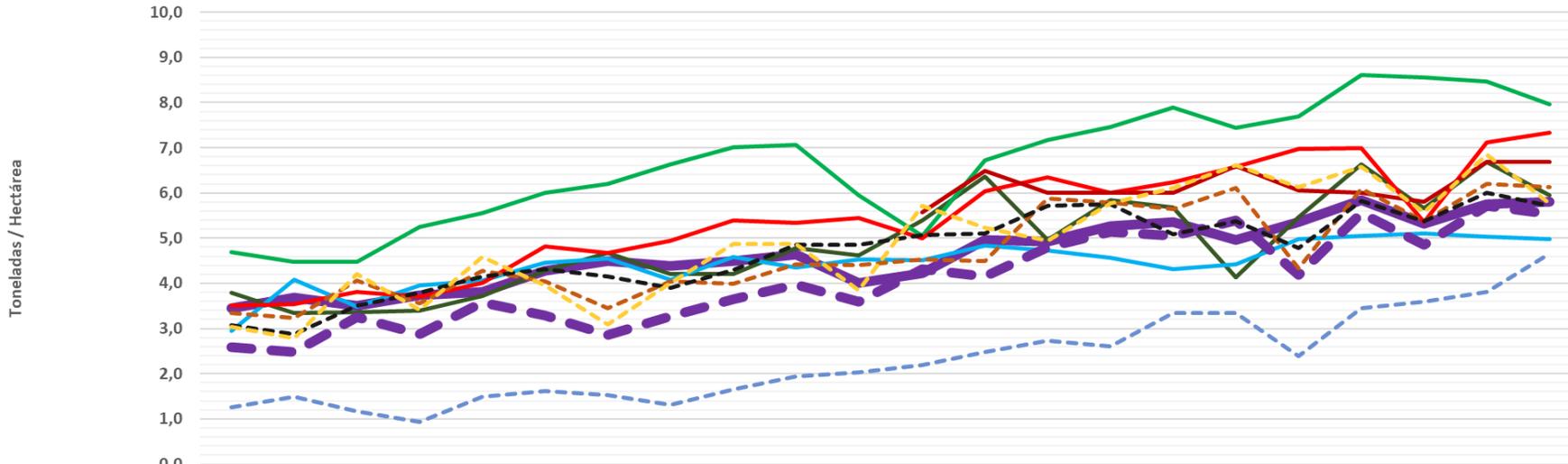
En promedio el área tecnificada crece lentamente sustentada en el maíz blanco, y aunque es dispar por regiones, logra un crecimiento en la productividad del 27% si se comparan las últimas décadas

Tasa de crecimiento promedio anual de indicadores de desempeño	2001 - 2010			2011 - 2020		
	Área	Produc.	Rendim.	Área	Produc.	Rendim.
Tolima	18,3%	35,5%	6,1%	-4,2%	-4,6%	-0,6%
Valle	-0,6%	0,3%	0,9%	-2,3%	-0,8%	1,9%
Llanos	0,8%	4,8%	3,7%	18,8%	23,0%	1,4%
Córdoba	-4,1%	-2,4%	2,9%	-1,5%	-1,2%	0,3%

- Llanos crece en área y rendimiento de maíz amarillo, mientras las demás decrecen en áreas aumentando sus rendimientos.
- Tolima perdió su protagonismo hace una década.
- Valle tiene mayor reducción de áreas, pero con altos rendimientos.

Aunque frente a Brasil, en el sistema tecnificado, tenemos rendimientos iguales o superiores, en los últimos 20 años el crecimiento del área y producción colombiana es la mitad de la brasilera

Comparativo Colombia - Brasil - 1999 a 2020
Rendimientos de maíz tecnificado



	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
COLOMBIA TOTAL	3,5	3,7	3,5	3,7	3,8	4,3	4,5	4,4	4,5	4,6	4,0	4,2	5,0	4,9	5,3	5,4	5,0	5,4	5,8	5,3	5,8	5,8
TOLIMA	3,8	3,3	3,4	3,4	3,7	4,3	4,7	4,2	4,2	4,8	4,6	5,4	6,4	5,0	5,8	5,7	4,1	5,5	6,6	5,7	6,7	6,0
VALLE	4,7	4,5	4,5	5,2	5,5	6,0	6,2	6,6	7,0	7,1	6,0	5,0	6,7	7,2	7,5	7,9	7,4	7,7	8,6	8,6	8,5	8,0
CORDOBA	3,0	4,1	3,5	3,9	4,1	4,5	4,5	4,1	4,6	4,3	4,5	4,5	4,8	4,7	4,6	4,3	4,4	5,0	5,1	5,1	5,0	5,0
META ALTILLANURA	3,5	3,5	3,8	3,7	4,0	4,8	4,7	5,0	5,4	5,3	5,5	5,0	6,0	6,3	6,0	6,2	6,6	7,0	7,0	5,4	7,1	7,3
META PIEDEMONTE												5,6	6,5	6,0	6,0	6,0	6,6	6,1	6,0	5,8	6,7	6,7
BRASIL TOTAL	2,6	2,5	3,3	2,9	3,6	3,3	2,9	3,3	3,7	4,0	3,6	4,3	4,2	4,8	5,1	5,1	5,4	4,2	5,6	4,9	5,7	5,5
MATOPIBA	1,3	1,5	1,2	0,9	1,5	1,6	1,5	1,3	1,6	1,9	2,0	2,2	2,5	2,7	2,6	3,4	3,3	2,4	3,4	3,6	3,8	4,6
CENTRO-OESTE	3,3	3,2	4,1	3,6	4,3	4,1	3,5	4,0	4,0	4,4	4,4	4,5	4,5	5,9	5,8	5,7	6,1	4,3	6,1	5,4	6,2	6,1
SUDESTE	3,1	2,9	3,5	3,8	4,1	4,3	4,1	3,9	4,3	4,9	4,9	5,1	5,1	5,7	5,8	5,1	5,4	4,8	5,8	5,4	6,0	5,7
SUR	3,0	2,8	4,2	3,4	4,6	4,0	3,1	4,0	4,9	4,9	3,8	5,7	5,2	5,0	5,8	6,1	6,6	6,1	6,6	5,6	6,8	5,8

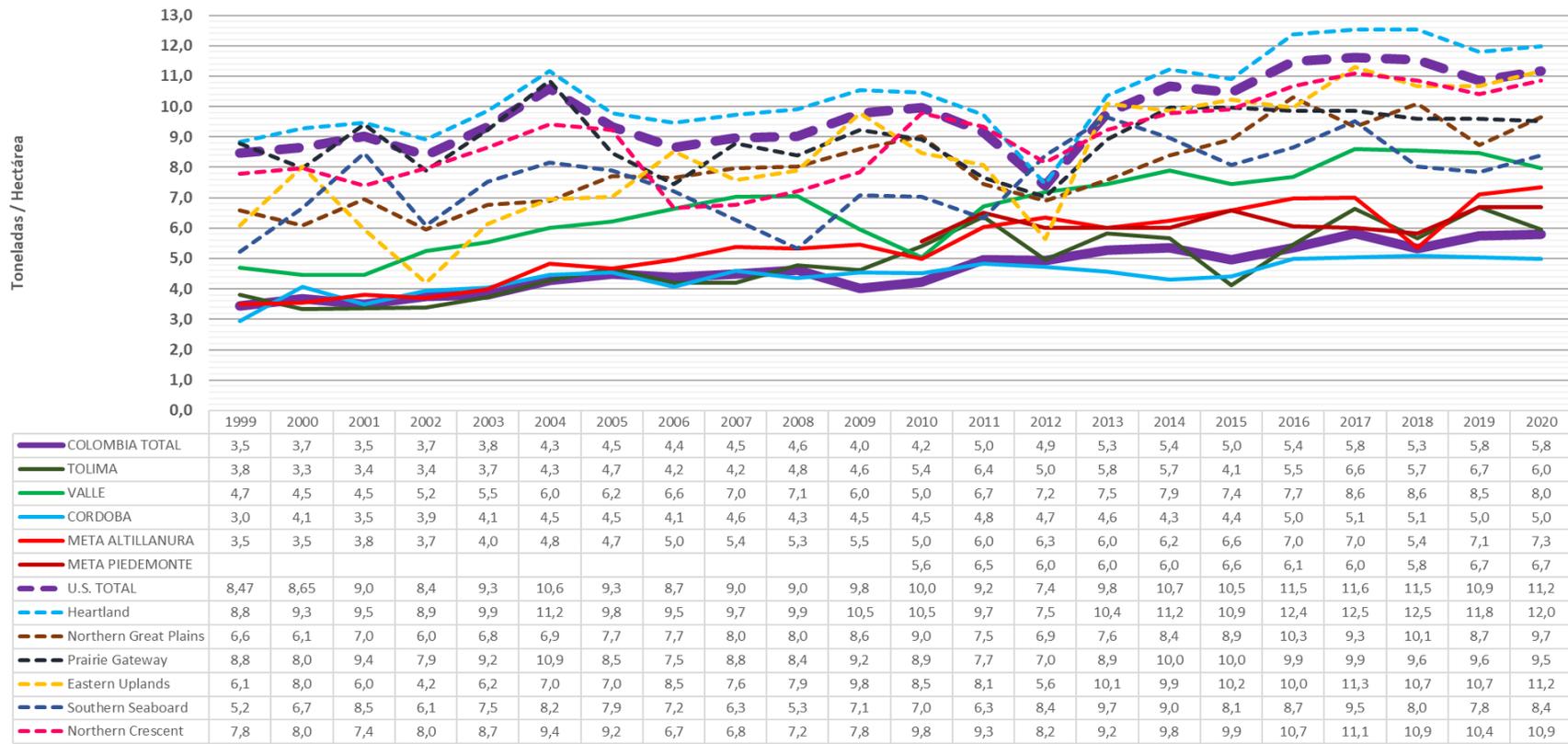
INCREMENTO % INDICADORES DE DESEMPEÑO 2001 A 2020	20 Años		Promedio anual	
	Colombia	Brasil	Colombia	Brasil
Rendimiento	66%	93%	3,3%	4,7%
Area	21%	50%	1,0%	2,5%
Producción	100%	190%	5,0%	9,5%

Como referente, la región brasilera “MATOPIBA”, la más tropical y parecida a la Altillanura (se encuentra a igual latitud al sur que Colombia al norte) es su actual frontera agrícola en expansión. En 20 años ha incrementado en 356% su rendimiento y con un incremento del 34% en área cultivada ha aumentado en 512% su producción.

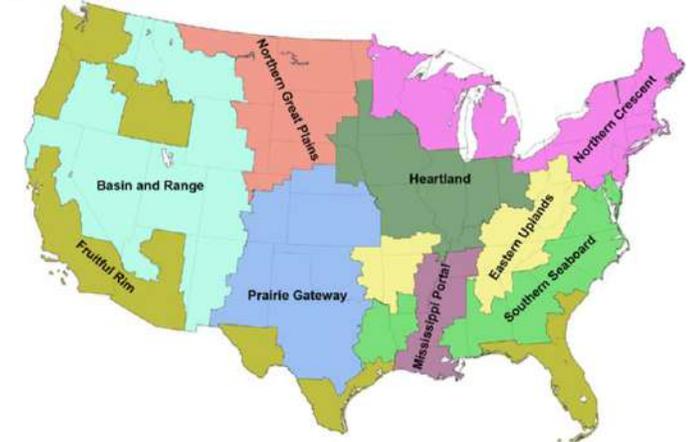
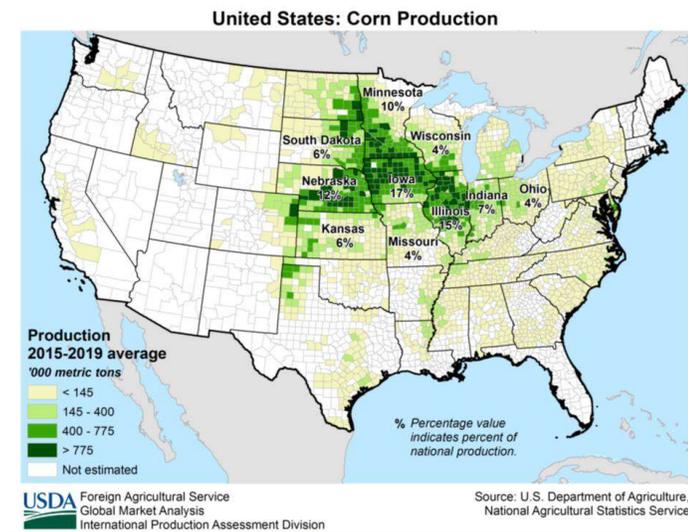
Fuente: Fenalce – CONAB

La productividad en Colombia es menor en cerca de 5 t/ha frente a la de Estados Unidos Allí la zona “Heartland” cuenta con muy buenas condiciones agroecológicas para alcanzar altos niveles de productividad, concentra la mayor parte de la producción y tiene rendimientos sobresalientes (12 t/h) que elevan el promedio nacional

Comparativo Colombia - Estados Unidos - 1999 a 2020
Rendimientos de maíz tecnificado



Fuente: Fenalce – USDA



Los rendimientos en Colombia son el resultado promedio de tener dos cosechas al año, mientras que los de Estados Unidos resultan de una sola cosecha que siembran anualmente. El riesgo de condiciones climáticas adversas, en los momentos más críticos del ciclo de desarrollo de la cosecha de Estados Unidos, por una parte se reflejan en los precios y por otra ocasionan importantes caídas en los rendimientos y la producción, como fue evidenciado en 2012.

Precios y Costos

en el sistema tecnificado

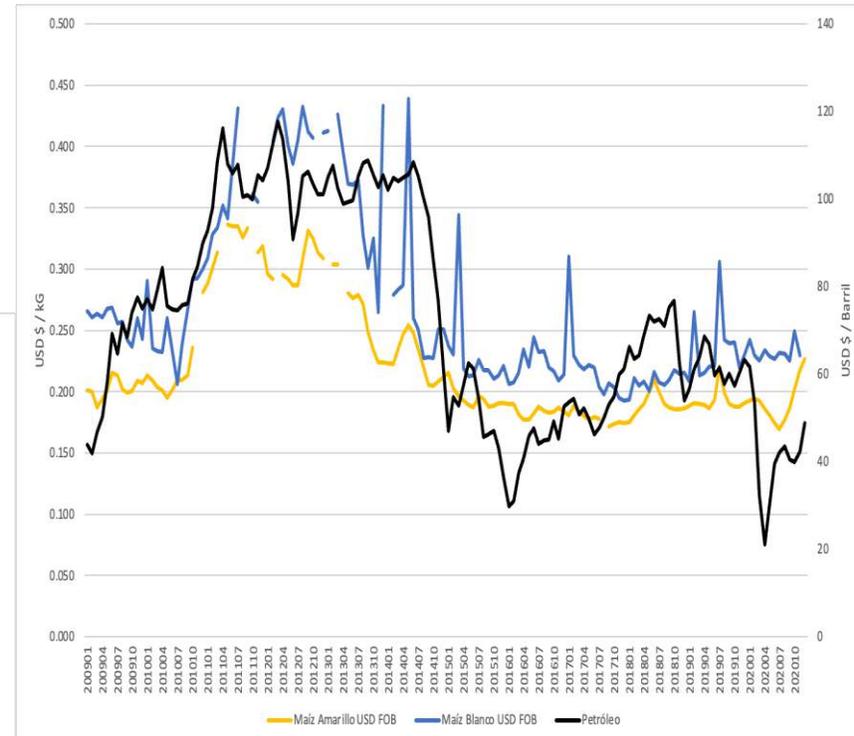
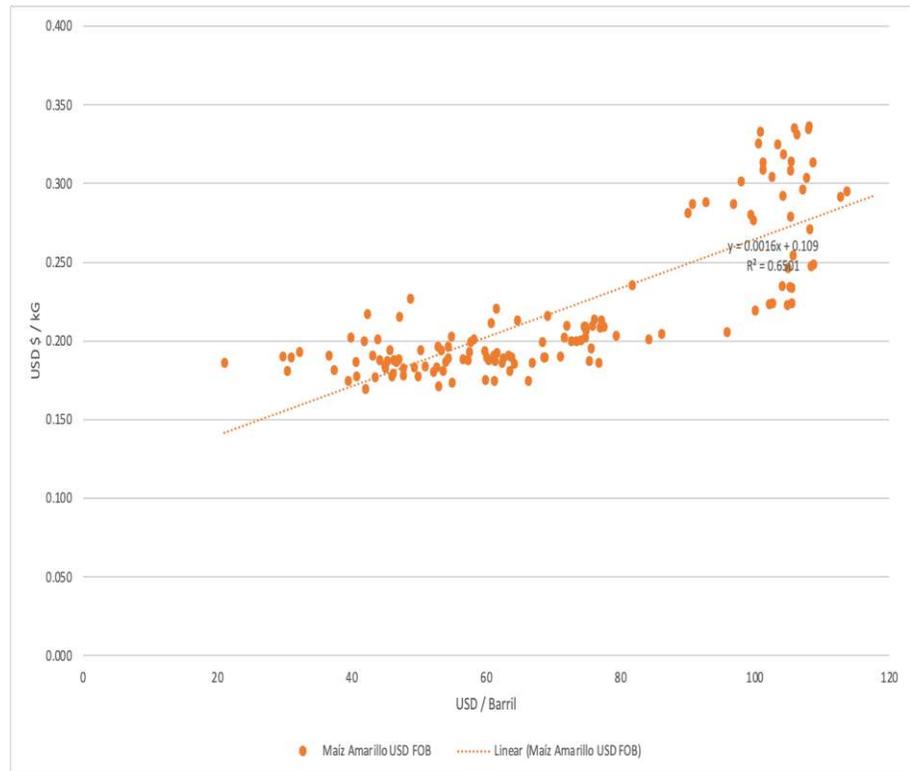
Precios y Costos

- Colombia como precio aceptante, esta expuesto a los vaivenes del mundo
- **El precio internacional es el máximo precio al que está dispuesto a comprar el productor de ABA en Colombia.** El mercado nacional de consumo humano parece reconocer la calidad superior del maíz nacional
- En la formación del precio interno el país no tiene mucho de donde abaratar, excepto por el flete interno del transporte
- La comparación de los costos de producción con los precios de venta, revelan márgenes estrechos y en algunas zonas inexistentes, sin embargo se mantienen mercados en dichos territorios
- Colombia tiene un **mayor impacto en los costos por el precio y uso de insumos si se compara con Brasil**, no obstante tienen rendimientos similares
- **Estados Unidos y Colombia se equiparan en costos de producción**, aunque el componente de insumos es mucho menor. La diferencia en los rendimientos afecta fuertemente la relación de competitividad en Colombia, no obstante en Estados Unidos el precio no equipara los costos por cuenta de las ayudas que otorga su Gobierno
- Mientras los **altos costos de producción** frente a los precios son un desafío para el eslabón primario, para los transformadores el costo de producción comparado con el costo de importación, limita su uso en condiciones de competitividad.
- **El impacto de los fertilizantes y las semillas en los costos**, están afectados por la tasa de cambio y por el limitado tamaño del mercado semillero
- Los niveles de fertilización muestran una amplia brecha de productividad originada por **deficiencias en el manejo nutricional y de suelos**. No se manejan poblaciones para el uso más eficiente del suelo, agua y luz

Colombia como precio aceptante, está expuesto a los vaivenes del mundo

- Al ser parte de los *commodities* está expuesto a los ciclos de otros activos que lo hacen muy volátil.
- La alta correlación con los precios del petróleo se debe a que desde 2005 algunos alimentos, principalmente el maíz, comenzaron a ser usados para biocombustibles en EEUU.
- Solo el 3% del maíz producido en EEUU es usado para consumo humano. De eso, solo el 1% es maíz blanco. (40% etanol, 36% alimento animal, 13% exportación y el resto para otros usos).
- En CME se negocia “Corn” que hace referencia a maíz amarillo grado 2.

Precio nacional, precio internacional y precio del petróleo



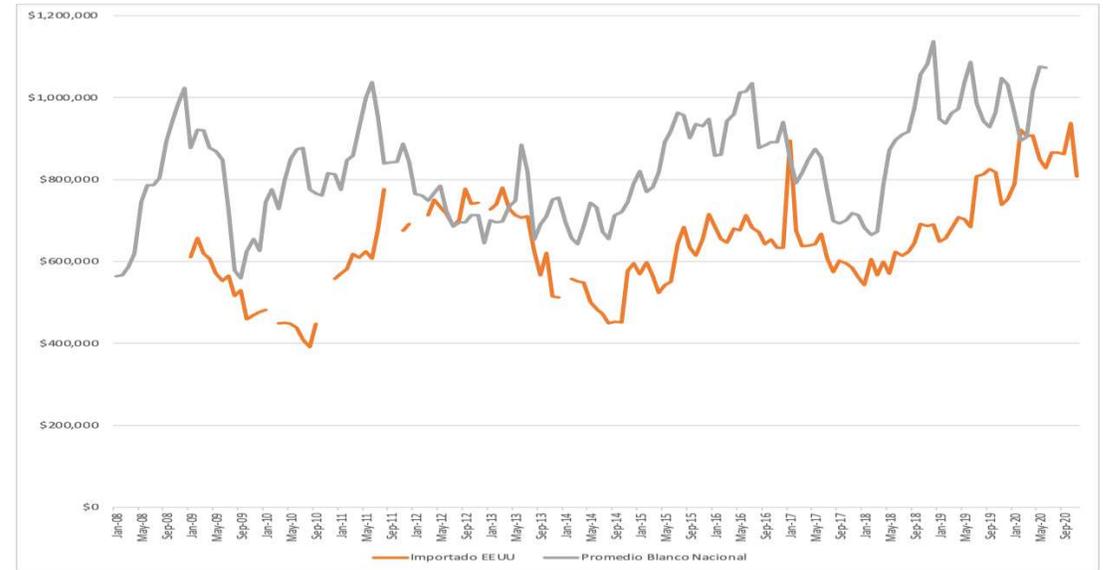
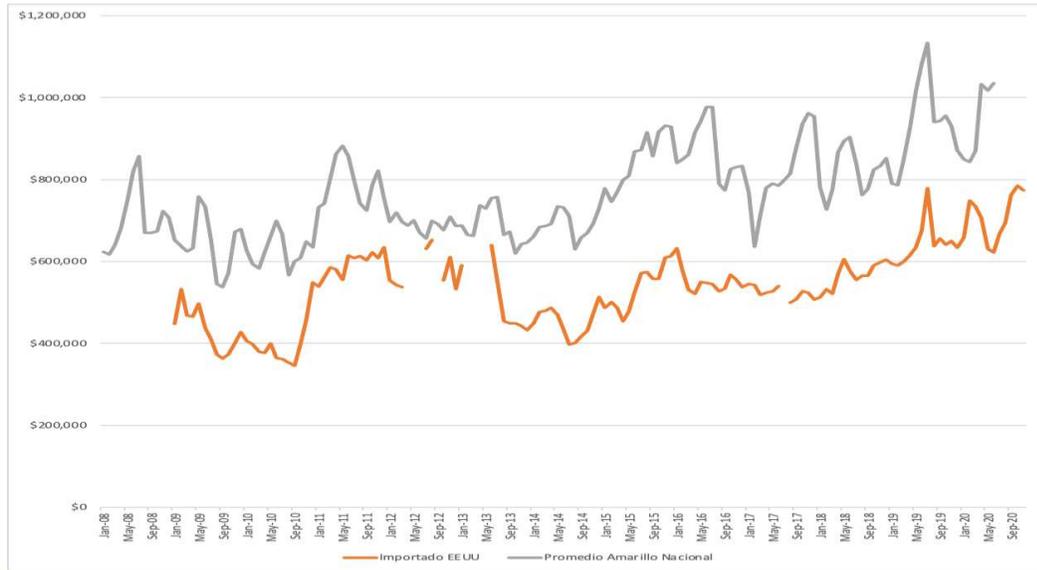
El precio internacional es el máximo precio al que está dispuesto a comprar el productor de ABA en Colombia. El mercado nacional de consumo humano parece reconocer la calidad superior del maíz nacional

El precio del maíz No.2 determina el precio del mercado interno

Maíz Amarillo Importado	Media	Des. Estandar	Coef. Variación
2008-2010	\$ 415,964	\$ 55,766	0.134
2010-2015	\$ 530,682	\$ 71,111	0.134
2015-2020	\$ 597,770	\$ 76,981	0.129
Maíz Amarillo Nacional	Media	Des. Estandar	Coef. Variación
2008-2010	\$ 656,616	\$ 69,093	0.105
2010-2015	\$ 741,769	\$ 81,338	0.110
2015-2020	\$ 869,157	\$ 97,692	0.112

Maíz Blanco Importado	Media	Des. Estandar	Coef. Variación
2008-2010	\$ 509,911	\$ 75,918	0.149
2010-2015	\$ 627,228	\$ 93,374	0.149
2015-2020	\$ 703,291	\$ 105,393	0.150
Maíz Blanco Nacional	Media	Des. Estandar	Coef. Variación
2008-2010	\$ 679,215	\$ 126,078	0.186
2010-2015	\$ 754,858	\$ 100,848	0.134
2015-2020	\$ 866,850	\$ 120,788	0.139

Precios internacionales vs nacionales

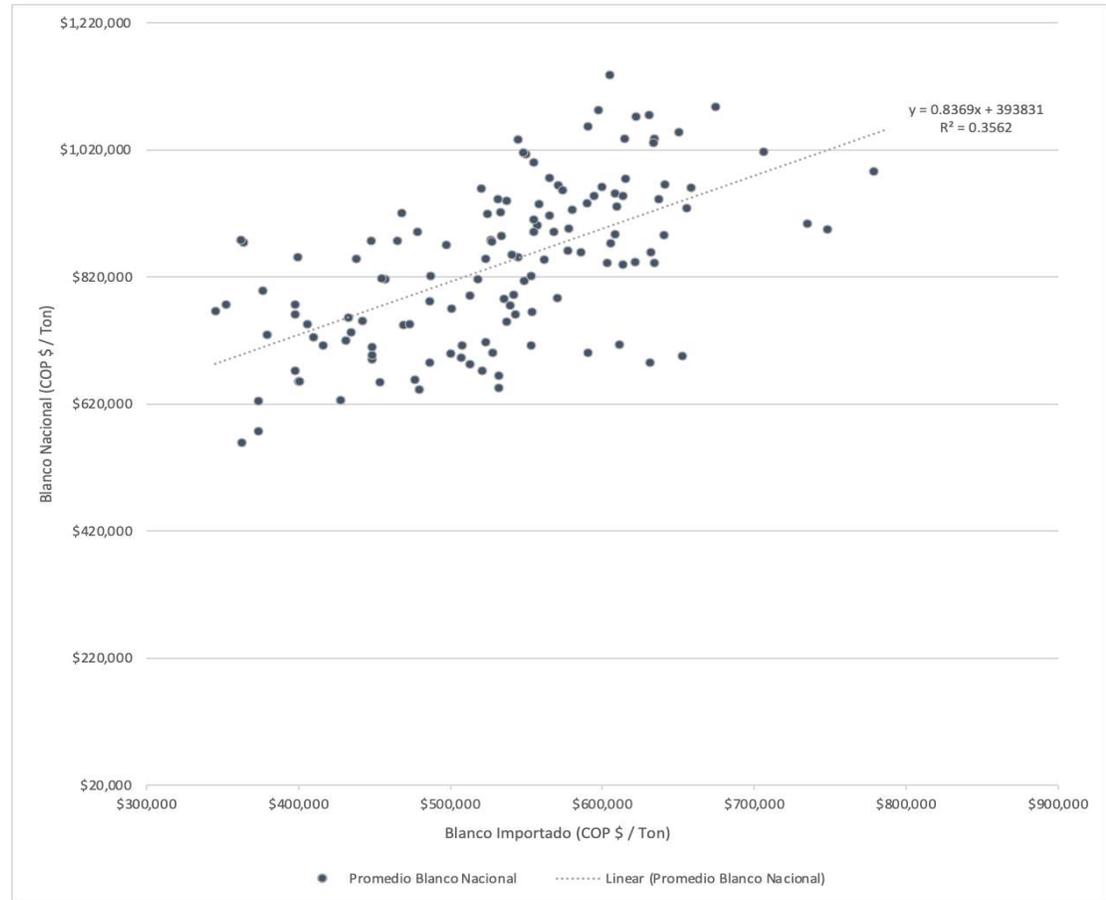
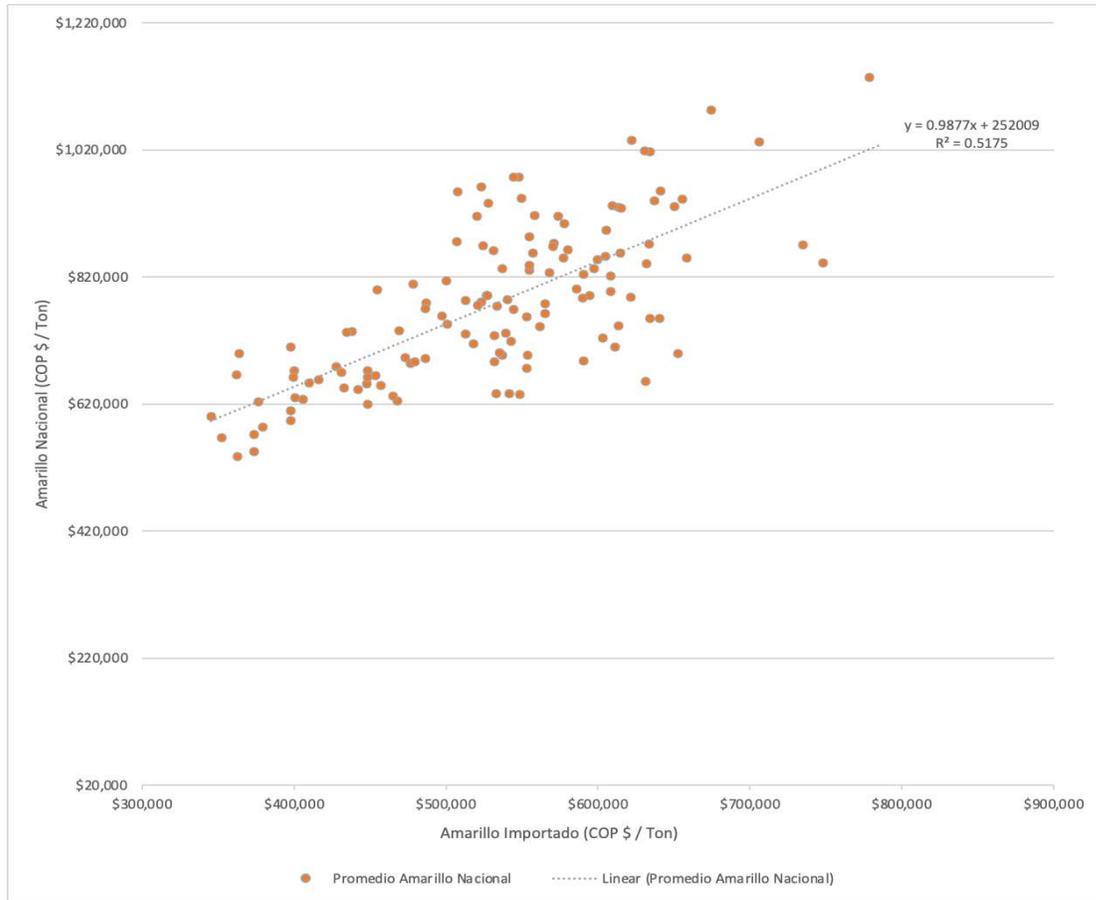


Fuente: FENALCE, LEGISCOMEX. Elaboración propia.

Fuente: FENALCE, LEGISCOMEX. Elaboración propia.

El precio internacional es el máximo precio al que está dispuesto a comprar el productor de ABA en Colombia. El mercado nacional de consumo humano parece reconocer la calidad superior del maíz nacional

Precios internacionales vs nacionales

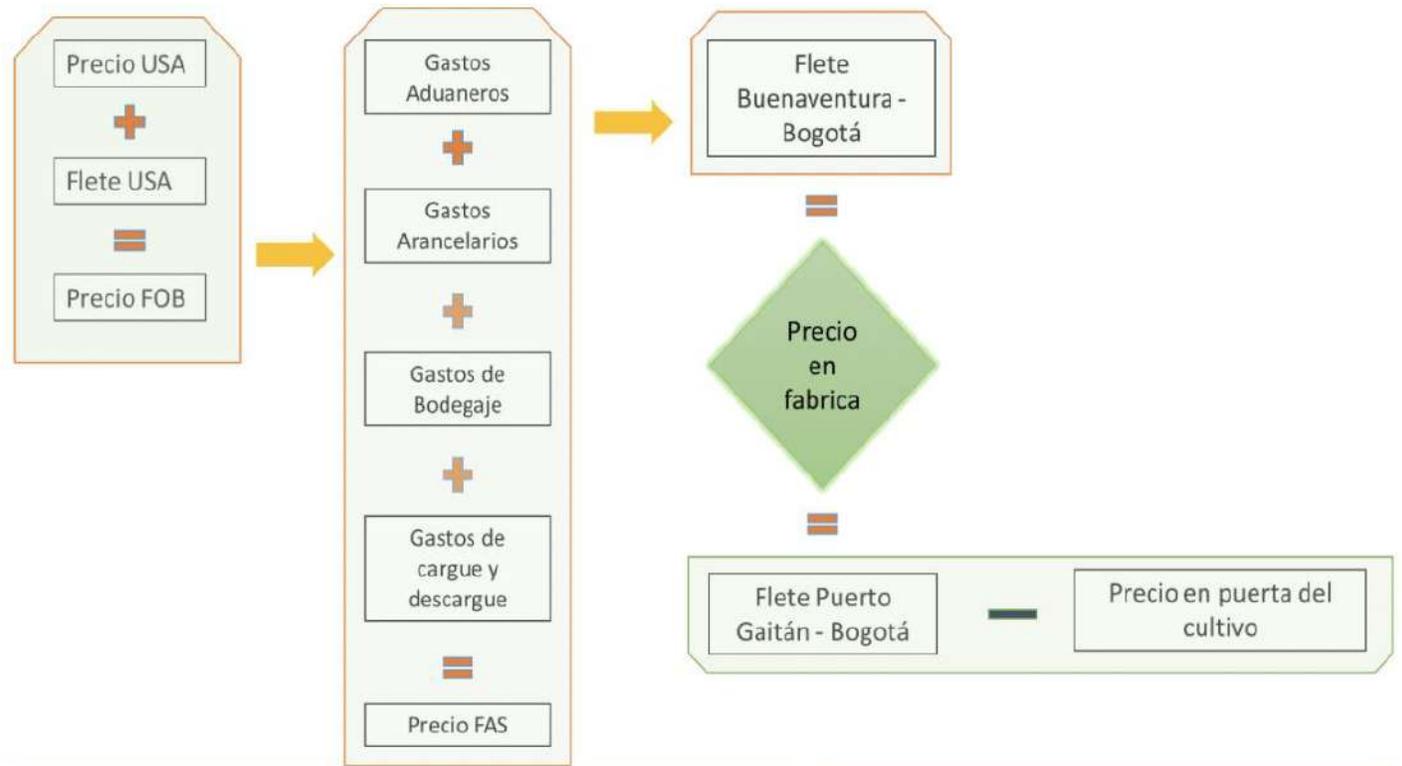


En la formación del precio interno el país no tiene mucho de donde abaratar, excepto por el flete interno del transporte

Formación del precio interno

“Para la estimación del precio de maíz se toma como referencia la cotización de Chicago Board of Trade (CBOT), precio de referencia mundial debido a la liquidez que presenta este mercado. A esta cotización CBOT FOB se adiciona un basis, el cual puede resultar en un premio o castigo del precio de referencia dependiendo de la estacionalidad, costos operativos portuarios, volúmenes, costos de comercialización, costos financieros, entre otros. Además se consideran los costos logísticos y de nacionalización de la oleaginosa”. (Los Grobo, 2015).

A lo largo de la última década el maíz nacional no ha logrado ser competitivo en cuanto a precio con el maíz importado, a pesar de que en la composición de este último hay más de 5 ítems.



FORMACIÓN DE PRECIO INTERNACIONAL POR TONELADA

FORMACION DE PRECIO INTERNO TONELADA

Fuente: CCI

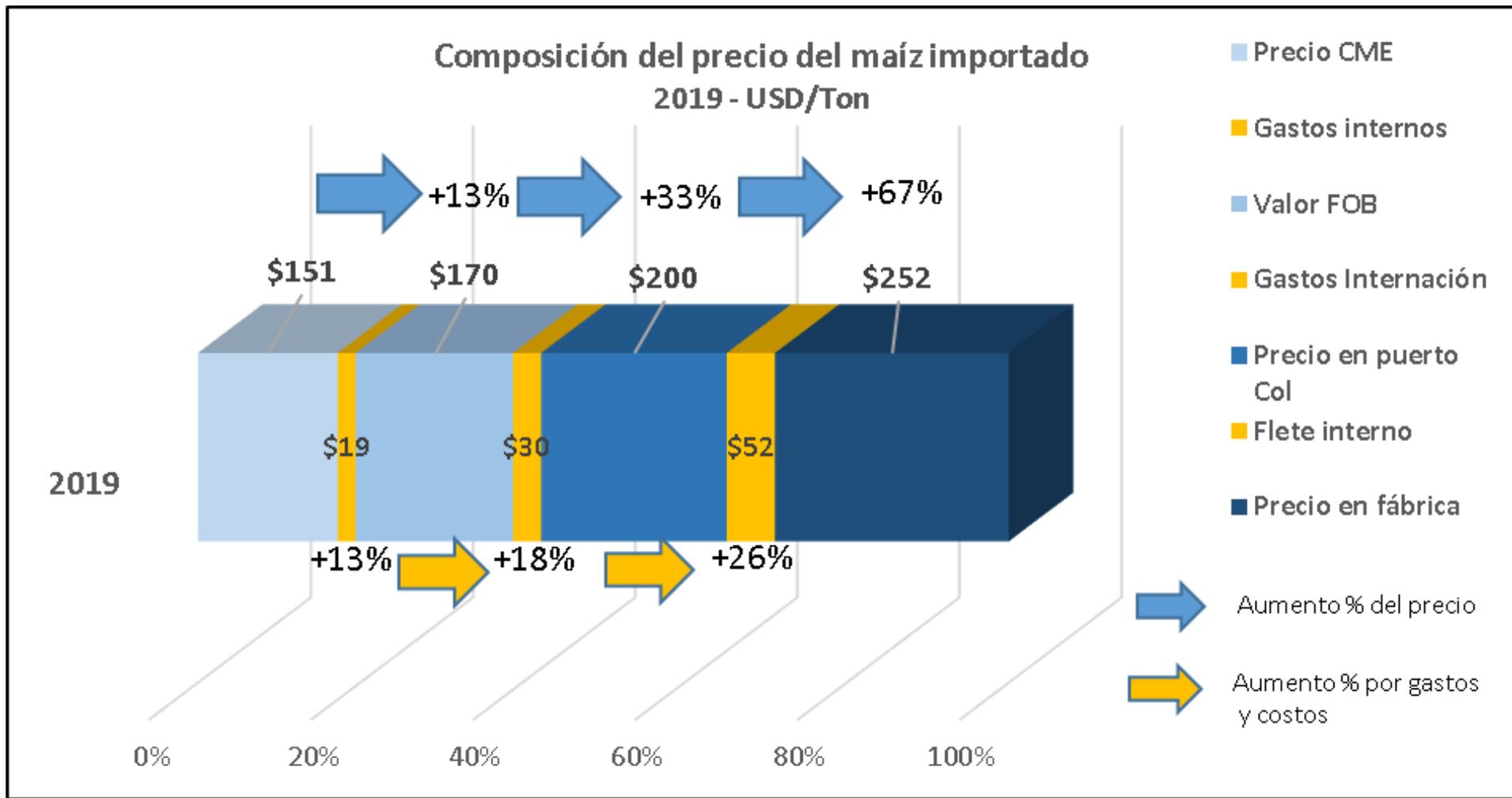
En la formación del precio interno el país no tiene mucho de donde abaratar, excepto por el flete interno del transporte

	CME	Base	Valor FOB (USD)	Valor seguro	Valor otros gastos	Fletes	Valor CIF	Arancel	IVA	Precio en puerto	Flete interno	Precio fábrica	Precio fábrica / FOB
2009	146.7	\$ 24.16	\$ 170.8	\$ 0.2	\$ 0.0	\$ 24.2	\$ 195.3	\$ 3.1	\$ 15.0	\$ 213.29	\$ 62	\$ 275.34	1.61
2010	167	\$ 5.90	\$ 172.9	\$ 0.2	\$ 0.0	\$ 20.5	\$ 202.0	\$ 3.5	\$ 8.4	\$ 213.87	\$ 70	\$ 284.36	1.65
2011	267.9	\$ 18.98	\$ 286.9	\$ 0.4	\$ 0.1	\$ -	\$ 314.6	\$ 1.1	\$ 24.4	\$ 340.13	\$ 72	\$ 412.53	1.44
2012	273.7	\$ 15.97	\$ 289.6	\$ 0.2	\$ 0.5	\$ 17.1	\$ 314.8	\$ 0.1	\$ 22.3	\$ 337.19	\$ 80	\$ 416.71	1.44
2013	229.2	\$ (15.51)	\$ 213.7	\$ 0.3	\$ 0.1	\$ 25.0	\$ 239.0	\$ -	\$ 11.7	\$ 250.61	\$ 75	\$ 325.56	1.52
2014	163.5	\$ 40.95	\$ 204.5	\$ 0.2	\$ 0.0	\$ 23.9	\$ 228.7	\$ 3.1	\$ 11.8	\$ 243.59	\$ 66	\$ 309.19	1.51
2015	148.1	\$ 28.44	\$ 176.5	\$ 0.2	\$ 0.0	\$ 18.9	\$ 195.6	\$ 3.0	\$ 10.0	\$ 208.69	\$ 44	\$ 252.59	1.43
2016	141.6	\$ 24.67	\$ 166.2	\$ 0.2	\$ 0.0	\$ 15.2	\$ 181.6	\$ 3.0	\$ 9.3	\$ 193.90	\$ 40	\$ 233.51	1.40
2017	142.3	\$ 18.63	\$ 160.9	\$ 0.2	\$ 0.0	\$ 17.3	\$ 178.3	\$ 1.9	\$ 9.1	\$ 189.25	\$ 57	\$ 246.31	1.53
2018	144.9	\$ 22.21	\$ 167.1	\$ 0.2	\$ 0.0	\$ 20.3	\$ 187.6	\$ 1.3	\$ 9.6	\$ 198.49	\$ 62	\$ 260.63	1.56
2019	150.8	\$ 19.16	\$ 169.9	\$ 0.2	\$ 0.0	\$ 20.1	\$ 190.2	\$ 0.3	\$ 9.6	\$ 200.18	\$ 52	\$ 252.18	1.48
2020	141.7	\$ 26.02	\$ 167.7	\$ 0.2	\$ 0.0	\$ 18.5	\$ 186.4	\$ 0.0	\$ 9.2	\$ 195.66	\$ 51	\$ 246.66	1.47
2021	229.5	\$ 20.00	\$ 249.5	\$ 0.2	\$ 0.0	\$ 18.5	\$ 268.13	\$ -	\$ 9.2	\$ 277.33	\$ 53	\$ 330.33	1.32

Fuente: Datos LEGISCOMEX. * Para 2021 los datos son estimados.

- El valor en bolsa del maíz, al ser negociado como un *commodity*, está sujeto a muchas variables especulativas. Principalmente resaltan variables climáticas, volúmenes de demanda de grandes compradores (China), precio del petróleo (biocombustibles), entre otras.
- El flete marítimo y los fletes internos son dependientes de la dinámica de los precios del petróleo.

En la formación del precio interno el país no tiene mucho de donde abaratar, excepto por el flete interno del transporte



En la formación del precio interno el país no tiene mucho de donde abaratar, excepto por el flete interno del transporte

- En cuanto a la eficiencia en los costos de transporte se encuentra que el valor de transporte terrestre de una tonelada de maíz puede ser en promedio 65% a 75% más costoso en Colombia que en Estados Unidos.
- Esto refleja un altísimo costo país en materia de logística y transporte.

Current Market Rate Estimate

\$379.27 – \$419.19

Subject to additional fees such as taxes, duties, etc..



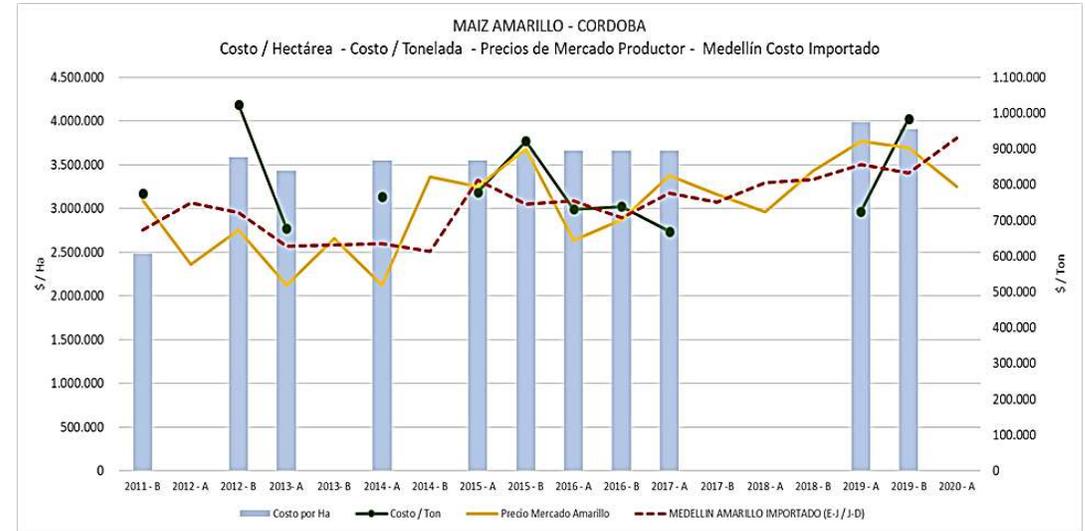
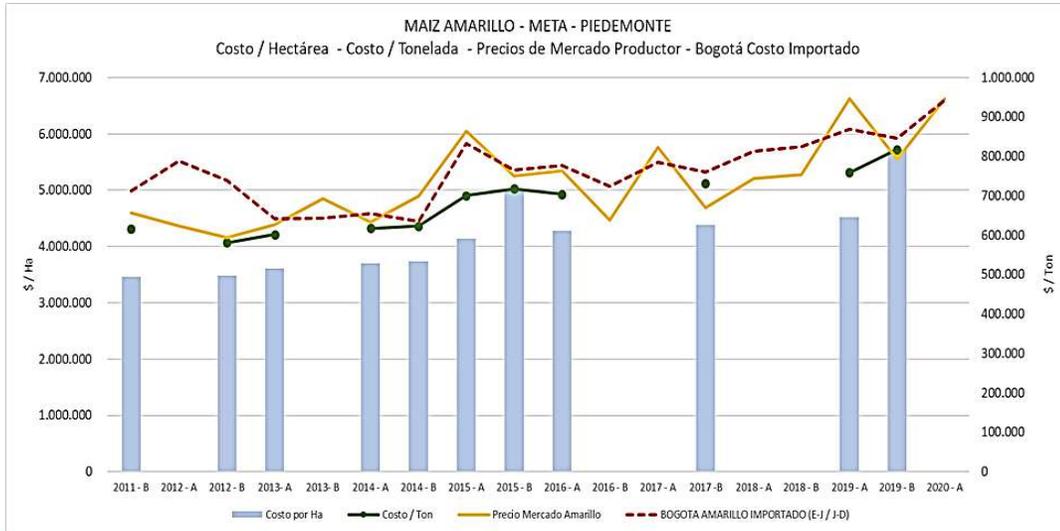
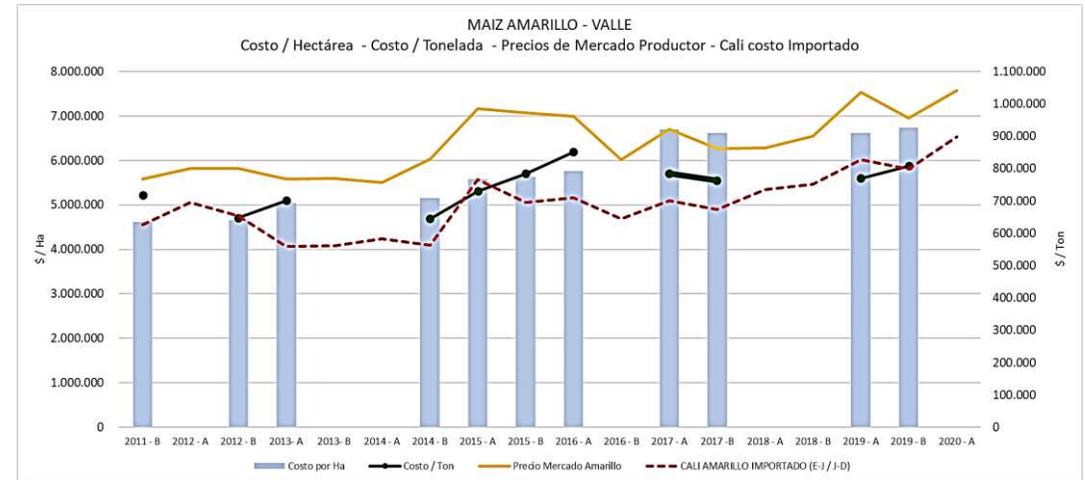
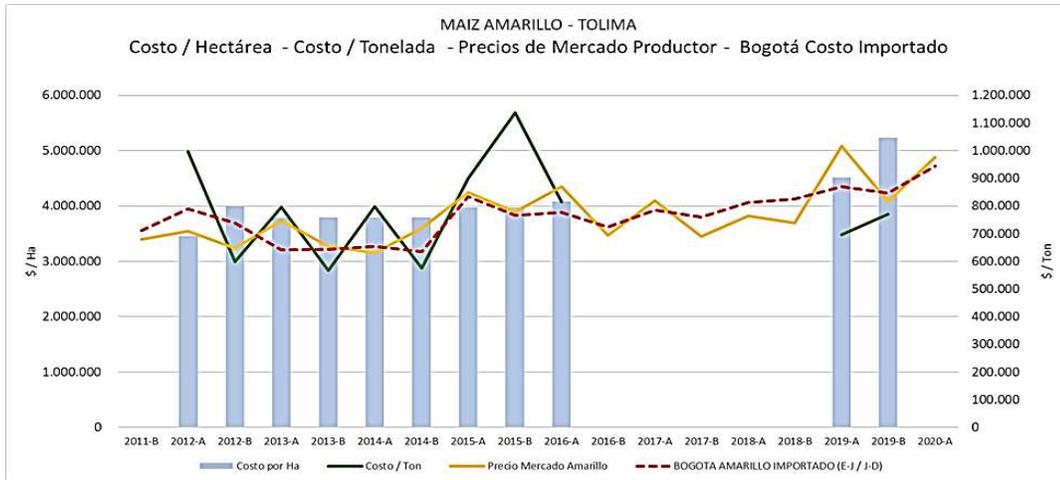
Current Market Rate Estimate

\$643.51 – \$711.24

Subject to additional fees such as taxes, duties, etc..



La comparación de los costos de producción con los precios de venta, revelan márgenes estrechos y en algunas zonas inexistentes, sin embargo se mantienen mercados en dichos territorios



Colombia tiene un mayor impacto en los costos por el precio y uso de insumos si se compara con Brasil, no obstante tienen rendimientos similares

En sistemas con productividades medias de 6,6 Ton/Ha:

1. Colombia usa mayor cantidad de semillas y fertilizantes (+46%).
2. En Colombia son más costosos así: las semillas (+109%), los fertilizantes (+19%), los agroquímicos (+85%) y la tierra (+107%).
3. En 2019, el costo por tonelada producida en Colombia de US\$251/Ton, fue US\$83/Ton **superior** al FOB Golfo del Maíz Amarillo de US\$168/Ton, mientras Brasil produjo a US\$126/Ton, US\$42/Ton **inferior al mismo**.
4. Mientras los productores en Brasil venden a precio internacional y obtiene mayores utilidades del orden de 273 USD/Ha (32%), en Colombia venden a precio 68% superior al internacional y obtienen menores utilidades de 218 USD/Ha (13%).

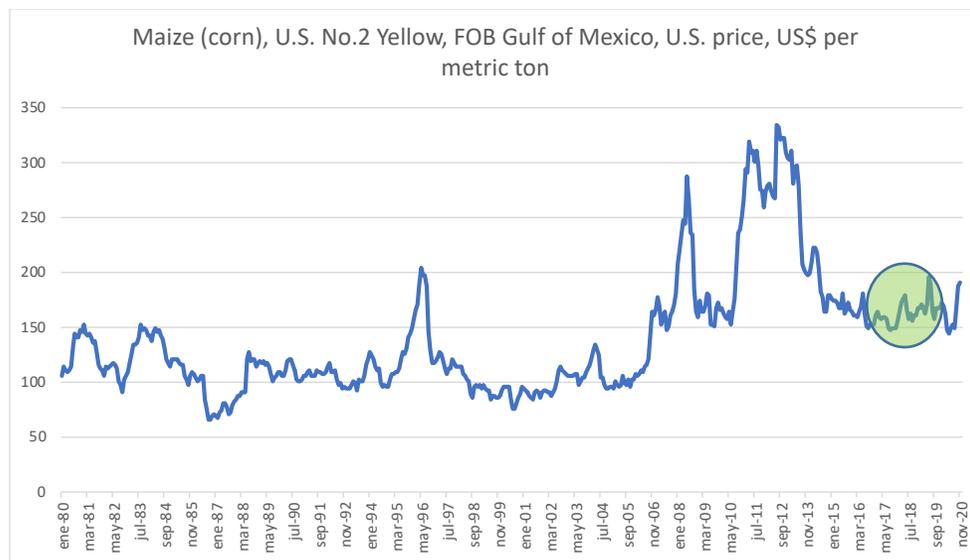
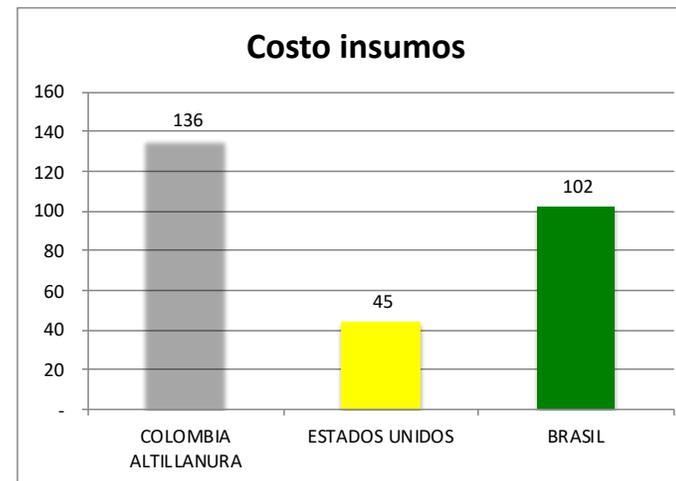
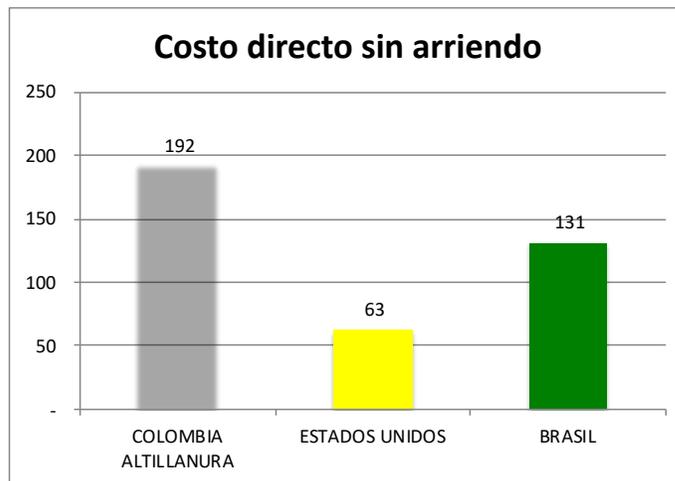
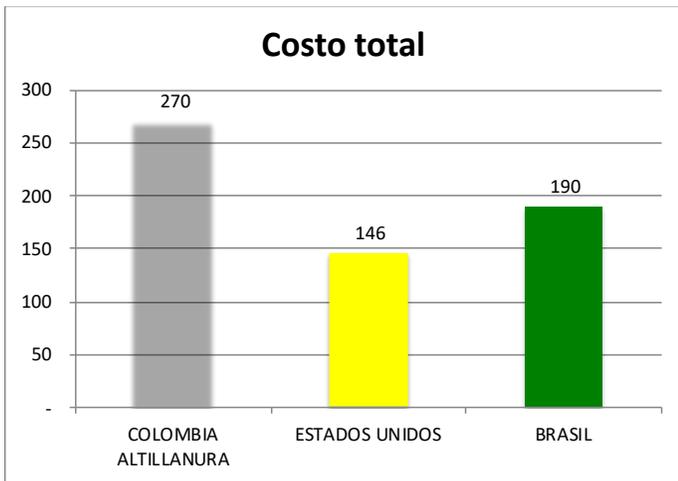
Colombia tiene un mayor impacto en los costos por el precio y uso de insumos si se compara con Brasil, no obstante tienen rendimientos similares

DESCRIPCIÓN	INSUMO	UNIDAD	PROMEDIO CÓRDOBA, TOLIMA, META, VALLE	PROMEDIO SUR, CENTRO, NORTE	COLOMBIA / BRASIL
PRODUCTIVIDAD		t / ha	6,6	6,7	
COSTOS	SEMILLA	Vr Unid / 60 Mil semillas	256	123	109%
	FERTILIZANTES / HA	Vr. USD / t	489	412	19%
		Consumo Ton/ha	0,750	0,515	46%
	AGROQUIMICOS USD/HA	USD / ha	153	83	85%
	OTROS - Tierra	USD / ha	237	114	107%
	COSTO TOTAL	USD / ha	1.650	848	95%
USD / t		251	126	99%	
PRECIOS		USD / t	282	167	69%
UTILIDAD		USD / ha	218	273	-20%
			13%	32%	

Fuente: Elaboración propia con datos de Fenalce, CONAB,y Cepea

Colombia tiene un mayor impacto en los costos por el precio y uso de insumos si se compara con Brasil, no obstante tienen rendimientos similares

Estudio Grupo Los Grobo Costo de maíz en Colombia Altillanura, Estados Unidos y Brasil 2015 (Dólares por tonelada)



Los Grobo encontraron diferencias en la intensidad en el uso de fertilizantes

Tabla 26. Comparación del uso de fertilizantes

Fertilizante	Zona I; II; III		Brasil		Estados Unidos* **	
	Precio USD Kg	Cantidad Kg	Precio USD Kg	Cantidad Kg	Precio USD Kg	Cantidad Kg
Cloruro de Potasio	0,36	300	0,42	220	0,42	88
Urea	0,34	550	0,4	260	0,41	156
Fosfato diamónico 1/	0,47	300	0,54	200	0,54	67

Estados Unidos y Colombia se equiparan en costos de producción, aunque el componente de insumos es mucho menor. La diferencia en los rendimientos afecta fuertemente la relación de competitividad en Colombia, no obstante en Estados Unidos el precio no equipara los costos por cuenta de las ayudas que otorga su Gobierno

1. Colombia invierte mayor valor en semillas (+46%), en fertilizantes (+42%), en agroquímicos (+92%).
2. Colombia no usa mucha mayor cantidad de fertilizantes (+8%) y su precio es superior(+14%)
3. En Colombia los otros costos (todo lo que no es semilla, fertilizante y agroquímicos) son menores que en U.S. (-23%) y el acceder a la tierra para cultivar es mucho más económico (-30%).
4. En costos totales por Ha, Colombia (+2%) y U.S. tienen niveles similares, pero con la diferencia de productividad, el costo por tonelada producida es (+56%) mayor en Colombia.
5. El costo por tonelada producida en Colombia (251 USD/t) fue 83 USD/t superior al FOB Golfo del Maíz Amarillo (168 USD/t) y en U.S. (161 USD/t) fue 7 USD/t inferior a dicho referente.
6. Con costos de producción de 161 USD/t y precio de venta en finca de 149 USD/t, los productores de U.S. tienen pérdidas de USD 121 / ha
7. Los productores en U.S. obtienen márgenes negativos del orden del -7.5% al vender su maíz a un precio inferior a su costo de producción; mientras los productores en Colombia, al vender a USD 282 / t precio (+69%) superior al internacional, obtienen márgenes del 13%.
8. Los márgenes negativos de la producción de maíz en U.S., son finalmente compensados a través de un robusto programa de subsidios a los agricultores, sustentados desde el gobierno nacional en la “Farm Bill” y operados por la *Commodity Credit Corporation*.

Comparativo de estructuras de Costos Colombia, Brasil y USA. Maíz . Año 2019

Componente del costo	Costos USD / Ha			Rendimientos			Costos USD / Ton		
	COL (1)	BRA (2)	USA (3)	COL	BRA	USA	COL	BRA	USA
Semillas	316	144	216	6,6	6,7	10,0	48,0	21,4	21,5
Fertilizantes	367	212	258				55,8	31,5	25,7
Agroquímicos	153	83	80				23,2	12,3	7,9
Tierra	237	114	336				35,9	17,0	33,5
Otros	577	295	726				87,7	43,9	72,3
Total	1.650	848	1.615				250,6	126,0	161,0

(1) COL: Maíz Tecnificado, Promedio simple de zonas Cordoba, Meta, Tolima, Valle, Semestres A y B de 2019

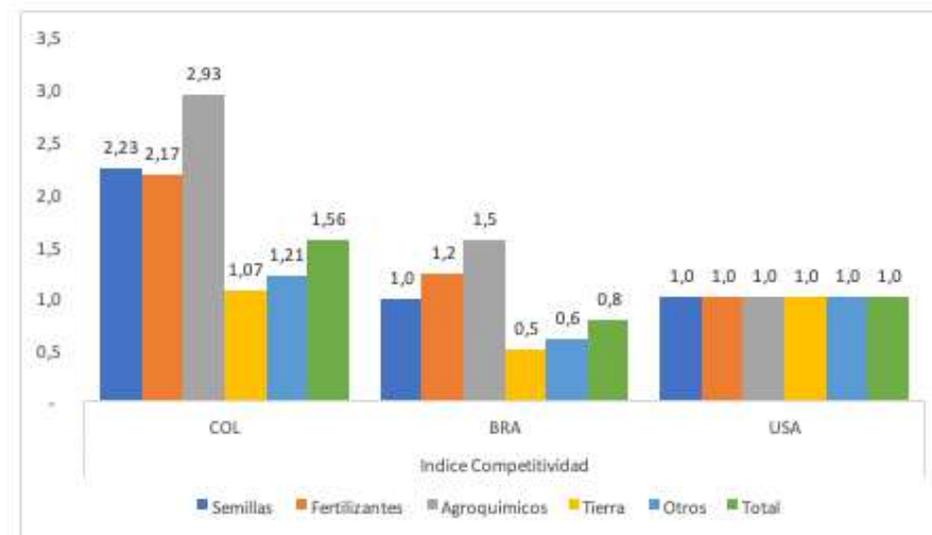
(2) BRA: Maíz alta tecnología. Promedio simple cosecha 2019 de zonas Sur (RS Rio Grande del Sur - safra 1, PR Paraná - safra 2), Centro (BA Bahia - safra 1, MT Matogroso - safra 2), Norte (PI Piau - safra 1, TO Tocantis - safra 2)

(3) USA: Promedio simple de zonas Heartland, North Great Plain, Praire Gateway - Cosecha 2019

Fuente: Fenalce, CONAB y USDA, 2020. Calculos propios

El hecho que el costo de producción del maíz en Estados Unidos, muestre un margen negativo del 7% respecto a los precios en la Bolsa CME, sustentan que los subsidios que recibe la cadena productiva del maíz en ese país, son determinantes para lograr la competitividad de sus granos de exportación, y contrasta con la situación de Brasil, donde la competitividad de sus exportaciones, no está ligada a políticas de subsidios a sus agricultores.

Indice de Competitividad Costo Colombia y Brasil, respecto a USA. Costo Unitario 2019



Fuente: Fenalce, CONAB y USDA, 2020. Calculos propios

Competitividad Costo Colombia y USA, en formación del precio 2019

USD/TON	Precio CME	Gastos Internos (Base)	Valor FOB	Gastos Internación	Precio Expuerto Colombia	Flete Interno	Precio en Fábrica
Analisis USA							
Precio Maiz	150,8	19,2	170,0	30,3	200,2	52,0	252,2
Costo Unitario	161,0	19,2	180,1	30,3	210,4	52,0	262,4
Diferencial	-10,2		-10,2		-10,2		-10,2
Margen	-7%		-6%		-5%		-4%
Analisis COL							
Precio Maiz	150,8	19,2	170,0	30,3	200,2	52,0	252,2
Costo Unitario	250,6		250,6		250,6	52,0	302,6
Diferencial	-99,8		-80,7		-50,4		-50,4
Margen	-66%		-47%		-25%		-20%

Fuente: Fenalce y USDA, 2020. Calculos propios

Mientras los altos costos de producción frente a los precios son un desafío para el eslabón primario, para los transformadores el costo de producción comparado con el costo de importación, limita su uso en condiciones de competitividad

COSTOS 2015 B - 2016 A	\$ / Ha	Ton / Ha	\$ / Ton
Córdoba 16A16B	3.658.956	5,0	731.791
Meta (P)	4.654.273	6,5	716.042
Tolima	4.027.262	4,3	936.573
Valle	5.699.215	7,0	814.174

COSTOS 2019	\$ / Ha	Ton / Ha	\$ / Ton
Córdoba	3.949.410	4,7	840.300
Meta (P)	5.119.125	6,5	787.558
Tolima	4.872.348	6,6	738.235
Valle	6.674.714	8,5	785.260

MAÍZ AMARILLO	Precio al productor	Costo Importación Cálculo FENALCE	Sitio de referencia	Semáforo de rentabilidad Precio productor- Costo \$ / Ha	Semáforo de competitividad Costo Impo -Costo Prod \$ / Ton
Córdoba	673.333	731.506	Medellín	-292.291	-285
Meta (P)	757.333	771.441	Bogotá	268.392	55.399
Tolima	824.667	771.441	Bogotá	-481.194	-165.132
Valle	966.667	702.587	Cali	1.067.454	-111.587

MAÍZ AMARILLO	Precio al productor	Costo Importación Cálculo FENALCE	Sitio de referencia	Semáforo de rentabilidad Precio productor- Costo \$ / Ha	Semáforo de competitividad Costo Impo -Costo Prod \$ / Ton
Córdoba	912.500	845.314	Medellín	339.340	5.014
Meta (P)	870.000	857.679	Bogotá	535.875	70.121
Tolima	916.667	857.679	Bogotá	1.177.654	119.444
Valle	995.883	813.278	Cali	1.790.292	28.018

MAÍZ BLANCO	Precio al productor	Costo Importación Cálculo FENALCE	Sitio de referencia	Semáforo de rentabilidad Precio productor- Costo \$ / Ha	Semáforo de competitividad Costo Impo - Costo Prod \$ / Ton
Córdoba	763.750	711.503	Medellín	159.794	-20.288
Meta (P)	891.333	809.276	Bogotá	1.139.392	93.234
Tolima	951.333	809.276	Bogotá	63.470	-127.297
Valle	974.167	783.753	Cali	1.119.954	-30.421

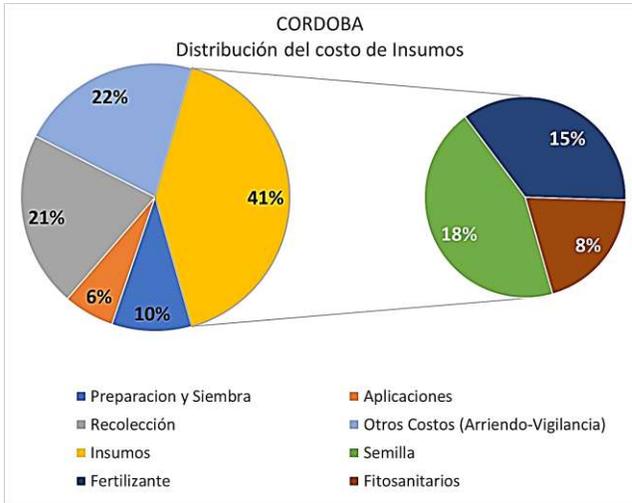
MAÍZ BLANCO	Precio al productor	Costo Importación Cálculo FENALCE	Sitio de referencia	Semáforo de rentabilidad Precio productor- Costo \$ / Ha	Semáforo de competitividad Costo Impo -Costo Prod \$ / Ton
Córdoba	932.250	959.776	Medellín	432.165	119.476
Meta (P)	905.000	979.220	Bogotá	763.375	191.662
Tolima	995.000	979.220	Bogotá	1.694.652	240.985
Valle	1.024.167	959.776	Cali	2.030.706	174.516

Los mejores precios y/o rendimientos de 2019, mejoraron los niveles de rentabilidad y de competitividad.

Y no son suficientes para alcanzar niveles de competitividad en el maíz amarillo, pero si en el blanco.

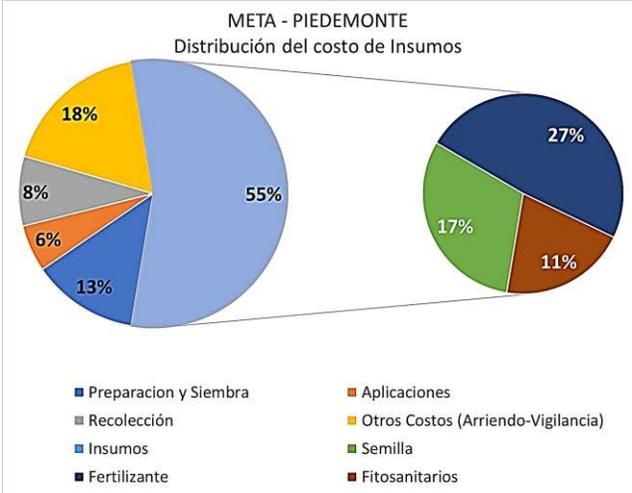
Fuente: Elaboración propia con datos de Fenalce

El impacto de los fertilizantes y las semillas en los costos, están afectados por la tasa de cambio y por el limitado tamaño del mercado semillero



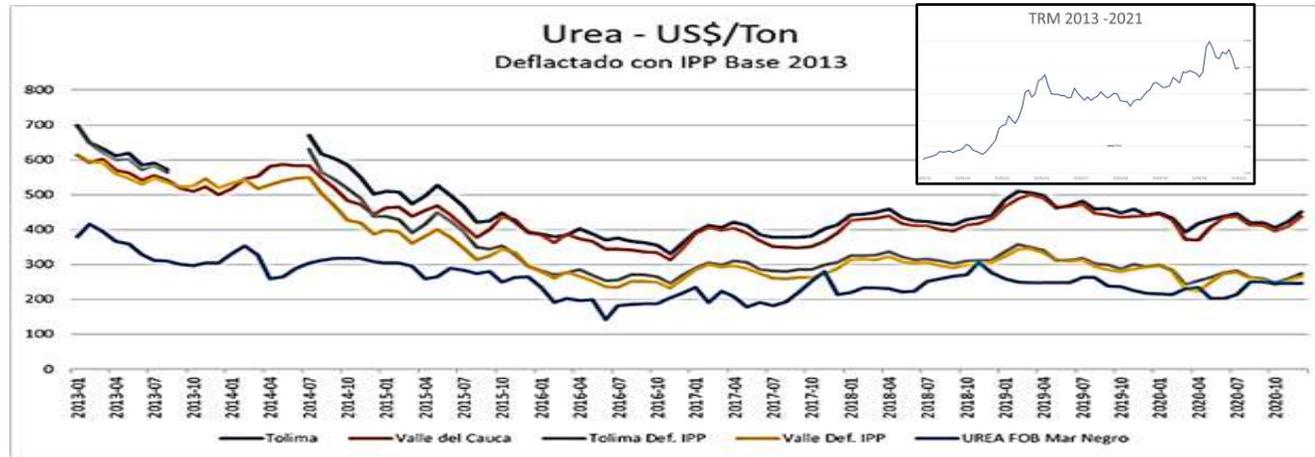
Para las diferentes regiones, los insumos responden por entre el 34% (Valle) y el 55% (Meta) de los costos de producción.

Dentro del total de costos, las semillas pesan entre el 12% (Huila) y 18% (Córdoba) y los fertilizantes químicos entre el 14% (Valle) y 27% (Meta)



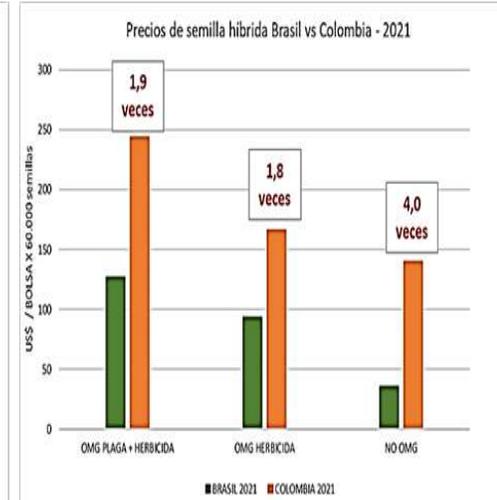
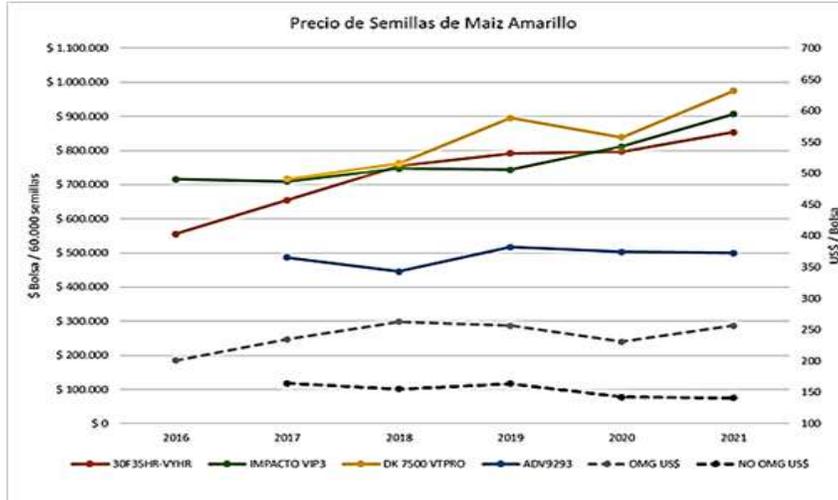
La tecnología de semillas OMG ha tenido alta adopción en los departamentos de Valle, Tolima, y Meta.

Los precios de la semilla OMG en Colombia, son 2 veces mayores a los precios en Brasil. En no OMG los precios son 4 veces mayores. Los importadores de semilla, aducen la relación inversa entre tamaño del mercado y costos.



Fuente: Elaboración propia con datos de Dane-Sipsa, Indexmundi

El precio de los fertilizantes en Colombia sigue la tendencia del referente internacional. Su diferencia del 32% incorpora la logística y de manejo de inventarios, dejando estrechos márgenes.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del agrocomercio.

Los niveles de fertilización muestran una amplia brecha de productividad originada por deficiencias en el manejo nutricional y de suelos. No se manejan poblaciones para el uso más eficiente del suelo, agua y luz

Tomando el costo del rubro, y el precio promedio de los fertilizantes, se estima la cantidad aplicada		Rendimiento potencial para la fertilización aplicada Ton / Ha	Rendimiento obtenido Ton / Ha	Brecha ecológica y tecnológica Ton / Ha
TOLIMA	13A-15B-16A-19A-19B	9,0	5,3	3,7
VALLE	13A-14B-15A-15B-16A-17A-17B-19A-19B	8,0	7,9	0,1
META (P)	15B-19A-19B	11,2	6,7	4,6
CORDOBA	19A-19B	5,6	4,7	0,9

Se calcula el rendimiento potencial al nivel de fertilización, se compara con el rendimiento obtenido, para encontrar la brecha.

Valle y Córdoba, están cerca de alcanzar sus “techos” de rendimiento potencial respecto al uso actual promedio de tecnología.

Tolima y Meta (Piedemonte), tienen en el mejoramiento de la eficiencia de la nutrición, una oportunidad para aumentar de forma importante, sus rendimientos.



Las regiones, identifican como limitante de la productividad, que no se aplican técnicas de labranza vertical para manejar los problemas de compactación de suelos y su efecto sobre la nutrición del cultivo.

Mejorar el entendimiento y manejo de aspectos tecnológicos como la densidad y distribución poblacional, y con una importancia crítica los aspectos relacionados con el manejo de suelos y la eficiencia de la nutrición, permitirían cambios de fondo en el sistema productivo, que posibiliten mayores incrementos en los rendimientos

Densidad de siembra y arreglo espacial

El número de plantas por hectárea es un componente de productividad en el cultivo del maíz. Tomado del libro de maíz de Fenalce

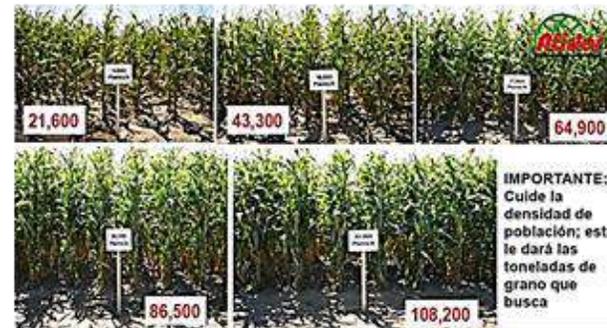


Tabla 6. Brecha ecológica y tecnológica en diferentes regiones del país Kg./Ha-1

	Ecológica	Bt N	Bt P	Bt K
Valle Cauca	1427,3	4836,0	1799,9	713,1
Caribe humedo	1987,0	3410,2	712,4	725,8
Caribe seco	950,8	3141,5	432,8	356,0
Magdalena medio	1584,0	6697,3	2556,7	2033,3
Huila	1084,3	4381,3	1873,7	1050,7
Tolima	922,8	4752,5	660,0	365,3
Ariari	2554,0	3404,0	282,0	



Con base en los estudios realizados a nivel mundial y aquí en Colombia, se puede concluir que, en términos económicos, no existe ninguna práctica en el cultivo del maíz que tenga más impacto en la productividad como la adecuada nutrición. Pero de la misma manera si ella no se realiza en forma planificada y oportuna se puede convertir en un sobre-costo. Es por ello que todas las prácticas de manejo del cultivo deben garantizar condiciones edáficas que estimulen la proliferación de raíces y el volumen de suelo explorado por las plantas sea mayor. Para lograr esto, se debe incluir el concepto de manejo y conservación de suelos que como ya se explicó, debe buscar incrementar no sólo los niveles de materia orgánica sino también la dinámica microbológica del suelo y reducir la erosión.

Consumo y Comercio

Consumo y Comercio

- Libre comercio en la cadena y sin preferencias de ningún tipo
- No hay una inserción clara de la producción nacional de maíz amarillo en el círculo virtuoso de crecimiento competitivo de los eslabones de procesamiento (ABA) y transformación (proteína)
- No obstante el consumo de maíz amarillo y blanco para **consumo humano** es constante (2 mill Ton/año), **el componente importado viene aumentando**
- **Qué necesitan las harinas precocidas** para continuar aumentando su consumo?
- Los agentes de la cadena que transforman el maíz en alimento balanceado, están desconectados de la producción nacional
- El mercado de productos del procesamiento industrial de maíz se concentra en pocas empresas, tanto en la línea de ABA, como en productos de consumo humano y de molienda húmeda
- El maíz amarillo importado atiende la demanda de consumo animal y de molienda húmeda, **pero una parte llega a los mayoristas del mercado de consumo humano afectando su precio y cerrando su diferencia.**
- **La importación de maíz amarillo está concentrada en pocas empresas de ABA comercial** que lo procesan generalmente alejadas de las zonas maiceras, o están integradas a la producción animal
- **La importación de maíz blanco, está concentrada en la industria de harinas precocidas** y una parte menor (10% a 20%, 40 a 80 Mil Ton) también llega a los mercados mayoristas y trilladores, afectando su precio interno

Consumo y Comercio

- **El precio implícito del maíz amarillo y blanco importado, siguen la misma tendencia, pero el blanco es superior 30 a 40 US\$ / Ton, y presenta mayor variabilidad.**
- Los precios del maíz amarillo nacional **son altos y no competitivos comparados con el precio del importado internado**, incluso en los que marcan alta estacionalidad.
- **Los agentes necesitan contar con una metodología concertada para estimar los precios de referencia**
- **La producción nacional de maíz fluye en su mayoría por canales no formales**, lo cual dificulta la trazabilidad en la comercialización, y una diferencia en tributación
- **Los comercializadores, ganan participación en el mercado (60%-70%)** y sustituyen la intervención directa de los procesadores.
- Colombia ha sido tímida en la **ampliación del portafolio** de subproductos del maíz
- **La comercialización de volumen genera bajos márgenes y la trilla agrega poco valor**; mientras la transformación (harinas precocidas y molienda húmeda), si lo hace.

Libre comercio en la cadena y sin preferencias de ningún tipo

Comercio de la cadena cada vez más libre

Para Colombia los acuerdos comerciales importantes referentes al maíz son: Estados Unidos, Argentina (Mercosur) y Alianza del Pacífico.

- Respecto a Estados Unidos quedan dos años para que el mercado quede completamente abierto.
- A partir de 2016 el arancel a las importaciones de carne de cerdo es de 0%.
- A partir de 2023 las importaciones de maíz serán con un arancel del 0%.
- Antes de que se acabe la década la importación de cuartos traseros de pollo estará completamente abierta.
- Según un estudio técnico de la DIAN en 2017 se concluyó que la partida arancelaria del maíz amarillo importado de Estados Unidos, corresponde a 1005.90.90.00 (Yellow dent corn) y no al 1005.90.11.00 (maíz Amarillo duro). Al final, en 2018 tras varias disertaciones con todos los actores involucrados se resolvió aplicar la correlativa arancelaria. Es decir, el maíz proveniente de Estados Unidos puede seguir entrando por la partida 1005.90.11.00.

	Estados Unidos					Alianza Pacífico	Mercosur
	Maíz Amarillo	Maíz Blanco	Cuartos traseros sazonados	Cuartos traseros no sazonados	Carne de cerdo	Maíz	Maíz
2012	23%	18%	70%	164%	8%		6%
2013	21%	17%	70%	164%	15%		5%
2014	19%	15%	70%	164%	10%	25%	4%
2015	17%	13%	70%	164%	4%	25%	3%
2016	15%	12%	70%	164%	0%	25%	2%
2017	13%	10%	70%	152%		25%	1%
2018	10%	8%	70%	139%		25%	0%
2019	8%	7%	70%	127%		25%	
2020	6%	5%	70%	114%		25%	
2021	4%	3%	70%	101%		25%	
2022	2%	2%	61%	89%		25%	
2023	0%	0%	53%	76%		25%	
2024			44%	63%		25%	
2025			35%	51%		25%	
2026			26%	38%		20%	
2027			18%	25%		15%	
2028			9%	13%		10%	
2029			0%	0%		5%	
2030						0%	

Fuente: FENALCE, SAC, FENAVI. Elaboración propia.

No hay una inserción clara de la producción nacional de maíz amarillo en el círculo virtuoso de crecimiento competitivo de los eslabones de procesamiento (ABA) y transformación (proteína)

Consumo animal - ABA

Consumo humano - Molienda (Seca, Húmeda), Trilla y Harina Precocida

2017 → 2020
4,30 → 5,39 Mill Ton
MA Importado

2017 → 2020
(MH) 0,35 → 0,33 Mill Ton
0,14 → 0,19 Mill Ton
MA Importado

2017 → 2020
0,76 → 0,76 Mill Ton
MA Nacional

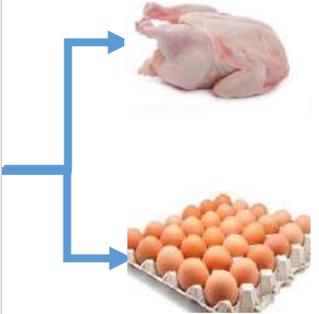
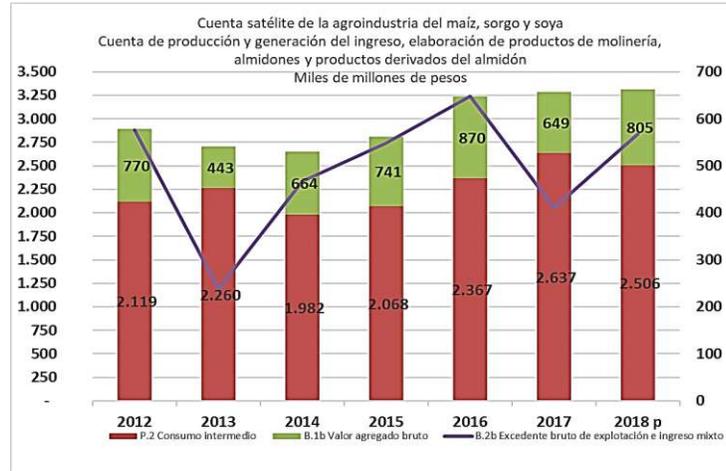
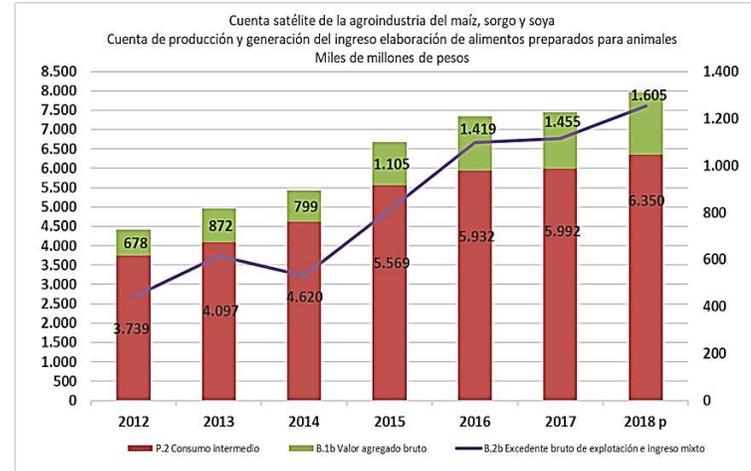
2017 → 2020
0,22 → 0,38 Mill Ton
MB Importado

2017 → 2020
0,48 → 0,34 Mill Ton
MB Nacional



La desgerminación entrega 63 - 75% de maíz trillado, usado en productos de consumo humano y 25-37% de salvado, usado en alimentación animal

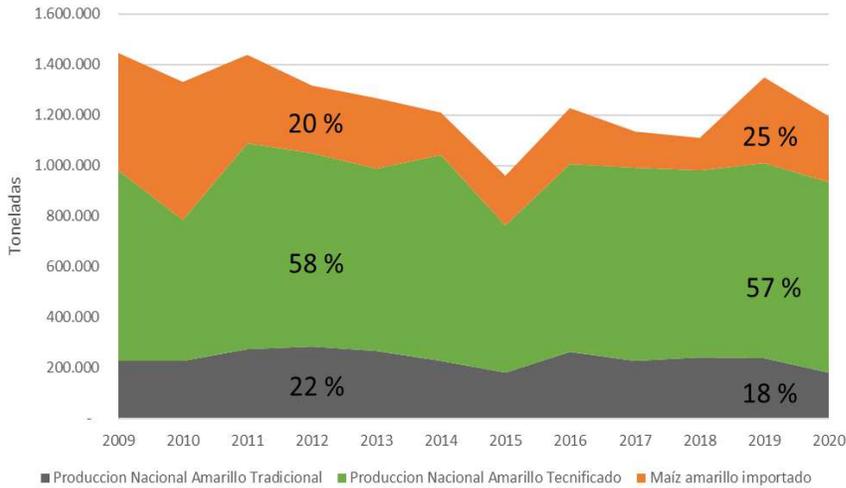
MA: Maíz Amarillo
MB: Maíz Blanco
MH: Molienda Húmeda
Nacional: Sistema Tecnificado



La producción nacional tecnificada de maíz amarillo y blanco sí está insertada en los segmentos del procesamiento para consumo humano, pero su tamaño es bastante menor y con una dinámica de poco crecimiento.

No obstante el consumo de maíz amarillo y blanco para consumo humano es constante (2 mill Ton/año), el componente importado viene aumentando

Maíz amarillo consumo humano - molienda seca
(Harinas precocidas + Trilla + Proceso Grits)

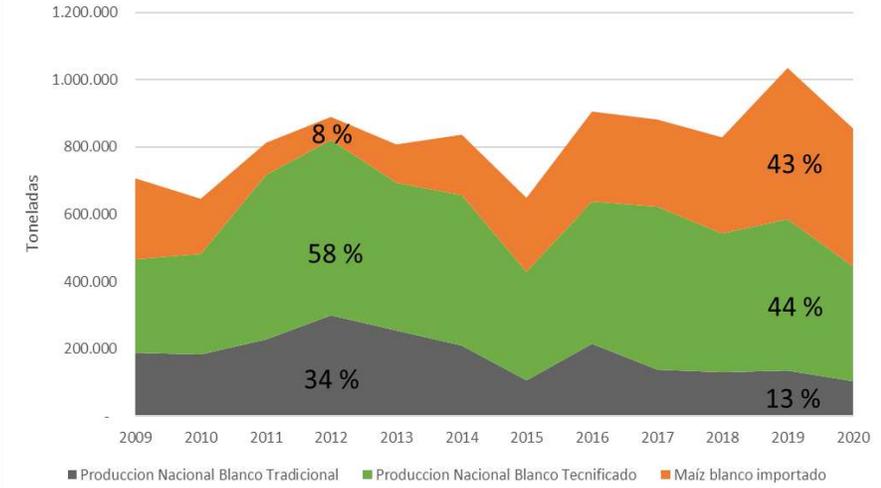


El maíz amarillo es el más consumido 1,25 millones de Ton por año, (60% del total promedio de 2009 a 2020), pero **con tendencia decreciente**.

El maíz blanco es menos consumido, 0,82 millones de Ton (40%), promedio de 2009 a 2020, **con tendencia creciente**.

La relación Amarillo/Blanco pasó de 2,0 en 2009 a 1,4 en 2020.

Maíz blanco consumo humano - molienda seca
(Harinas precocidas + Trilla + Proceso Grits)

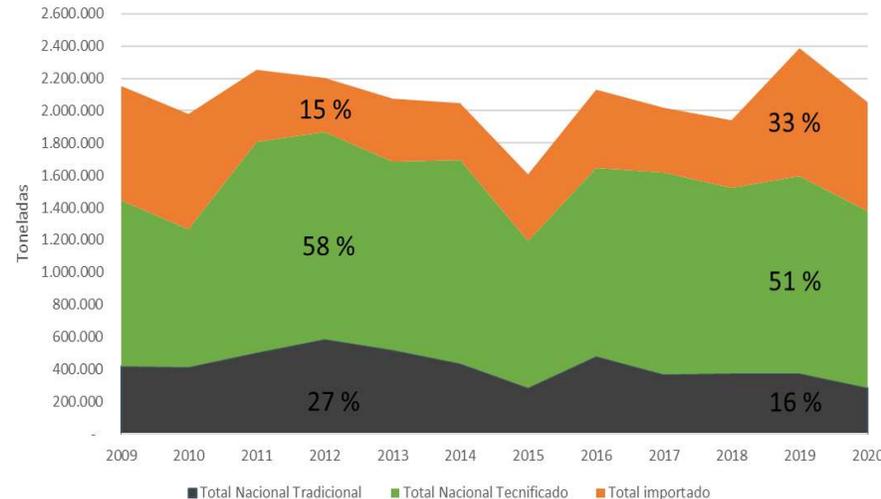


Los años analizados muestran que en el maíz para consumo humano, hay correlación negativa entre la producción nacional y la importación.

El aumento de la demanda que se da en 2019, fue cubierto con maíz importado.

La cantidad de origen importado, es decreciente para el amarillo y creciente para el blanco.

Total Maíz consumo humano - molienda seca
(Harinas precocidas + Trilla + Proceso Grits)



En promedio 2009-2020 con producción **nacional** se ha cubierto el **75%** de la demanda y con **importaciones** el **25%** faltante.

Si bien existen factores que contribuyen a aumentar el consumo de harinas precocidas, ¿Qué tan consolidados están?

Factores de consumo

- La arepa elaborada con harina precocida es el carbohidrato más económico del mercado (Portafolio, 2016).
- Casi el 70% de estas harinas son consumidas por estratos 1, 2 y 3 (Nielsen, 2016).
- La migración venezolana de los últimos años ha impulsado el consumo de harinas precocidas.
- Según el DANE (Abril, 2021) más de 2,75 millones de personas ingresaron a la pobreza en 2020 fruto de la pandemia del COVID-19.

El consumo de harina precocida en Colombia es de 3 kg per cápita. Para Venezuela es de 27 kg per cápita

Fuente: Entrevistas a expertos



Los agentes de la cadena que transforman el maíz en alimento balanceado, están desconectados de la producción nacional

Cantidad Mejores Recaudadores 2019 (MAIZ)							
N.º	Recaudador	Departamento	Valor Cuota	Subsector	Vr. Producción Millones	Precio estimado	Toneladas compradas estimadas
1	AGROPECUARIA ALIAR S.A.	Santander	555.257.150	Porcicola Integrado	74.034	714.286	103.648
2	AGROINSUMOS SAS	Valle	253.353.819	Comercio - Trilla	33.781	960.000	35.188
3	SUPERGRANOS DISTRIBUCIONES S.A.S	Valle	245.478.680	Comercio - Trilla	32.730	960.000	34.094
4	AGROCEREALES DEL VALLE S.A.	Valle	167.987.003	Comercio - Trilla	22.398	960.000	23.332
5	COOPERATIVA DE AGRICULTORES DEL VALLE	Valle	125.290.500	Sin Información	16.705	960.000	17.401
6	DIANA AGRICOLA S A S	Tolima	118.423.736	Comercio - Trilla	15.790	960.000	16.448
7	ALIMENTOS POLAR COLOMBIA SAS	Cundinamarca	82.785.939	Harina Precocida	11.038	960.000	11.498
8	SOBERANA SAS	Antioquia	73.150.210	Harina Precocida	9.753	960.000	10.160
9	GRANYPROC LTDA	Cundinamarca	50.867.773	Comercio - Trilla	6.782	960.000	7.065
10	TRANSPORTADORA Y COM. EL MOLINO S.A	Antioquia	32.896.604	Comercio - Trilla	4.386	960.000	4.569
11	BAGGRIT DE COLOMBIA S. A.	Cundinamarca	32.248.864	Grits-Harinas	4.300	960.000	4.479
12	ZUÑIGA OLIVEROS LUIS MARIO	Valle	28.753.847	Comercio - Trilla	3.834	960.000	3.994
13	ROJAS COLLAZOS FERNANDO	Cundinamarca	28.268.496	Comercio - Trilla	3.769	960.000	3.926
TOTAL APORTES 13 MEJORES			1.794.762.621		239.302		275.802
TOTAL APORTES OTROS RECAUDADORES (632)			1.021.067.036		136.142	960.000	141.815
TOTAL RECAUDO AÑO 2019 (MAIZ)			2.815.829.657		375.444		417.616

Fuente: Elaboración propia con base en informe de Gestión 2019 de FFC

De los 15 mayores recaudadores (**comercio formal**), **13 son agentes -trilladores, comerciantes y fabricantes de harina precocida-** que se estima compraron 276 Mil Toneladas o sea el **17% de la producción nacional** y **632 agentes de menor escala** compraron 142 Mil Ton (**9 % de la producción nacional**).

La lista la encabeza Agropecuaria Aliar S.A. “**La Fazenda**”, que como productor porcícola integrado con el cultivo de maíz y soya, **parecería ser la única empresa que usa maíz nacional directo para la elaboración de ABA**, ninguna otra empresa de esa línea de producción, compra más de 4.000 toneladas anuales de maíz.

El mercado de productos del procesamiento industrial de maíz se concentra en pocas empresas, tanto en la línea de ABA, como en productos de consumo humano y de molienda húmeda

No	EMPRESA	INGRESOS OPERACIONALES 2018 (\$000)	Cuenta Satelite DANE P.1 Producción	Participación	Acumulado
1	CONTEGRAL S.A.S. + ALIMENTOS FINCA S.A.S.	\$ 2.964.535.399	\$ 7.954.751.554	37%	37%
2	ITALCOL SA	\$ 2.232.082.911		28%	65%
3	SOLLA S. A.	\$ 1.408.989.391		18%	83%
4	ALIMENTOS BALANCEADOS TEQUENDAMA S.A. ALBATEQ S.A.	\$ 669.636.079		8%	91%
5	ALIMENTOS CONCENTRADOS RAZA LTDA	\$ 153.213.196		2%	93%
TOTAL		\$ 7.428.456.976		93%	

Fuente: Elaboración propia con base en Supersociedades - Dane

En ABA, 3 empresas acumulan el 83%; y 5 el 93%.

En consumo humano, 3 empresas acumulan el 60%; y 5 el 78%.

Ranking 5000 Empresas: Sector Industria - Alimentos Molinería y productos de trigo y maíz

Buscar por empresa

Ranking	Empresas	Ventas (Millones de \$)	Var. %	Activo (Millones)
1	Harinera del Valle	955.002	7,6	1.601.9
2	Ingredion	811.712	6,1	566.61
3	Alimentos Polar	509.135	18,4	281.34
4	Organización Solarte	398.837	18,1	364.12
5	Molinos del Atlántico	272.531	47,5	156.47
6	Rafael del Castillo y Cía	209.691	15,1	113.86
7	Kellogg de Colombia	191.908	9,4	140.16
8	Molino El Lobo	155.315	19,2	89.281
9	Molinos San Miguel	120.287	41,8	43.821
10	Harinera Pardo	104.226	29,3	53.831

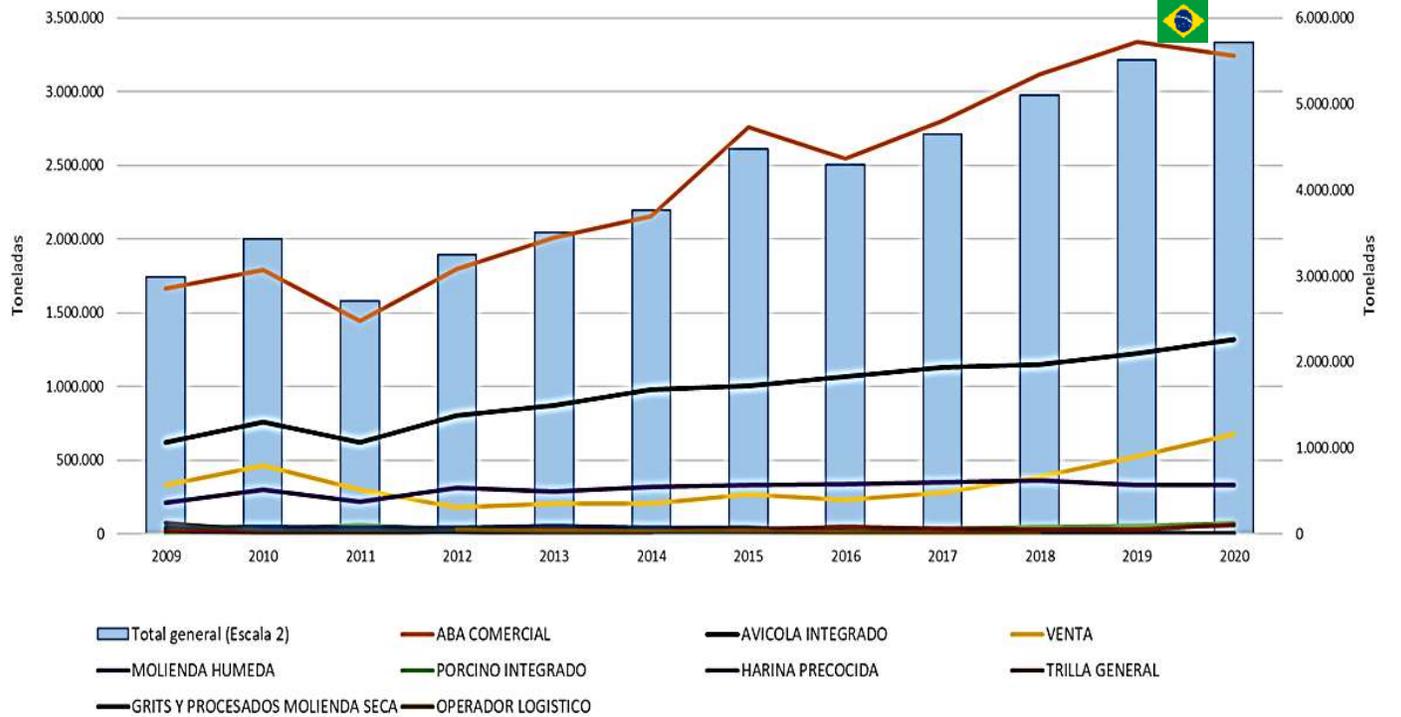
No	EMPRESA	INGRESOS OPERACIONALES 2019 (Millones de \$)	Participación	Acumulado
1	HARINERA DEL VALLE	\$ 955.002	25%	25%
2	INGREDION	\$ 811.712	21%	47%
3	ALIMENTOS POLAR	\$ 509.135	13%	60%
4	ORGANIZACIÓN SOLARTE	\$ 398.837	11%	70%
5	SOBERANA	\$ 291.246	8%	78%
6	MOLINOS DEL ATLANTICO	\$ 272.531	7%	85%
7	RAFAEL DEL CASTILLO	\$ 209.691	6%	91%
8	KELLOGG DE COLOMBIA	\$ 191.908	5%	96%
9	PRECOCIDOS DEL ORIENTE	\$ 155.959	4%	100%
TOTAL		\$ 3.796.021	100%	

Fuente: Elaboración propia con base en Revista Dinero. 5000 empresas 2019

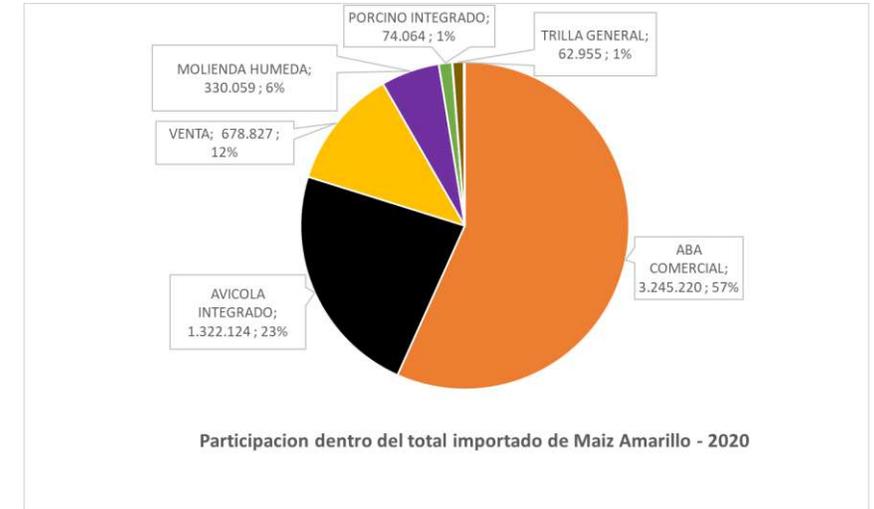
El maíz amarillo importado atiende la demanda de consumo animal y de molienda húmeda, pero una parte llega a los mayoristas del mercado de consumo humano afectando sus precios y cerrando su diferencia



Maiz Amarillo - Importaciones por subsector

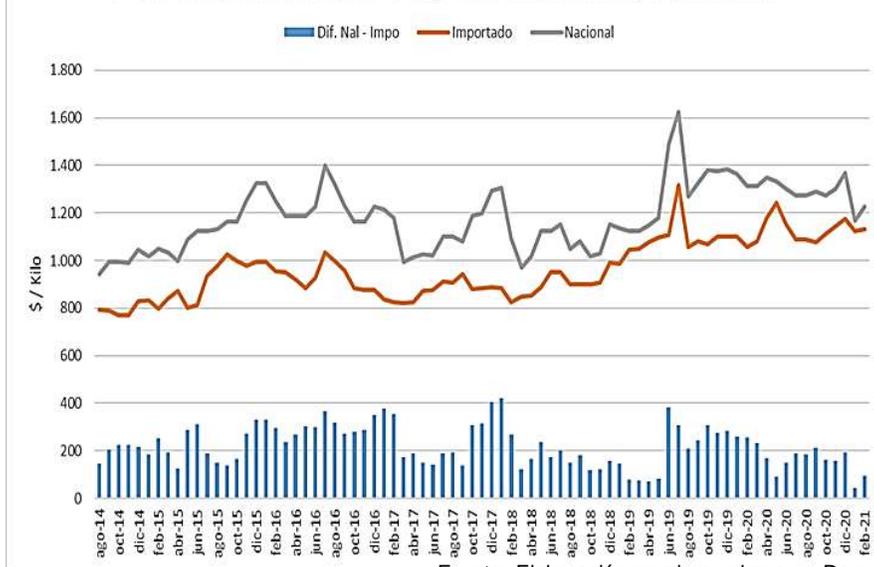


Fuente: Elaboración propia con base en Legicomex



Participación dentro del total importado de Maiz Amarillo - 2020

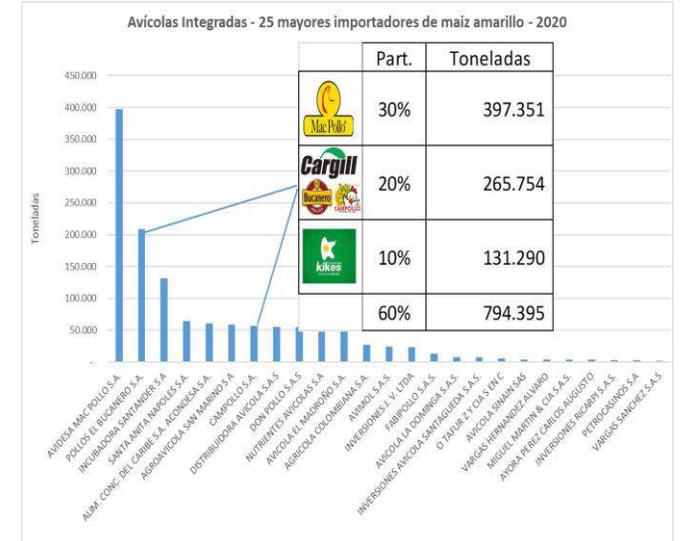
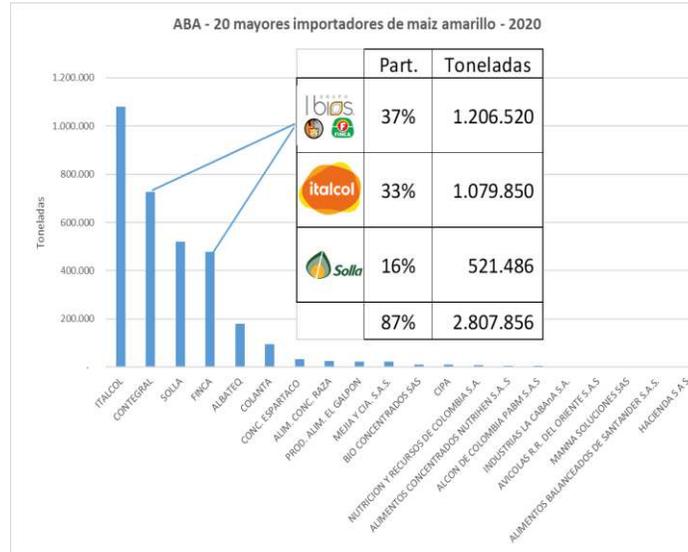
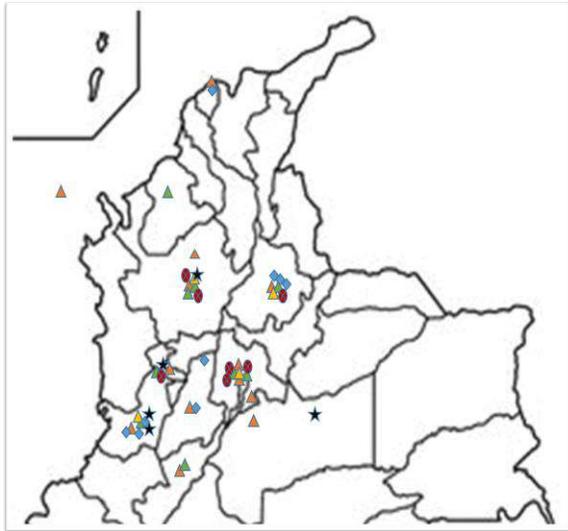
Precio Maiz Amarillo Nacional vs Importado en Central Mayorista Medellín



Fuente: Elaboración propia con base en Dane - Sipsa

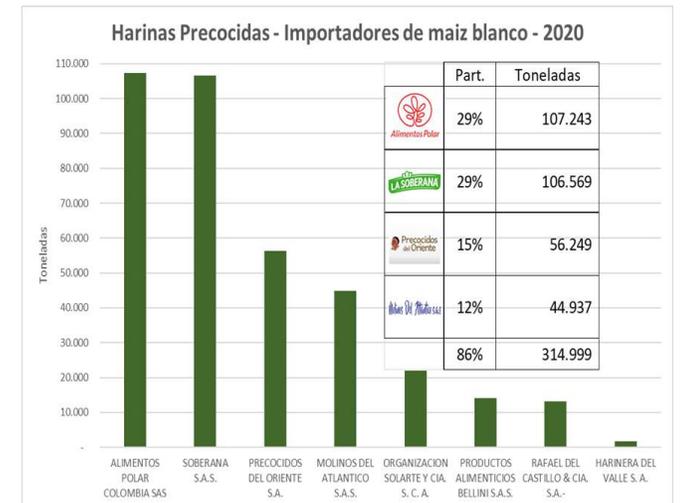
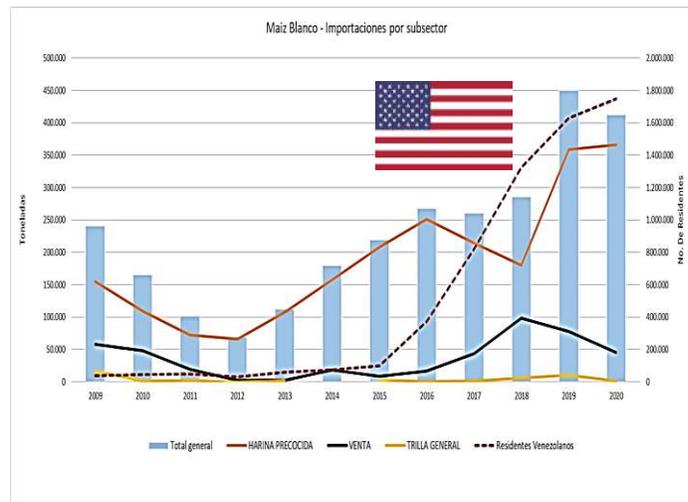
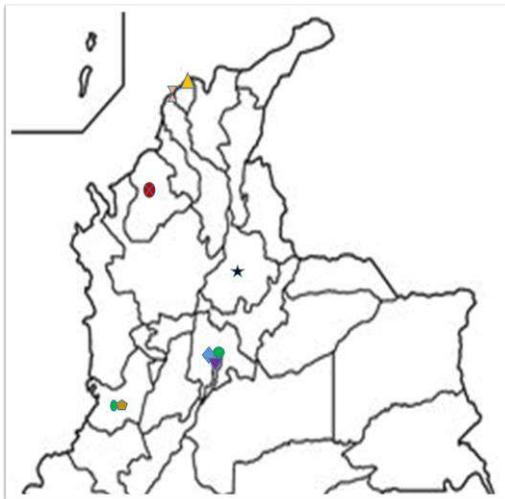
La importación de maíz amarillo está concentrada en pocas empresas de ABA comercial que lo procesan generalmente alejadas de las zonas maiceras, o están integradas a la producción animal

- ▲ Itacol – 16 plantas
- ▲ Grupo Bios – 9 plantas
- ▲ Solla – 4 plantas
- Otros ABA marca
- ◆ Avícolas integradas
- ★ Porcícolas integradas

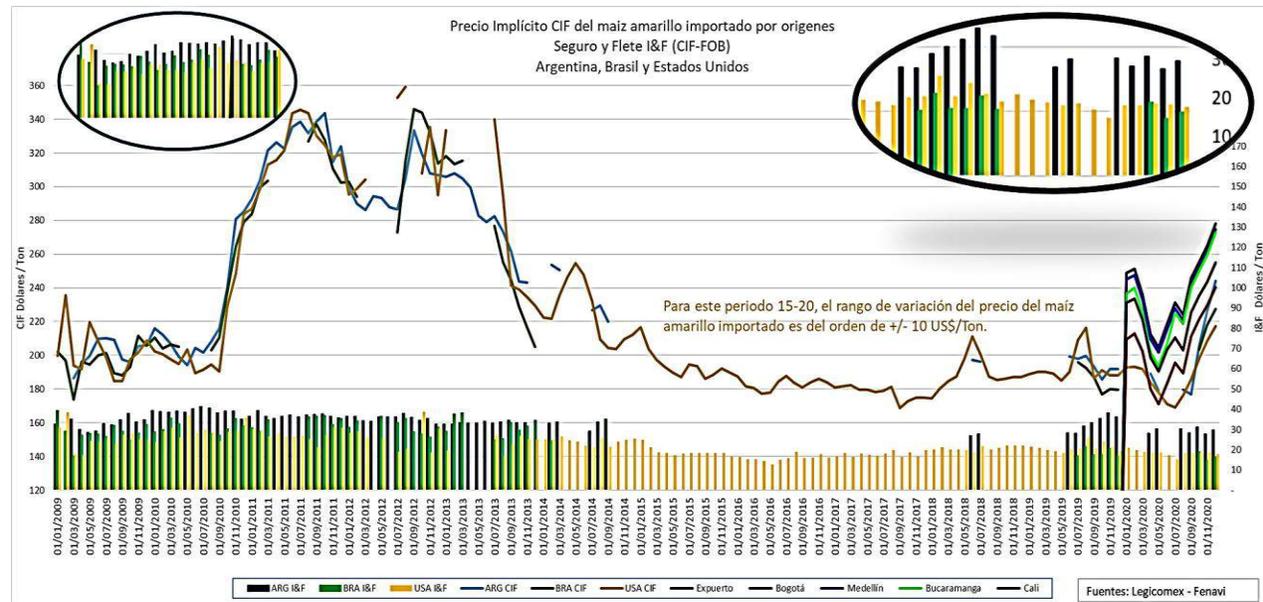


La importación de maíz blanco, está concentrada en la industria de harinas precocidas y una parte menor (10% a 20%, 40 a 80 Mil Ton) también llega a los mercados mayoristas y trilladores, afectando su precio interno

- ◆ Alimentos Polar Colombia
- Soberana
- ★ Precocidos del Oriente
- ▲ Molinos del Atlántico
- Org. Solarte
- ▲ P.A. Bellini (Itacol)
- ▲ Rafael del Castillo
- ▲ Harinera del Valle

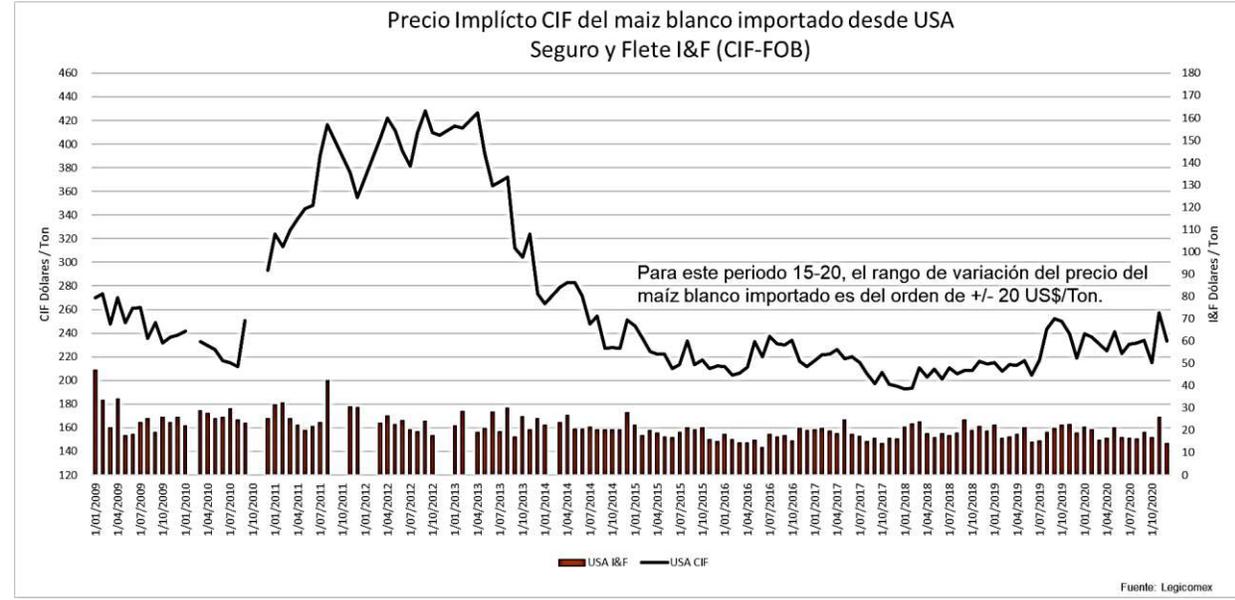


El precio implícito del maíz amarillo y blanco importado, siguen la misma tendencia, pero el blanco es superior 30 a 40 US\$ / Ton, y presenta mayor variabilidad



Precios implícitos USD / TM basados en registros de importación Enero 2015 a Diciembre 2020

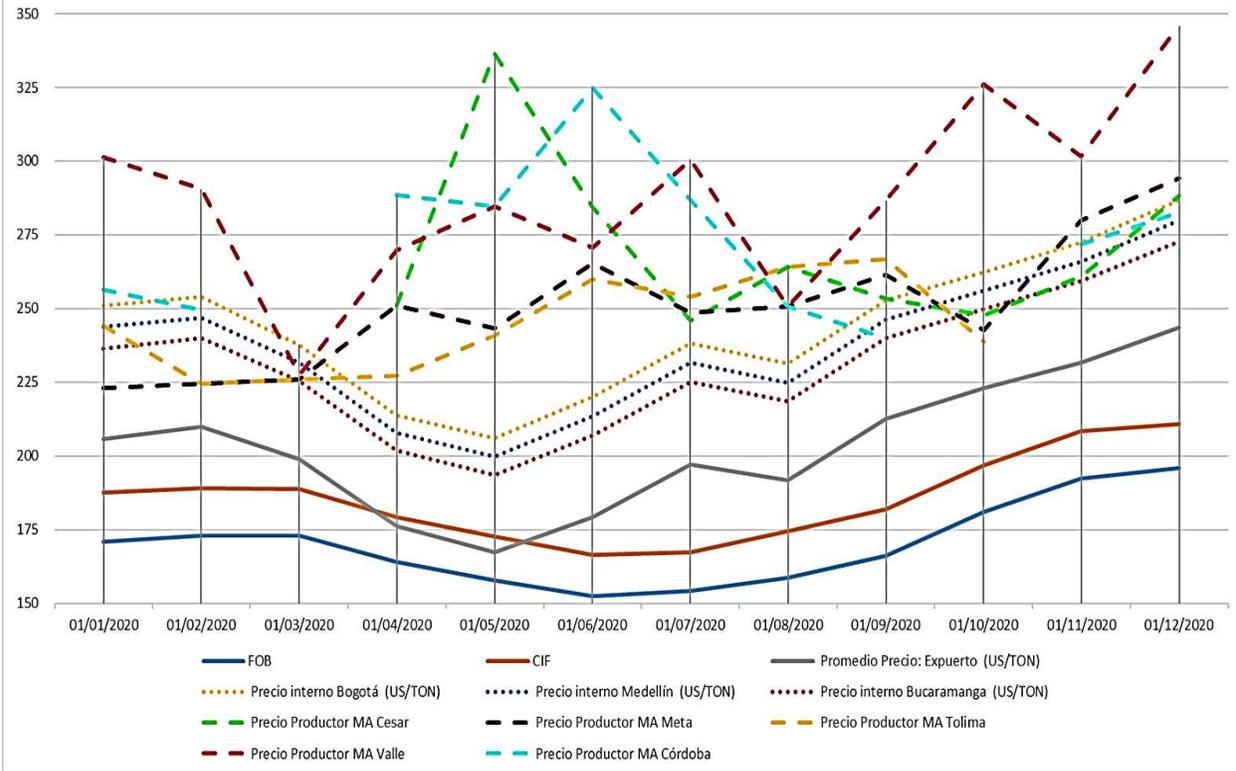
	Maíz Amarillo	Maíz Blanco
PROMEDIO FOB	168,3	201,1
DEVEST	9,5	14,0
PROMEDIO CIF	187,6	219,7
LOGISTICA I&F	19,3	18,5



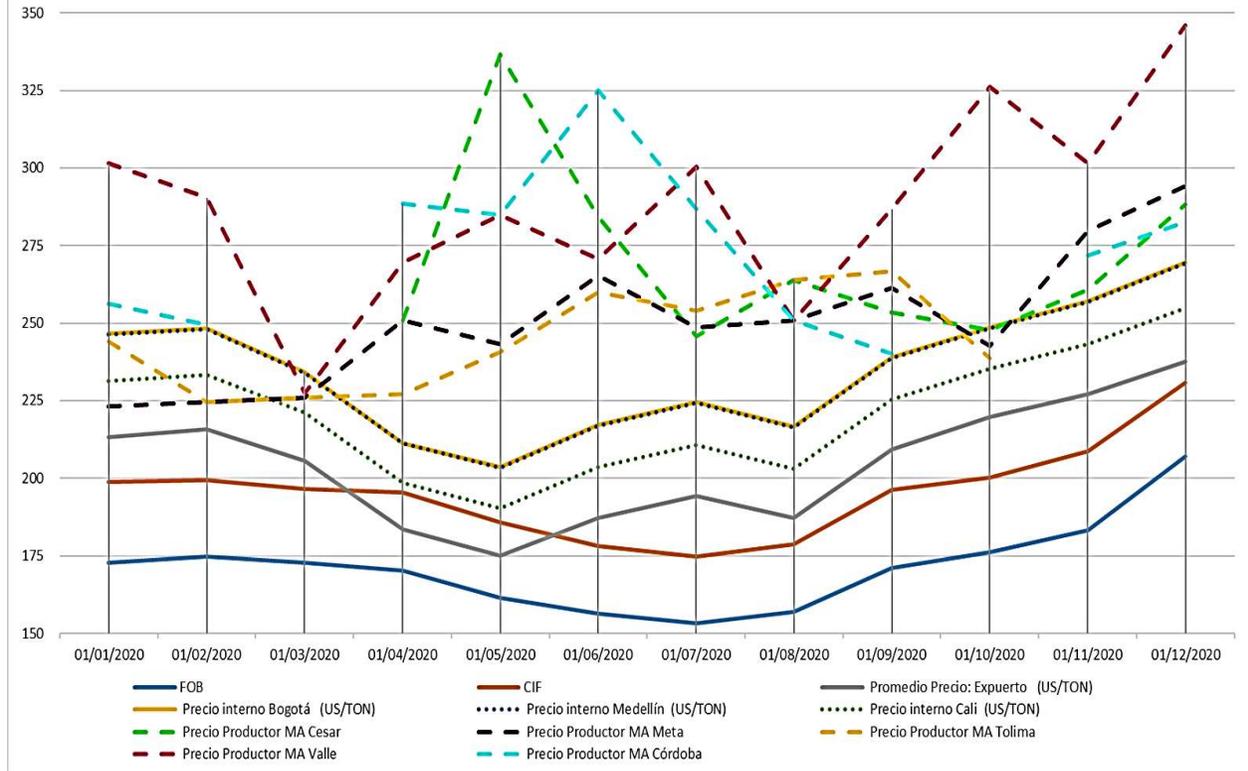
Fuente: Elaboración propia con base en Legicomex

Los precios del maíz amarillo nacional son altos y no competitivos comparados con el precio del importado internado, incluso en los que marcan alta estacionalidad

Costos de Importación FOB y CIF - Expuerto Atlántico - Zona Consumo - Precio mercado en zona de producción - 2020 - US\$ / Ton



Costos de Importación FOB y CIF - Expuerto Buenaventura - Zona Consumo - Precio mercado en zona de producción - 2020 - US\$ / Ton



Fuentes: Legicomex, Fenavi, Fenalce

El nivel de competitividad de los precios al productor se haría aun menor, cuando se sumen los fletes desde zona de producción a zona de consumo, y pueden agregar unos US\$ 19 a 32 (\$70-120.000 / Ton) al precio del producto nacional.

Los agentes necesitan contar con una metodología concertada para estimar los precios de referencia

La información reportada por la BMC considera negociaciones de maíz en el mercado Spot (disponible).

La reportada por FENALCE muestra el costo de importación estimado para maíz negociado en el mercado de la CME, adicionando base y logística de importación, es decir corresponde a un producto que estará disponible a futuro.

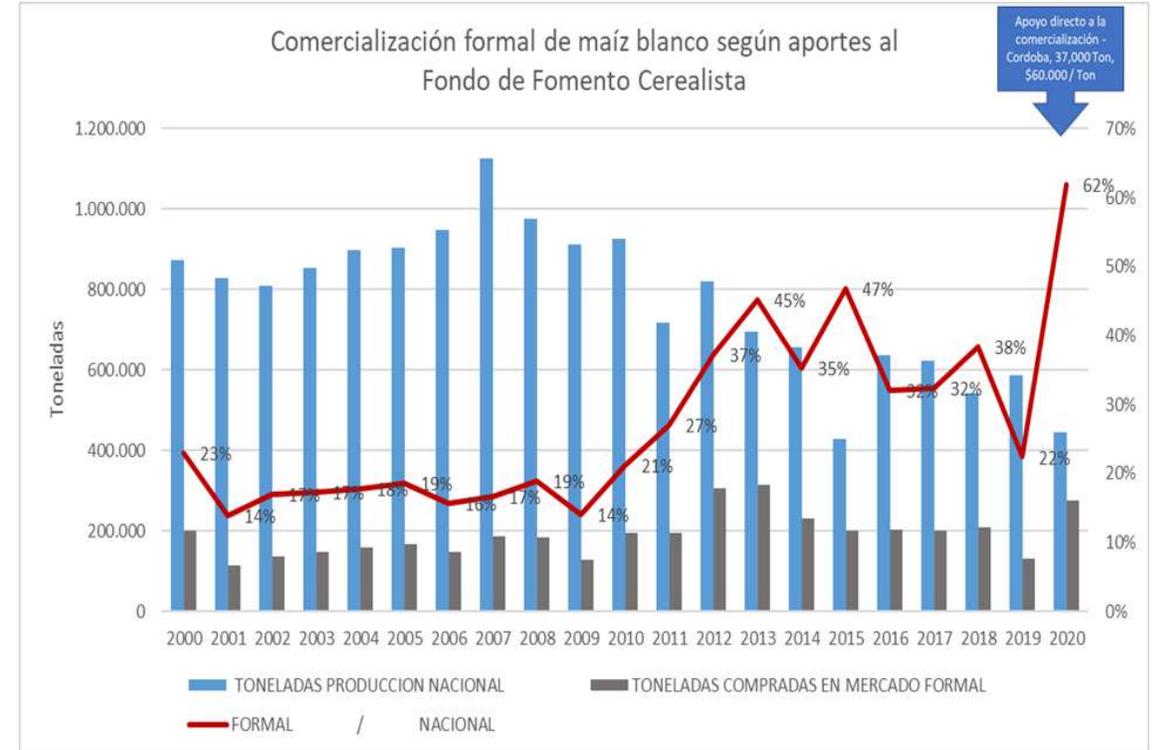
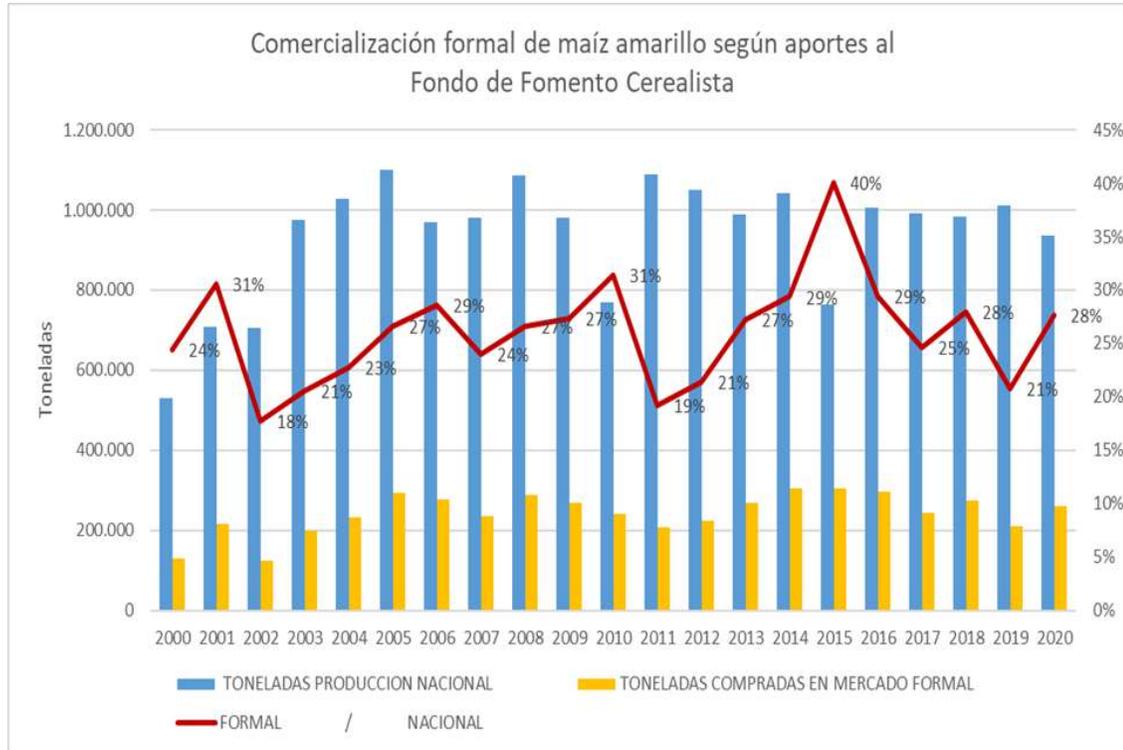
	BOLSA MERCANTIL DE COLOMBIA	INFORME DE PRECIOS INDICATIVOS DIARIOS DE MERCADO	CÓDIGO: SI-FT-4
			VIGENCIA: 21/03/2018
			VERSION: 4
Condiciones y precios por tonelada para el día 15 de Abril de 2021			
PRODUCTO	SITIO ENTREGA	PRECIO (\$/TON)	CONDICIONES
Harina Precocida de Maíz	Nacional	2.077.616	NTC-3594 Reempacada
Maíz Amarillo Nacional	Antioquia	1.160.305	Humedad = 14% Grado 1
Maíz Amarillo Nacional	Valle del Cauca	963.404	NTC-366
Maíz Amarillo Nacional	Bogotá	1.260.865	Precio de mercado Seco 14% Hum 1% Imp
Maíz Amarillo Nacional	Meta	847.217	
Maíz Amarillo Importado USA	Puerto Buenaventura	692.737	Costos de importación
Maíz Blanco Nacional	Antioquia	1.095.342	Impurezas = 1%. Precio de mercado
Maíz Blanco Nacional	Valle del Cauca	1.046.072	Humedad 14%
Maíz Blanco Nacional	Bogotá	1.058.158	NTC-366
Maíz blanco importado	Puerto Buenaventura	783.261	Costos de importación-Arancel SAFP

	Boletín diario Costos de Importación			
	jueves, 15 de abril de 2021			
	Estados Unidos		Argentina	
Intracontingente	Costa Atlántica	Costa Pacífica	Costa Atlántica	Costa Pacífica
Precio en Bolsa (USD/Tonelada) ^{13/}	233,8		No aplica	
Base (USD/Tonelada) ^{2/}	26,4			
Precio FOB (USD/Tonelada) ^{34/}	260,22		249,60	
Flete Marítimo (USD/Tonelada) ^{5/}	33,00	46,50	47,00	33,00
Seguro (USD/Tonelada)	1,47	1,53	1,48	1,41
Precio CIF (USD/Tonelada)	294,69	308,26	298,08	284,01
Arancel Total ^{67/}	0%		0%	
Gastos de Internación (USD/Tonelada) ^{8/}	11,55	9,50	11,55	9,50
Costo en USD nacionalizada puesta en puerto (USD/Tonelada)	306,24	317,76	309,63	293,51
Tasa de Cambio	3.665			
Costo nacionalizada puesta en puerto (COP/Tonelada)	1.122.521	1.164.738	1.134.957	1.075.869

	Boletín diario Costos de Importación	
	jueves, 15 de abril de 2021	
	Estados Unidos	
Intracontingente	Costa Atlántica	Costa Pacífica
Precio en Bolsa (USD/Tonelada) ^{13/}	236,21	
Base (USD/Tonelada) ^{17/}	35,4	
Precio FOB (USD/Tonelada) ^{3/}	271,64	
Flete Marítimo (USD/Tonelada) ^{5/}	33,00	46,50
Seguro (USD/Tonelada)	1,52	1,59
Precio CIF (USD/Tonelada)	306,16	319,73
Arancel Total ^{6/}	0%	
Gastos de Internación (USD/Tonelada) ^{8/}	11,55	9,50
Costo en USD nacionalizada puesta en puerto (USD/Tonelada)	317,71	329,23
Tasa de Cambio	3.665	
Costo nacionalizada puesta en puerto (COP/Tonelada) ^{12/}	1.164.578	1.206.795

Fuente: BMC - Fenalce

La producción nacional de maíz fluye en su mayoría por canales no formales, lo cual dificulta la trazabilidad en la comercialización, y una diferencia en tributación



El alto nivel de informalidad en los canales de comercialización es un limitante para la cadena.

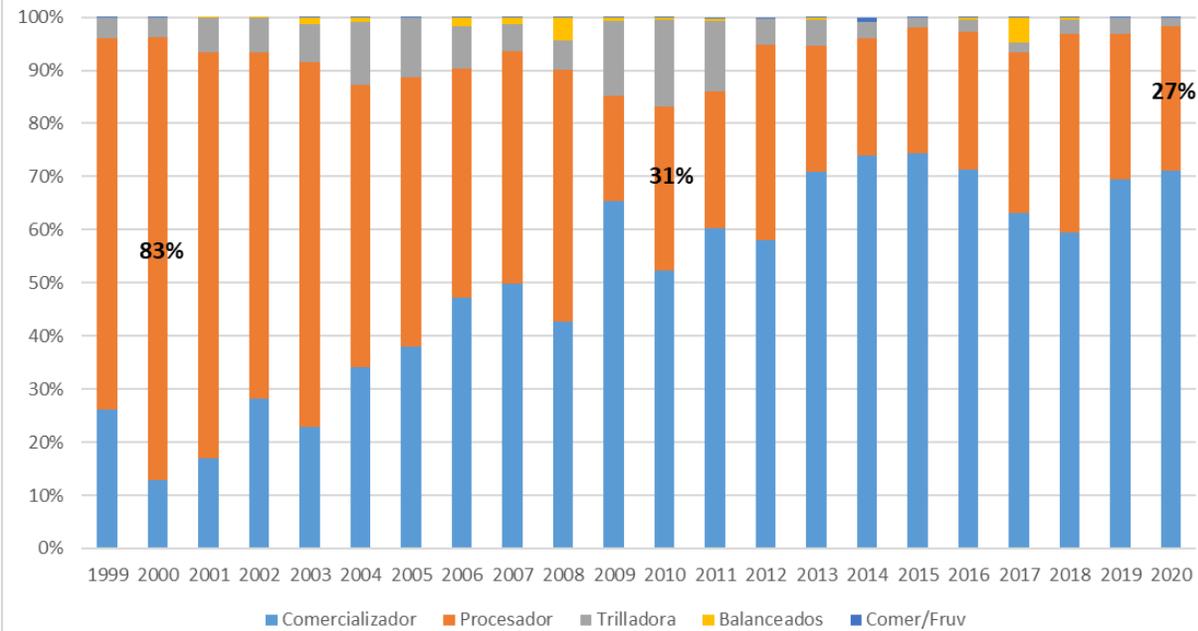
Desde el Fondo de Fomento Cerealista FFC, se resaltan los niveles de evasión y elusión, y por ende escasez de los recursos para direccionar acciones estratégicas.

Entre 2010 y 2015 se observó un margen de manejo de dicha informalidad, sin embargo esa tendencia se revierte.

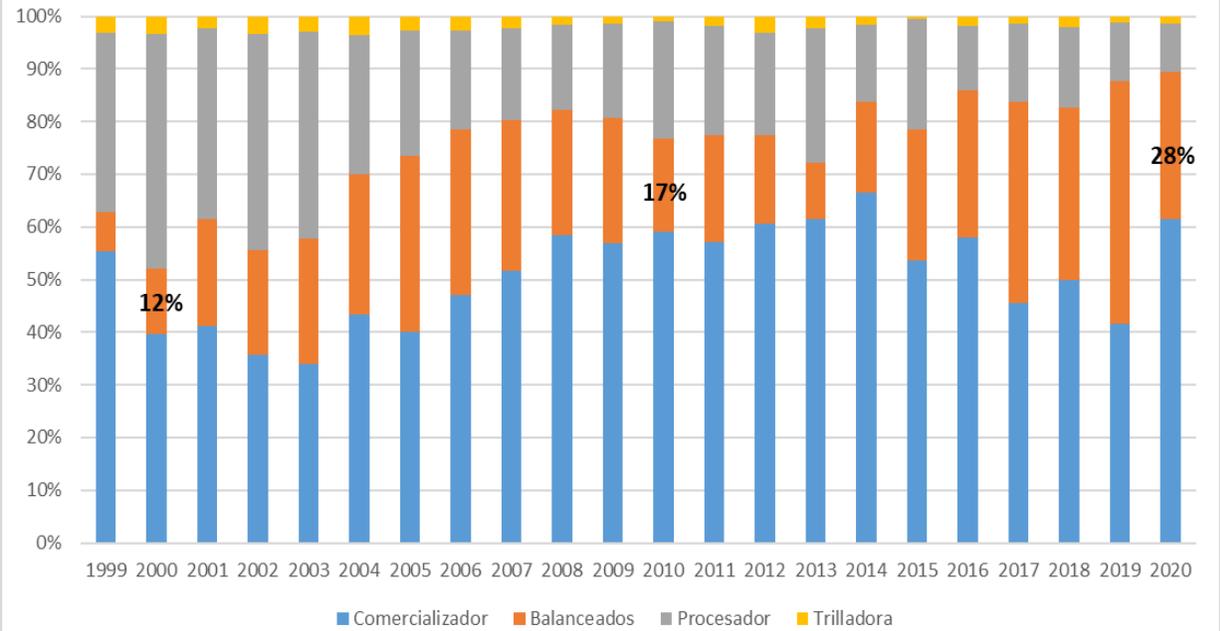
Se critica desde los productores el sumar un costo adicional a la difícil situación de rentabilidad; esto asociado con la baja escala de la mayoría de UPA y a las implicaciones tributarias que suman un costo país.

Los comercializadores, ganan participación en el mercado (60%-70%) y sustituyen la intervención directa de los procesadores

Distribución por tipo de operador en mercado formal - Maiz Blanco



Distribución por tipo de operador en mercado formal - Maiz Amarillo

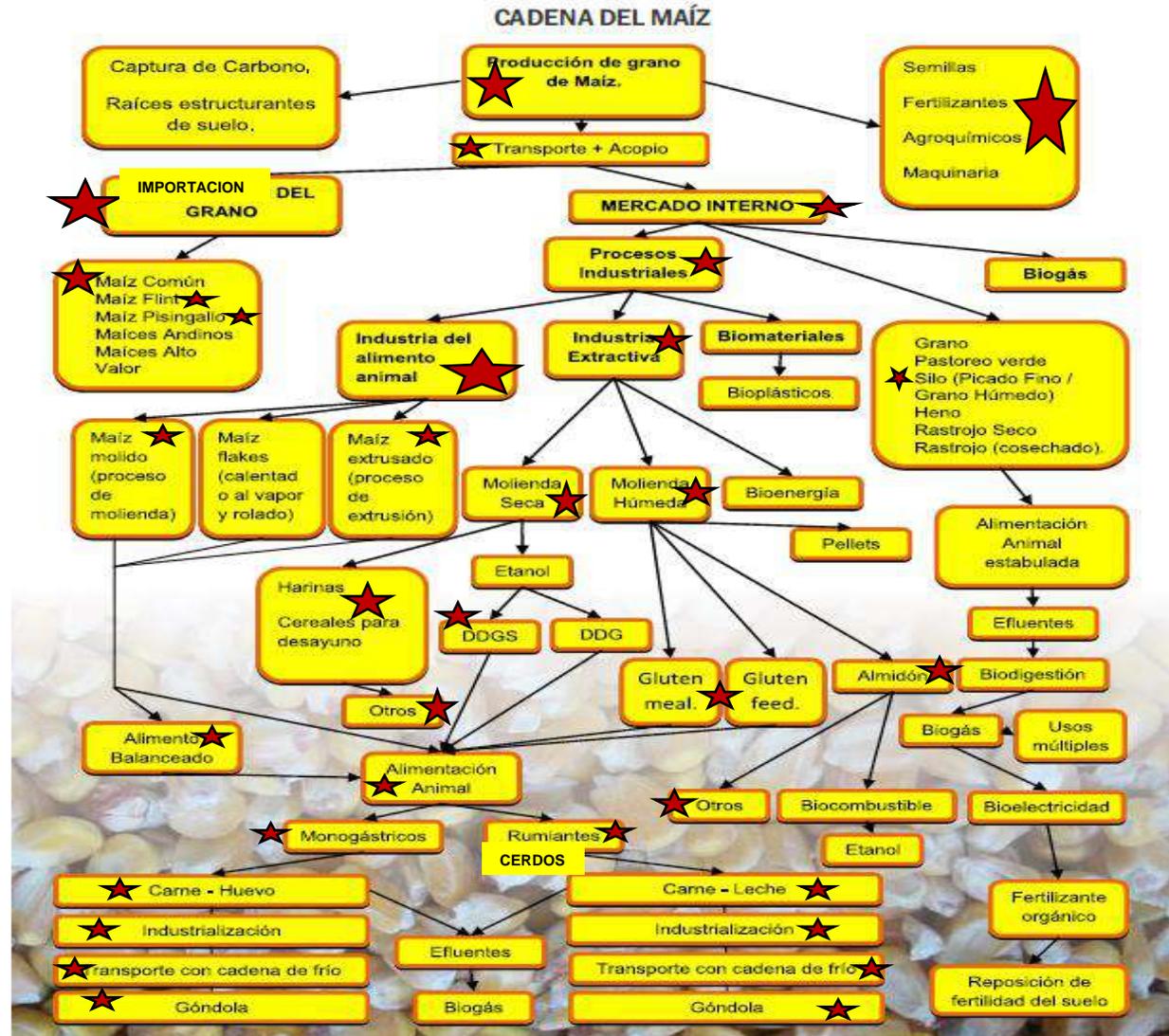


Fuente: Fenalce - FFC

Colombia ha sido tímida en la ampliación del portafolio de subproductos del maíz

La cadena del maíz es bastante ramificada en las opciones de procesamiento industrial, que lo involucran como materia prima esencial.

En Colombia las líneas de alto valor agregado, como la bioenergética (Etanol) y de biomateriales (Bioplásticos), aún no se han desarrollado.



La comercialización de volumen genera bajos márgenes y la trilla agrega poco valor; mientras la transformación (harinas precocidas y la molienda húmeda), si lo hace.

Amarillo

Maíz Cáscara Origen → Destino: flete + margen

Promedio 01-2013 a 01-2021

Tolima/Meta \$ 800 / Kilo	\$1.000 / Kilo Bogotá	→ + 200
Córdoba \$ 817 / Kilo	\$1.118 / Kilo Medellín	→ + 300

Maíz Cáscara → 70% Maíz Trillado: poco valor agregado

Promedio 01-2013 a 01-2021

Nacional \$ 1.041 / Kilo	\$1.377 / Kilo Nacional	→ + 336 (32%)
--------------------------	-------------------------	---------------

Blanco

Maíz Cáscara Origen → Destino: flete + margen

Promedio 01-2013 a 01-2021

Córdoba / Valle \$ 870 / Kilo	\$1.100 / Kilo Bogotá	→ + 230
-------------------------------	-----------------------	---------

Maíz Cáscara → 70% Maíz Trillado: poco valor agregado

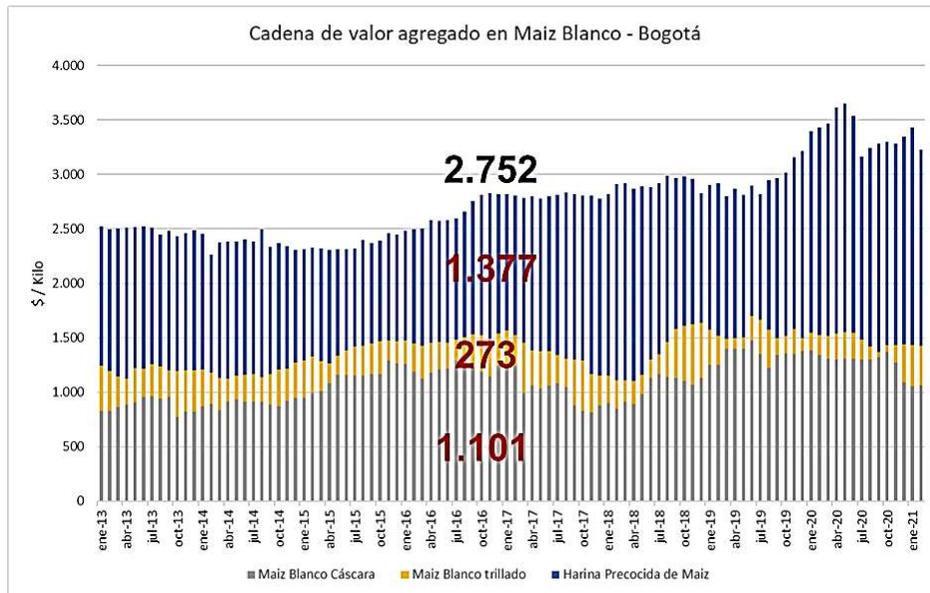
Promedio 01-2013 a 01-2021

Medellín \$ 1.078 / Kilo	\$1.352 / Kilo Medellín	→ + 274 (25%)
	\$1.384 / Kilo Nacional	

Harina Precocida Mayor Valor Agregado

Promedio 01-2013 a 01-2021

\$2.005 Barranquilla	<	\$2.520 Nacional	>	\$2.752 Bogotá
				+ 1.136 (82%)



La industria toma una materia prima -maíz pergamino- de \$1.000 / kilo y lo transforma 70% en un producto -maíz trillado- de \$1.350 – \$1.400, o por un proceso industrial en un producto de mayor valor agregado -harina precocida- de \$2.000 a \$2.750 / kilo. Hay aprovechamiento del 30% en subproductos -salvado-, que son materia prima para la alimentación animal (ABA y directo) a un precio del orden de \$1.075 / Kilo.

El mayor valor agregado se obtiene en los productos de la industria de molienda húmeda (Almidones, Féculas, Jarabes, Glucosa), sector concentrado en una única empresa.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Dane - Sipsa

Infraestructura y Logística

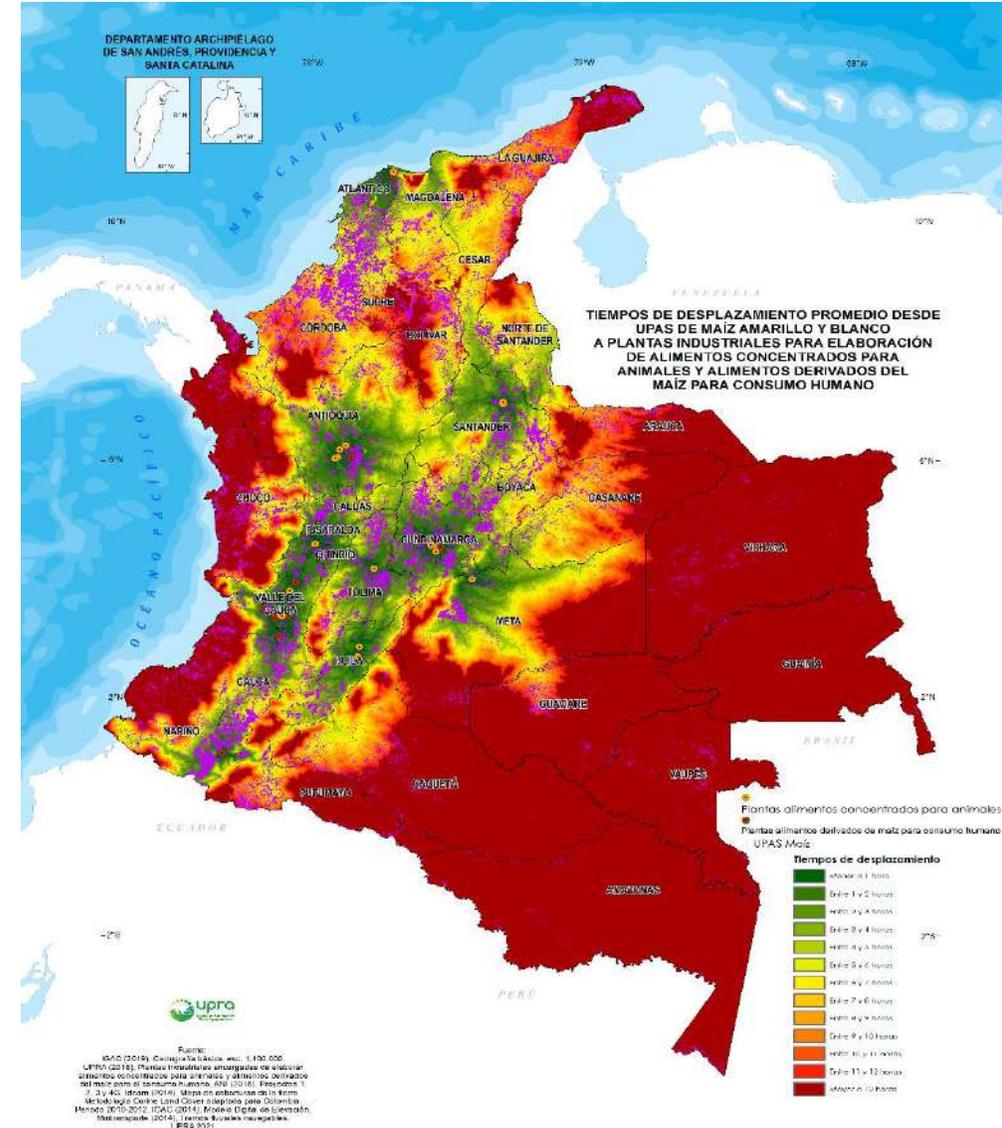
Infraestructura y Logística

- **La conectividad** entre las zonas de producción y consumo, puede **reducir los costos** en la comercialización.
- **No existe un inventario real de la capacidad de secamiento y almacenamiento** de maíz en especial en las zonas de producción
- **La infraestructura terrestre deficiente afecta la competitividad** de las regiones con potencial productivo para el maíz.
- El 61% de plantas industriales transformadoras del maíz elaboran alimentos concentrados para animales y el 39% de la industria produce alimentos derivados del maíz consumo humano
- Existe campo para **reducir tiempos y costos de transporte** de la cadena logística
- **El productor nacional de maíz para ser competitivo debe vender al precio FOB más la protección natural**
- Conectividad Intermodal permitiría potenciar el comercio de maíz.
- La infraestructura para atender las necesidades de la producción nacional es limitada, mientras la inversión en infraestructura portuaria ha respondido a la dinámica de la demanda industrial

La conectividad entre las zonas de producción y consumo, puede reducir los costos en la comercialización

Tiempo promedio de desplazamiento desde UPAS a las Plantas Industriales de maíz. (ISOCRONA)

REGION /DPTO ORIGEN	Promedio de tiempo (Horas) UPAS-INDUSTRIA	Promedio de Distancia (km) UPAS-INDUSTRIA	Costo promedio de Transporte Ton/viaje total (M/CTE) de Maíz Nacional	Puerto Marítimo	Costo promedio de Transporte Ton/viaje total (M/CTE) Desde Puerto Marítimo a Industria
REGION ANDINA					
CAUCA	2,7	83,41	\$ 24.214	Buenaventura	\$ 40.677
CUNDINAMARCA	2,35	82,22	\$ 33.711	Buenaventura	\$ 107.857
HUILA	3,29	124,83	\$ 32.206	Buenaventura	\$ 117.077
NARIÑO	3,83	85,53	\$ 53.459	Buenaventura	\$ 110.094
SANTANDER	3,58	124,8	\$ 49.416	Barranquilla	\$ 135.742
TOLIMA	2,83	93,46	\$ 72.649	Buenaventura	\$ 77.346
VALLE DEL CAUCA	1,95	38,03	\$ 24.706	Buenaventura	\$ 35.734
CARIBE HUMEDO					
ANTIOQUIA	4,05	132,9	\$ 84.854	Buenaventura	\$ 104.808
ATLANTICO	1,54	57,26	\$ 33.298	Barranquilla	\$ 79.268
BOLIVAR	5,53	205,46	\$ 50.968		NA
CORDOBA	7,15	319,82	\$ 77.026		NA
SUCRE	6,13	257,34	\$ 52.733		NA
CARIBE SECO					
CESAR	5,20	214,47	\$ 51.614		NA
META	4,86	131,28	\$ 67.126	Buenaventura	\$ 127.249
TOTAL	3,93	139,34	\$ 50.570		\$ 93.585



No existe un inventario real de la capacidad de secamiento y almacenamiento de maíz en especial en las zonas de producción

Infraestructura de secamiento y almacenamiento actual en el País					
Córdoba	Meta	Valle	Tolima	Huila	Santander
Infraestructura de secamiento (135.000ton en 45 días por 3.000ton/día)	Villavicencio: ALMAVIVA : 30.000-40.000 ton/sem con evacuación + 5.000 ton/sem sin evacuación.	Caicedonia: 8000ton/sem, Norte: 8.000ton/semestre,	ALMAGRARIO: almacenamiento (17.000 ton/sem), secamiento (9.000 ton/sem), ALMAVIVA: almacenamiento (10.000 ton/sem). TDH(TRANSPORTADORES DEL HUILA - COMERCIALIZADORES):Bodegas: almacenamiento 6.000 a 7.000 ton/sem en bulto.	Secamiento en plancha patios (\$36/Kg) (Garzón Campoalegre o Neiva), secamiento parabólico y no hay secadoras para maíz solo para arroz y café	Secadoras de torre (COALCESAR y ALMAGRARIO) con capacidad para 20.000 toneladas en la temporada de cosechas.
Almacenamiento : 85.000 toneladas	INVERSIONES GALEANO: 10.000 ton/sem	Centro: 10.000ton/sem secamiento y 35.000ton/sem almacenamiento	ALMADELCO: almacenamiento 200 a 500 ton/sem.		
	COOMEAGRO: 15.000 ton/sem		Molino en Saldaña almacenamiento de 20.000 ton/sem.		
	En Puerto López COAGROPUERTO: 1.000 ton/sem				

Costo estimado del servicio de Secamiento y Almacenamiento de Maíz			
AÑO	Brasil (USD/Ton)	Colombia (USD/Ton)	Costo Colombia/costo Brasil
2017	6.47	22,0	3.4
2018	7.58	28,8	3.8
2019	6.45	26,5	4.1
2020	5.20	25,0	4.8

Los gastos de secamiento y almacenamiento en Colombia son muy altos comparados con Brasil, como referente de competitividad

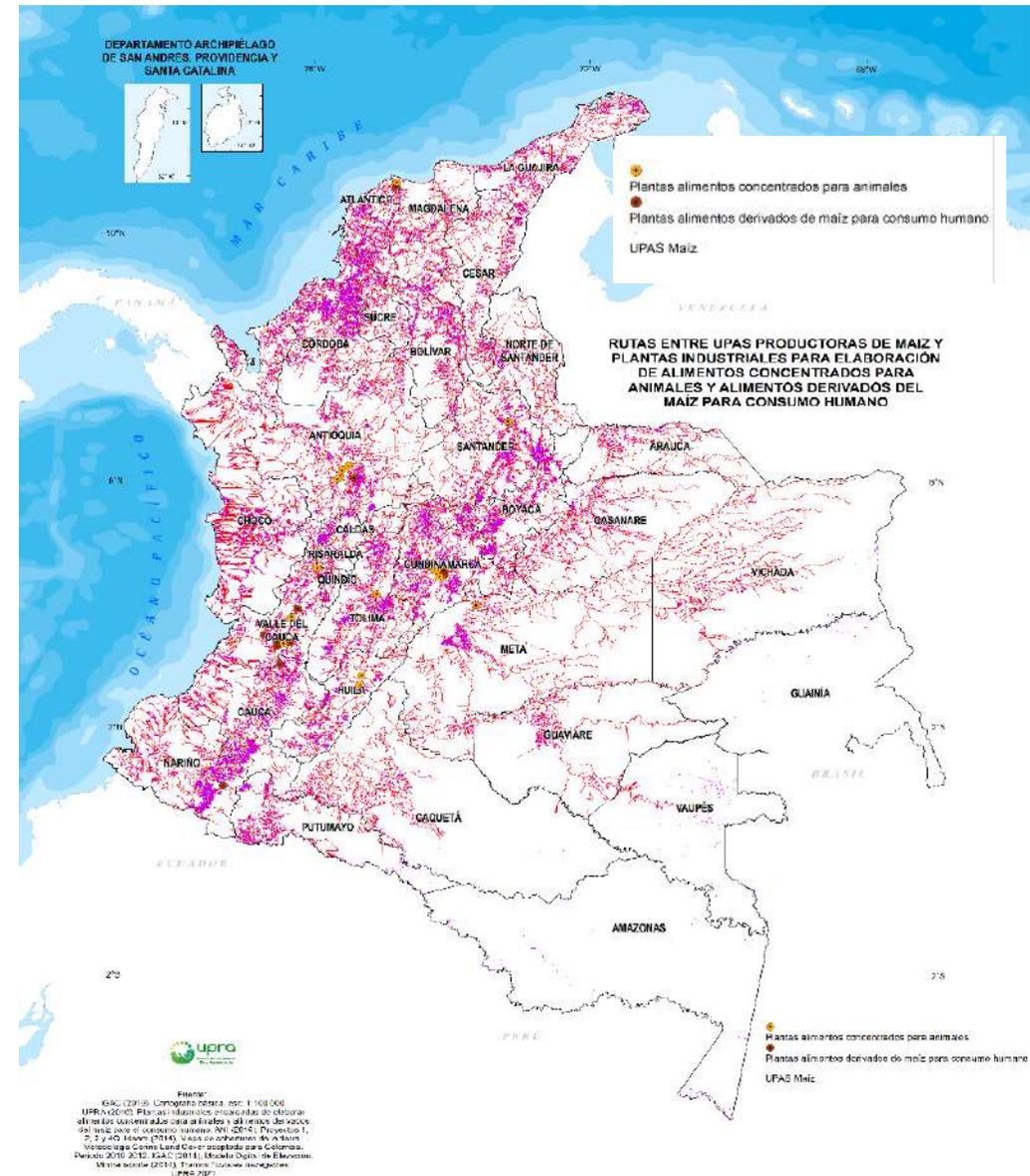
Fuente: Conab. Brasil (2021) –Almacén general de Deposito Colombia.

Fuente: Universidad Nacional (2014)

La infraestructura terrestre deficiente afecta la competitividad de las regiones con potencial productivo para el maíz

Rutas entre UPAS productoras de maíz y plantas industriales para la elaboración de alimentos concentrados para animales y alimentos derivados de maíz para consumo humano.

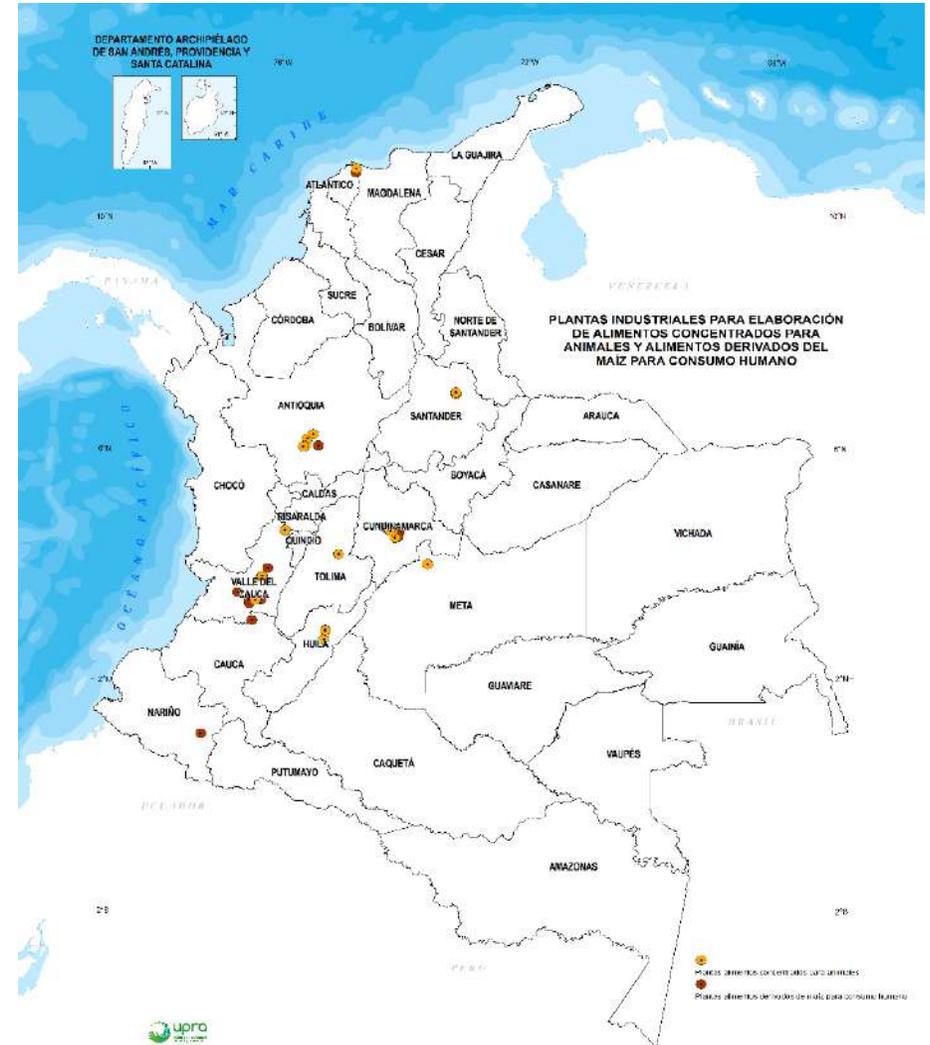
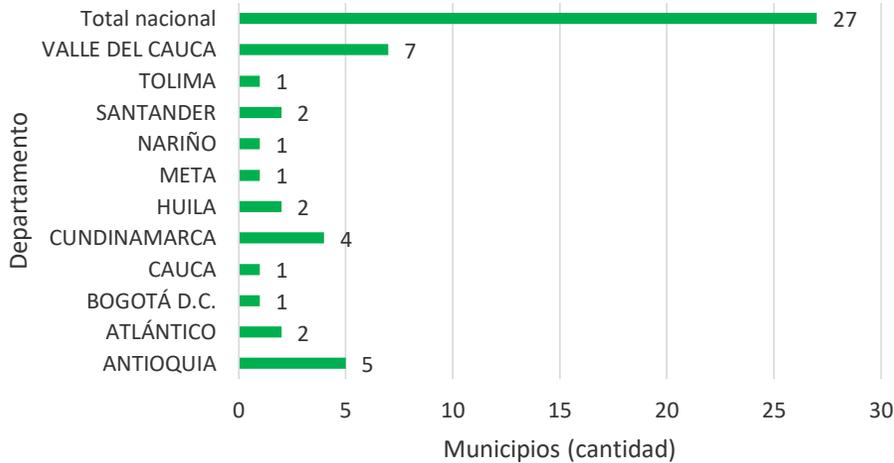
Se pueden identificar los departamentos que tienen la potencialidad como región para volverse un clúster, porque tienen la potencialidad de producción por las UPAS y la capacidad de procesamiento (Meta, Santander, Cundinamarca, Valle del Cauca, Tolima, Huila, Antioquia)



El 61% de plantas industriales transformadoras del maíz elaboran alimentos concentrados para animales y el 39% de la industria produce alimentos derivados del maíz consumo humano

Plantas industriales encargadas de elaborar alimentos concentrados para animales y alimentos derivados del maíz para el consumo humano

Distribución departamental de municipios que tienen Plantas industriales encargadas de elaborar alimentos concentrados para animales y alimentos derivados del maíz para el consumo humano.



Existe campo para reducir tiempos y costos de transporte de la cadena logística

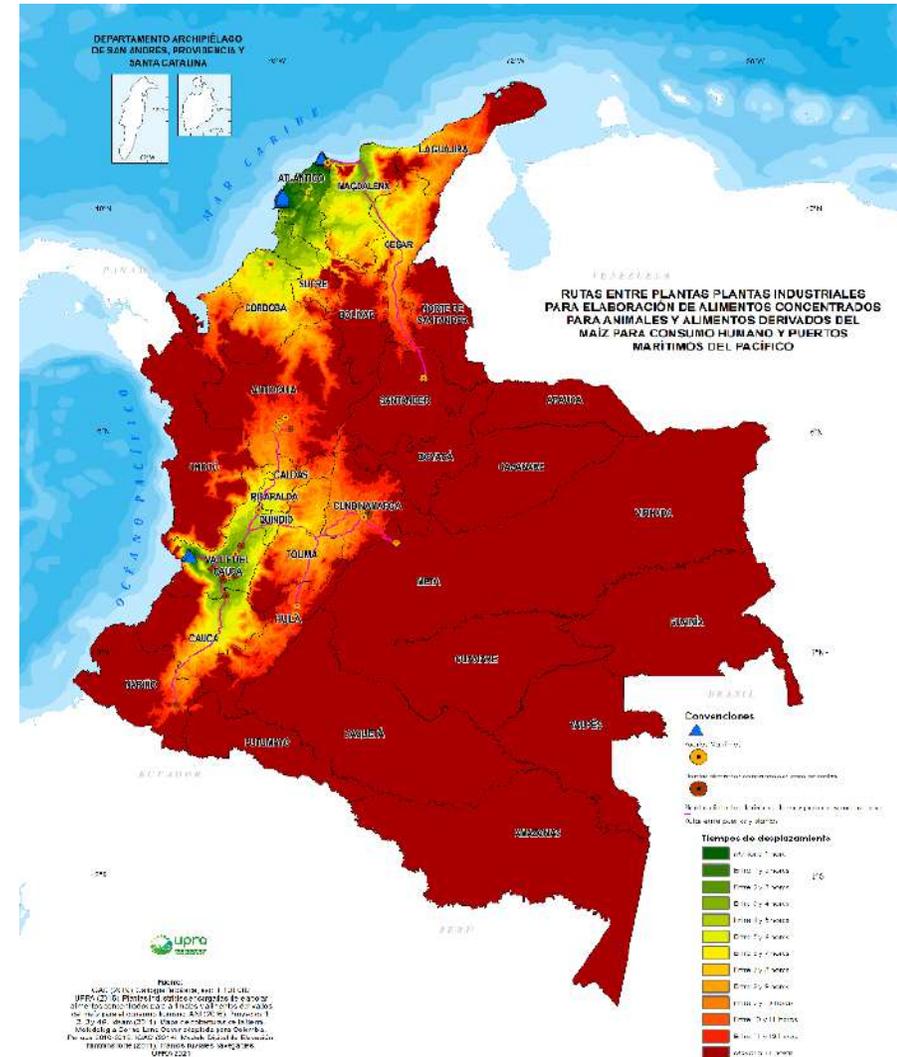
Tiempo promedio de desplazamiento desde los Puertos marítimos hasta las Plantas Industriales de maíz más cercano. (ISOCRONA)

VALOR (Nacional) Puerto Marítimo Buenaventura	AÑO	FUENTE
El tiempo promedio de transporte desde los puertos marítimos hasta las plantas industriales de concentrado animal y consumo humano más cercano es de 7,43 horas, con una distancia promedio de 350 Km.	2021	UPRA Ministerio Transporte,

VALOR (Nacional) Puerto Marítimo Barranquilla	AÑO	FUENTE
El tiempo promedio de transporte desde los puertos marítimos hasta las plantas industriales de concentrado animal y consumo humano más cercano es de 7.88 horas, con una distancia promedio de 372.58 Km.	2021	UPRA Ministerio Transporte,

El 87 % de las plantas transformadoras reciben el maíz importado desde el puerto marítimo de Buenaventura y el 13 % desde el puerto marítimo de Barranquilla.

El costo promedio Nacional de transporte de maíz desde el puerto marítimo a la industria es de \$ 82.787 costo por ton viaje total según el RNDC.



El productor nacional de maíz para ser competitivo debe vender al precio FOB más la protección natural

Valor de la protección natural

La protección natural se define como el sobrecosto al que tiene que incurrir el importador para competir con la producción nacional.

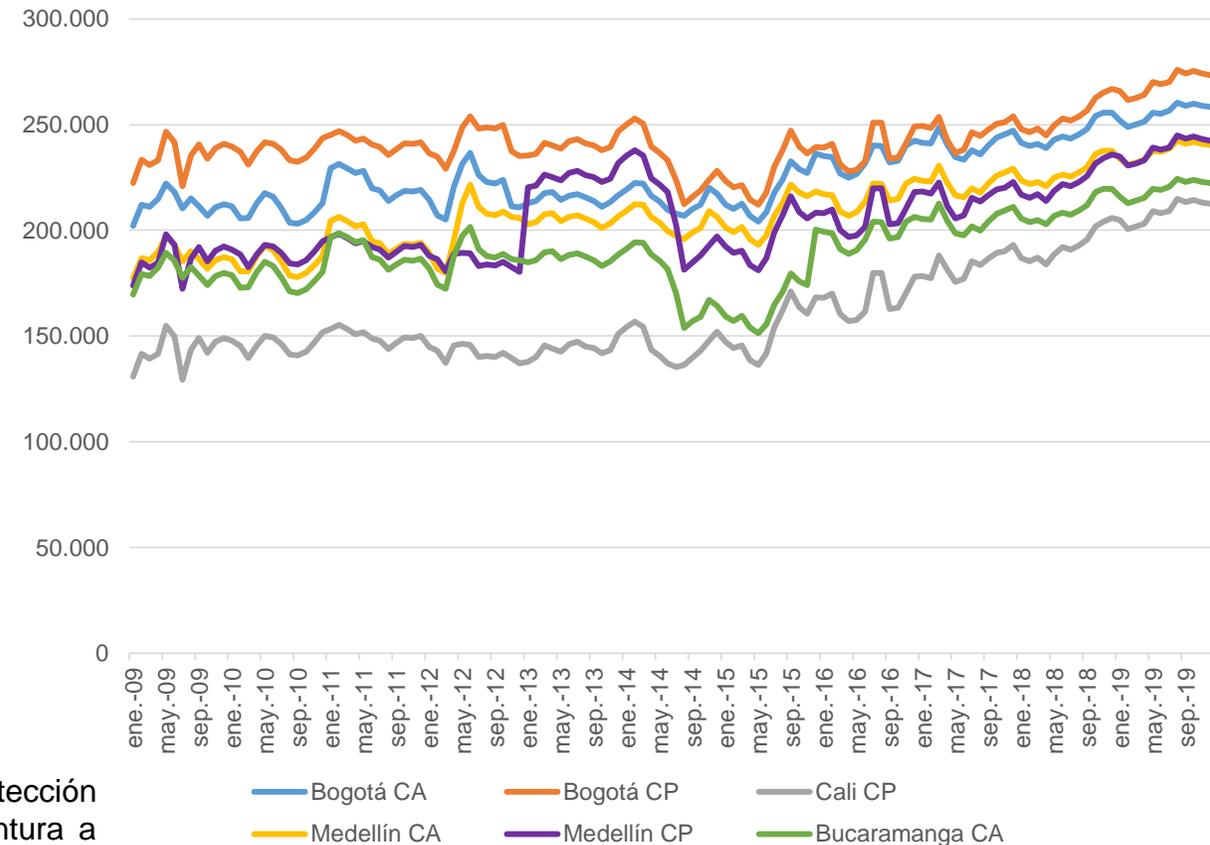
Puesto de manera formal:

$$= \text{flete marítimo} + \text{seguro} + \text{aduanas} + \text{der. port} + \text{flete interno} + \text{Descargue}$$

Desde el punto de vista del productor nacional le conviene producir maíz para atender el mercado de Bogotá porque es el que mayor protección natural tiene, seguido por Medellín. La menor protección natural la tiene Cali, los productores del Valle del Cauca son los que más dificultad van a tener para competir en el mercado por precio, seguido por Bucaramanga. La localización de la industria que va a depender de las importaciones de maíz es más factible ubicarse en Cali, seguido de Bucaramanga.

El comportamiento de la serie indica que el valor de la protección natural del maíz importado, desde el puerto de Buenaventura a Bogotá es \$ 242.351 /Ton, y el valor de la protección natural del maíz importado puesto en Cali es de \$ 161.408, presenta un diferencial del 11 % (\$ 80.842).

Valor de la Protección natural Maiz Amarillo y Blanco. Pesos (\$/T)



Fuente: UPRA (2021). LEGISCOMEX (2020)

Conectividad Intermodal permitiría potenciar el comercio de maíz.

Proyecto multimodal Puerto Gaitán - Puerto Carreño, incluye mejoramiento de la navegabilidad del río Meta.

Mapa 1. Mapa del Recorrido del Río Orinoco.



Fuente: (IIRSA, 2018)

Situación de la Infraestructura y el transporte Fluvial en Colombia. Ministerio de Transporte. Superintendencia De Puertos Y Transporte. (2018).

Revisión de alternativas de transporte de maíz a Barranquilla-Girón, Colombia

Análisis comparativo transporte unimodal – transporte multimodal			
Factores	Transporte carretero (unimodal) vs Transporte carretero - fluvial (multimodal)	Resultado	
Costo	El valor del flete tonelada viaje es de \$110.000	El valor del flete tonelada viaje es de \$104.778	Se obtiene un ahorro de \$5.222 de tonelada viaje, al utilizar el transporte multimodal
Tiempo	Un tracto camión de 35 toneladas de Barranquilla a Girón, Santander tiene un tiempo aproximado de 1 día	Un convoy con remolcador de 7.200 toneladas de Barranquilla a Barrancabermeja y luego en camión a Girón Santander, tiene un tiempo aproximado de 5 días	Al utilizar el transporte multimodal, aumenta el tiempo de transporte en 4 días, pero se transporta una mayor cantidad de toneladas
Capacidad	Tracto camiones de 35 toneladas	Convoy con un remolcador de 7.200 toneladas	Aumenta la capacidad por viaje en el transporte fluvial
Visión Política Nacional de Logística Colombiana	Catalogado como transporte básico	Cumple con la visión de la política Nacional de Logística Colombiana	Al implementar servicios de transporte de carga en diferentes modos, se promueve la intermodalidad

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. (2020).

La infraestructura para atender las necesidades de la producción nacional es limitada, mientras la inversión en infraestructura portuaria ha respondido a la dinámica de la demanda industrial

EL TIEMPO

eltiempo.com 22-10-2020

No hay clientes para 20 mil toneladas de maíz represadas en Córdoba



En bodegas improvisadas de pequeños y medianos agricultores de Córdoba están almacenadas 20 mil toneladas de maíz.

Elías López Cantero, quien lleva más de 20 años cultivando maíz . . . *“El problema para los maiceros es que el producto lleva cerca de dos meses apilado en condiciones poco favorables para su conservación, y esto podría desembocar en una descomposición del grano, aumentando los riesgos de pérdida. No tenemos dónde guardar la cosecha. Aquí la tenemos en carpas en el monte, y por culpa de la humedad y la lluvia se nos está dañando.”*, comentó.

Buenaventura

2 Terminales Sprbun – Aguadulce
T1 – 1520 Ton / Hora 172,500 Ton Alm.
T2 – 51,200 Ton Alm.

45%

Santa Marta

1200 Ton / Hora
95,000 Ton Almacenamiento

23%

Barranquilla

800 Ton / Hora
28,000 Ton almacenamiento

21%

Cartagena

55,900 Ton almacenamiento

10%

Cantidad de maíz amarillo por puerto

Puerto	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Buenaventura	1500000	1800000	2100000	2300000	2500000	2700000	2900000	3100000	3300000	3500000	3700000	3900000
Santa Marta	700000	800000	900000	1000000	1100000	1200000	1300000	1400000	1500000	1600000	1700000	1800000
Barranquilla	600000	700000	800000	900000	1000000	1100000	1200000	1300000	1400000	1500000	1600000	1700000
Cartagena	200000	300000	400000	500000	600000	700000	800000	900000	1000000	1100000	1200000	1300000

NOTICIA

Inversión en puertos colombianos suma US\$2.370mn en 2010-2016

Publicado: viernes, 26 mayo, 2017

bnamericas

La inversión en puertos colombianos sumó US\$2.370 millones (mn) entre 2010 y 2016, lo que propició la enorme modernización y ampliación de las terminales del país, señaló el ministro de Transporte, Jorge Rojas.

El ministro estimó que invertirán US\$276mn adicionales para seguir modernizando los puertos, que se dividen en 9 zonas portuarias y 57 concesiones, según un comunicado de la Presidencia.

En el lapso el gobierno invirtió 231558mn de pesos (US\$673mn) para mejorar los canales de acceso a los puertos, con el dragado de más de 13 millones de metros cúbicos de material en 7 canales y la suscripción de 17 contratos relacionados.

Gracias a estas inversiones, la carga movizada en los puertos del país se elevó de 188 millones de toneladas (Mt) en 2014 a 202Mt, añadió el ministro.

Cantidad de maíz blanco por puerto

Puerto	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Buenaventura	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110000	120000	130000	140000	150000	160000
Barranquilla	100000	120000	140000	160000	180000	200000	220000	240000	260000	280000	300000	320000
Santa Marta	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110000	120000	130000	140000
Cartagena	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000	50000	55000	60000	65000

Fuente: Legicomex - Internet

Investigación, desarrollo y transferencia de tecnología

No obstante Colombia tiene tradición y capacidad investigativa, es necesario fortalecerla para dar respuesta a las necesidades de las regiones, los costos y las exigencias de inversión necesarias para aumentar la productividad. Siempre acompañadas de una asistencia técnica y uso eficiente de los recursos.

Investigación, desarrollo y transferencia de tecnología

- La investigación agrícola y agroindustrial del maíz, en el mundo, es muy activa, efectiva y concentrada en actores privados.
- **Colombia tiene tradición y capacidad investigativa pero poca actividad**
- La diversidad de tecnologías aplicadas origina brechas de productividad y competitividad. **Todos los sistemas deben tecnificarse para incrementar la productividad**
- **No existe un uso generalizado de las semillas mejoradas**
- La producción de maíz presenta **un enorme déficit y obsolescencia de la maquinaria y equipo**
- **Escasa oferta de agua para riego en los cultivos de maíz.**
- **La asistencia técnica y extensión son insuficientes, deficientes y no son integrales**

La investigación agrícola y agroindustrial del maíz, en el mundo, es muy activa, efectiva y concentrada en actores privados

La biotecnología y la transgénesis se están usando de manera creciente e intensiva.

Se trabaja para preservar también la diversidad genética y las características de los maíces tradicionales

El maíz es el cultivo más investigado en el mundo. De 1960 a 2019 cuadruplicó la productividad en países avanzados.

La investigación se ha concentrado en pocos agentes. Es pionero en el uso de biotecnología y transgénesis.

Más que incrementos de productividad se trabaja en la diferenciación y desarrollo de productos para la alimentación humana y animal e industrial.

El mejoramiento genético continúa usando técnicas de polinización abierta y selección masal, y de polinización controlada para obtener híbridos.

El mejoramiento se ha perfeccionado con el uso progresivo de biotecnología y conocimientos en biología genética.

En 2019, según la “Situación mundial de los cultivos biotecnológicos/GM comercializados” (IASAAA, 2019), en el mundo se sembraron 190,4 millones de hectáreas con materiales transgénicos; Estados Unidos, Brasil, Argentina, Canadá e India son quienes más los usan; entre 1996 y 2018 el área que usó esas semillas se multiplicó por 112 veces; en el período se cultivaron 2.7 billones de hectáreas con esos materiales; 26 países los sembraron y otros 44 permitieron su importación y uso. En América latina, incluido Brasil, se sembraron transgénicos en 83,9 millones de hectáreas.

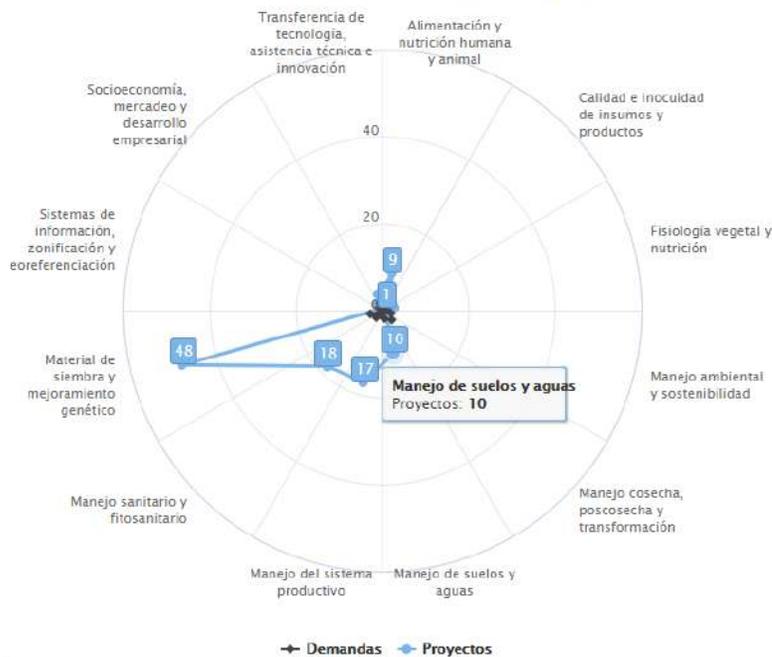
La hibridación de materiales nativos en Colombia ha permitido la preservación de características como la cristalinidad del grano, la resistencia a fracturas, la forma redondeada y el alto contenido de carotenos en materiales de alto rendimiento.

Colombia tiene tradición y capacidad investigativa pero poca actividad

Los recursos aportados por los Gobiernos Nacional y Regionales, y por el Fondo de Fomento Cerealista, son insuficientes para financiar un mínimo deseable de investigación y los privados no parecen tener gran interés en invertir en ella.

El reto es producir semillas de mayor rendimiento, con menores requerimientos de fotoperiodo, adaptadas al trópico y al cambio climático y con valor agregado para los diferentes usos, a la vez que tecnologías específicas por regiones, adecuadas para lograr mayor competitividad

Indicador de focalización de la Investigación Agropecuaria para Maíz.



Fuente: Plataforma Siembra, 2021.

Colombia fue líder en investigación en maíz, a cargo del ICA, luego se diluyó entre Agrosavia, sector privado y centros internacionales de investigación. Según SIEMBRA, existen 68 actores con capacidad para investigar – Universidades y C.I. También reporta 122 grupos de Investigación en el sector agrícola y agroindustrial.

Colombia cuenta con 23 razas y más de 5.600 accesiones. Agrosavia es responsable del banco de germoplasma nacional. La presencia del CIMMYT, del CIAT y de las multinacionales de semillas es una fortaleza a consolidar.

La poca investigación se enfoca mayoritariamente en genética y menos en manejo agronómico, manejo integrado del cultivo y producción de derivados.

Empresas multinacionales productoras de maíz realizan, en el país, investigación escasa y poco profunda y es fundamentalmente aplicada para evaluar materiales genéticos importados.

La investigación se concentra en Agrosavia, CIMMYT, CIAT, FENALCE y en universidades, en especial la Universidad Nacional. Agrosavia adelanta investigación genética, adaptaciones específicas, resistencia a plagas y enfermedades, manejo de suelos, agricultura de conservación inteligente y de precisión y nutrición, también aspectos ambientales, adaptación al cambio climático y lidera el Plan Nacional de Semillas donde se trabajan materiales nativos o variedades mejoradas.

La diversidad de tecnologías aplicadas origina brechas de productividad y competitividad. Todos los sistemas en general presentan, unos más y otros menos, deficiencias en productividad

La producción de maíz se agrupa en agricultura tradicional y tecnificada. No existen criterios objetivos para diferenciar esas tecnologías. Lo que existe es un amplio rango de tecnificación, desde muy atrasado hasta altamente tecnificado, según el uso de insumos y prácticas de cultivo.

Comparativo de tecnologías	
Tradicional	Tecnificado
Generalmente intercalado o asociado con otras especies, se habla de sistema productivo	Generalmente monocultivo
Baja inversión, bajo uso de insumos	Alta inversión y uso de insumos
Usa semilla tradicional o variedades	Usa semillas mejoradas, generalmente híbridos
No fertiliza o lo hace escasamente	Generalmente fertiliza
Predominantemente manual	Diferentes grados de mecanización
Era el más extenso. En 1970-2016 se redujo 58%	En 1970-2016 el área creció 115%
En 1970-2016 incrementó la productividad en 81%	En 1970-2016 la productividad creció un 121%
Uso irracional de insumos, no aplica o aplica alejándose de lo recomendable	Uso más racional de insumos, aun cuando con frecuentes fallas notorias
Frecuente almacenamiento en tusa, sin secar, pérdidas de calidad e inocuidad	Algunas veces deficiente uso de secamiento, limpieza y almacenamiento con pérdida de calidad
Productividad inferior a tres toneladas/ha de maíz, más la cosecha de otros productos del sistema	Productividad generalmente superior a cuatro ton/ha
Baja densidad de población, inferior a 40.000 plantas/ha	Alta densidad de población, de 50.000 hasta 75.000 plantas /ha

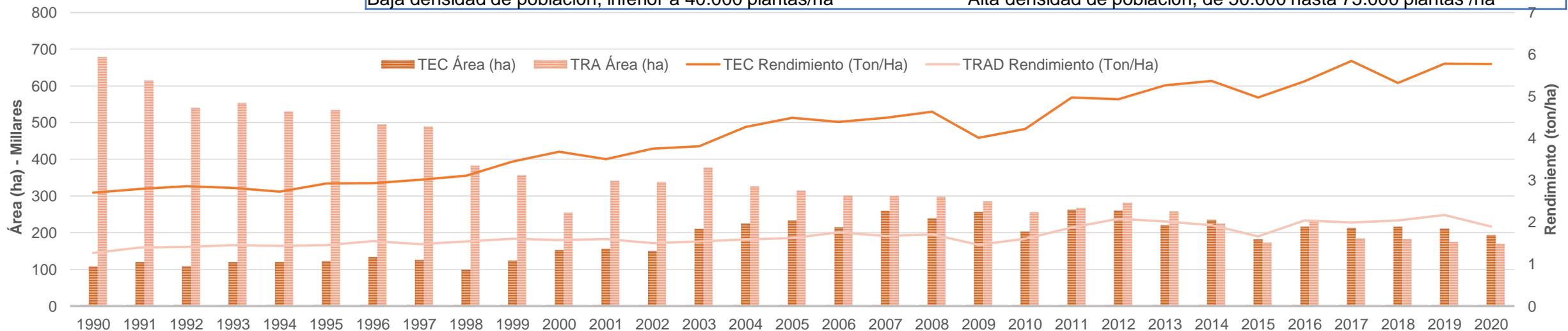
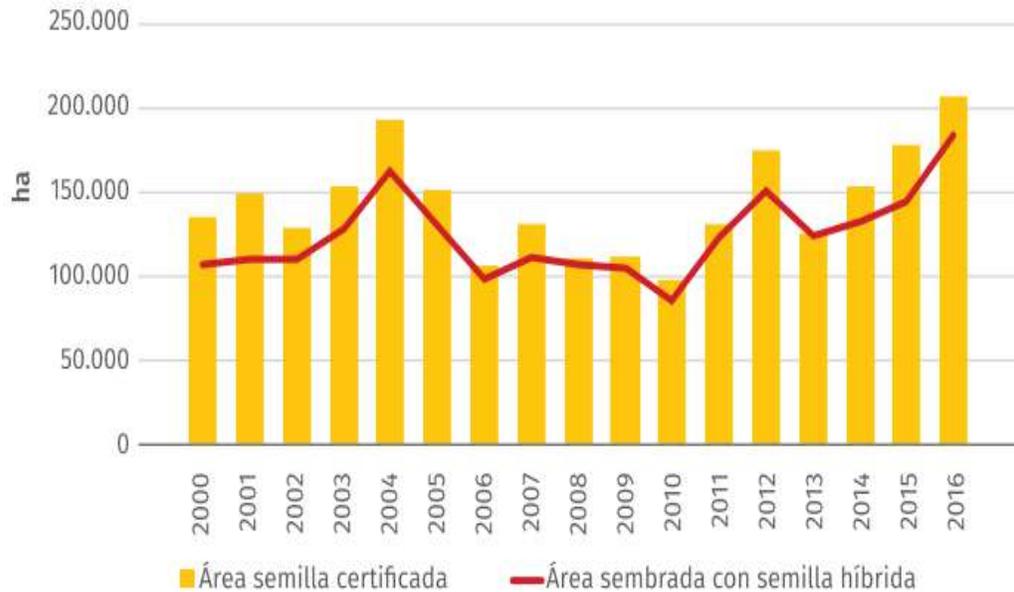


Figura 2. Área sembrada y rendimiento (ha) para maíz tradicional y tecnificado en el período 1990 – 2020.

Fuente: Elaboración propia con base en datos FENALCE, 2020.

No existe un uso generalizado de las semillas mejoradas

Área sembrada de maíz con semilla certificada y semilla híbrida para el periodo 2000 – 2016.



Fuente. CIMMYT & CIAT (2019).

- El maíz es uno de los cultivos de ciclo corto que más usa semillas mejoradas en Colombia. Se usan variedades e híbridos, seleccionados o certificados. Los cultivos tradicionales generalmente usan semillas nativas y variedades no mejoradas.
- Según Maíz para Colombia (CIMMYT & CIAT, 2019), en área cultivada de maíz tecnificado con semillas híbridas alcanzó el 58.9% en el periodo (2000-2016), aunque en 2016 este valor incrementó a 84.5%.
- Aproximadamente un tercio del área total plantada con maíz se hace utilizando semilla certificada; a partir del año 2014 se observa la tendencia de un incremento en el área sembrada con semilla certificada; este aumento se debe al mayor uso de semilla híbrida: mientras en el año 2000 el área sembrada con semilla híbrida fue de 107,163 ha, en 2016 fue de 183,804 ha.
- En 2018, según cifras del ICA, Colombia sembró 76,014 ha de maíz genéticamente modificado.
- La gran mayoría de maíz certificado es híbrido.
- A juicio de algunos actores, la política debe condicionar el acceso a crédito, incentivos y subsidios al uso de semillas certificadas
- Los productores identifican el alto costo de la semilla como la principal limitante para generalizar el uso de certificadas de alta calidad

La producción de maíz presenta un enorme déficit y obsolescencia de maquinaria y equipo

Empíricamente se conoce que hay déficit de maquinaria, que el maíz debe competir con otros sectores como el arroz y demás cultivos de ciclo corto por los servicios de preparación, siembra, aspersiones y recolección, que la estacionalidad de las siembras agrava el problema y que utiliza equipos no diseñados específicamente para sus labores, como sembradoras y cosechadoras combinadas para arroz. En especial, es notoria la falta de maquinaria moderna, apta para apoyar la agricultura de precisión.

Maquinaria y equipos en UPAs maiceras	
Según CNA 2014	
Más frecuentes	Guadañas, fumigadoras y motobombas
Menos frecuentes	Sembradoras, cosechadoras
Con inventarios críticos	Tractores 1,88%, sembradoras 0,17% y cosechadoras 0,13%, las poseen
Más obsoletos según CNA	Guadañas, fumigadoras y cosechadoras (62% más de 5 años)
También obsoletos según CNA	Sembradoras e implementos de labranza. Los tractores serían 26% de más de 5 años
Según el Censo nacional arrocero 2016	
El 87.5% de tractores mayor que 5 años y 60,8 de más de 15 años	
Cosechadoras combinadas el 72.6% mayores de 5 años y el 25,3 mayor de 15 años	

Maquinaria y equipos en las UPAs maiceras.

Maquina equipo	Cantidad Upas que tienen	% Upas que declaró tenerlo	No. equipos	% mayor de 5 años
Guadaña a motor	20.452	17,35	2.428.862	78,7
Fumigadora a motor	8.380	7,11	712.018	70,9
Motobomba	5.951	5,05		
Tractor	2.224	1,88	404.507	26%
Implementos labranza, siembra, cosecha	414	0,35	1.861	45%
Sembradora	196	0,17	312	49%
Cosechadora	152	0,13	266	62%
Niveladora láser	139	0,12	207	44%

Fuente. Elaboración propia a partir de datos CNA (2014).

En Colombia, si bien existen prestadores de servicios de mecanización, no existen empresas especializadas como en Argentina, que permitan cultivar con seguridad sin ser propietario de maquinaria

Escasa oferta de agua para riego en los cultivos de maíz

Empíricamente se sabe que el maíz en Colombia es, con escasas excepciones, un cultivo de secano, que se favorece con los períodos de lluvia y esa es la principal causa de la estacionalidad en la producción. En distritos de riego se siembra como cultivo de rotación, generalmente con arroz, en los semestres en que no dan agua a esos lotes.

De acuerdo CNA, 2014 existen 34.658 UPAs (menos del 20%), con un área cultivada de maíz de 83.574 ha, localizadas en un área de influencia de 5 kilómetros a la redonda de los distritos de riego/drenaje. Por lo menos 10.335 están próximas a infraestructura que no opera. Siendo este solo un indicador de proximidad y no de acceso necesariamente .

Hay carencia de prácticas que favorezcan la cosecha de lluvias y la retención de agua en el suelo, como la labranza vertical y la mínima labranza, la incorporación de abonos verdes, la nivelación de los lotes y las coberturas vegetales.

Zonas como los valles interandinos de Tolima, Huila, Valle y Cauca, norte del Cesar, sur de la Guajira y el Ariari en Meta, se favorecerían si dispusieran de riego. Zonas como Córdoba, Sucre y sur del Cesar, requerirían drenajes para evitar encharcamiento.

Según los resultados del CNA, 2014, la utilización de riego en la producción de maíz es alta. No obstante, los resultados no son consistentes con la realidad del cultivo.

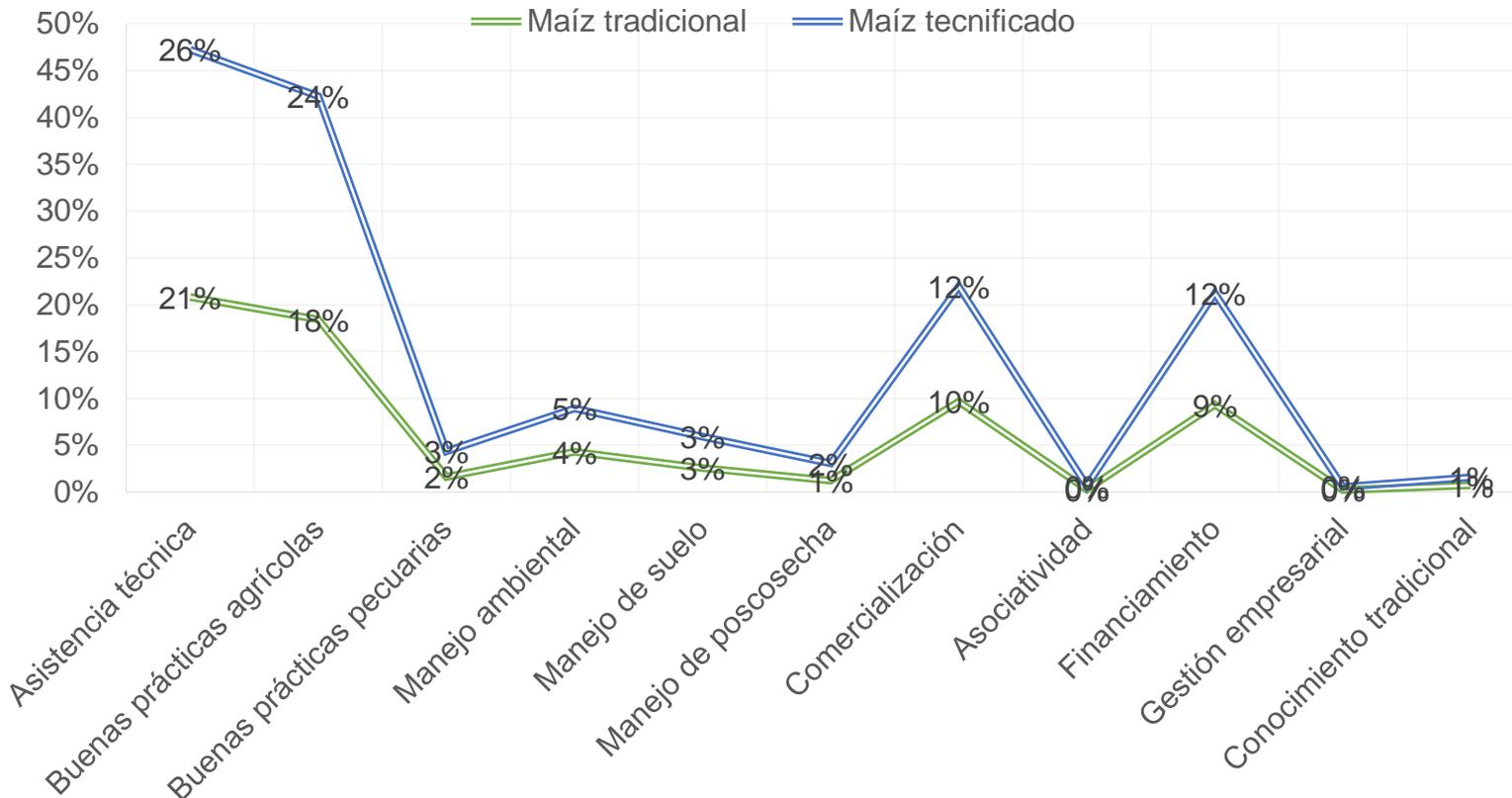
La asistencia técnica y extensión son insuficientes, deficientes y no son integrales

El CNA mostró que la cobertura de asistencia técnica y extensión es baja, 22,2% de los productores manifestaron recibir alguna, pero superior al promedio de la agricultura nacional (17%). El maíz forrajero recibió A.T. en 25,1% de UPAS, el blanco en 22,8% y el amarillo en 21%.

	UPAs de Maíz Tecnificado	UPAs de Maíz Tradicional
Asistencia técnica de cualquier índole	26%	21%
BPA	24%	16%
Comercialización	12%	10%
Financiamiento	12%	9%
Manejo Ambiental	5%	4%
Manejo de Suelos	3%	3,7%

La ADR, en cumplimiento de sus funciones, trabaja en la reglamentación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria y en particular en los PDEA, la habilitación de EPSAGROs, el Fondo Nacional de Extensión Agropecuaria, capacitación de capacitadores del SENA, registro de usuarios y apoyo a los PIDAR, pero aún no cuenta con resultados en atención masiva a productores.

Porcentaje de UPAs (maíz tecnificado y tradicional) por tipo de asistencia técnica



Sanidad, calidad e inocuidad

Es necesario fortalecer los esquemas integrados para el manejo sanitario, la calidad e inocuidad como factores que permitirán permanecer en los mercados.

Sanidad, calidad e inocuidad

- **En ausencia de control integrado predomina el control químico** de plagas y enfermedades
- Las **deficiencias en fertilización** son responsables, en buena medida, de las bajas productividades
- Al maíz lo **atacan plagas y enfermedades** que afectan la productividad, **sin llegar a ser limitantes**
- El mercado nacional de maíz cuenta con **normas de calidad preestablecidas pero que poco se usan**
- **Las micotoxinas son un problema de salud pública** que debe atenderse prioritariamente y de manera integral, con un sistema efectivo de IVC que proteja la salud humana
- La **calidad del maíz de producción nacional** es buena pero no se le reconoce
- La calidad del maíz de producción nacional es buena pero **debe cuidar la inocuidad**

En ausencia de control integrado predomina el control químico de plagas y enfermedades

Según el CNA, 2014 en el **31.8% de las Upas se hace control, químico**, seguido del control manual en 27% y del control con productos orgánicos, el 5.6%. El **31.3 %** de UPAs manifestó no hacer **ningún tipo de control** de plagas.

A juicio de algunos actores, la aplicación de plaguicidas es generalmente empírica, con formulación por los vendedores de agroquímicos, algunas veces con productos no autorizados y dosis apartadas de lo recomendado.

El uso de semillas no certificadas ha favorecido la propagación de plagas y enfermedades.

El manejo integrado del cultivo se redujo, generando crecimiento de plagas y enfermedades, generalizando la aplicación de plaguicidas de síntesis e impactando los costos y el medio ambiente.

La transgénesis de las semillas de OGM se ha convertido en un control efectivo de algunas plagas de importancia económica.

El ICA, mediante medidas técnico-administrativas como la regulación de los períodos de siembra y destrucción de socas, favorece la reducción de la incidencia de plagas y enfermedades y su control.

Las deficiencias en fertilización son responsables, en buena medida, de las bajas productividades

En el CNA, solo el **44.3% de la UPAs manifestó fertilizar el cultivo**, de las cuales el 29.6% lo hizo con abonos químicos y el 14.7% con abonos orgánicos. **El 47,8% no fertiliza.**

La falta de asistencia técnica y del análisis de suelos para determinar requerimientos pueden ser causas de las deficiencias en la nutrición del cultivo y, en consecuencia, de las bajas productividades.

Diferentes investigaciones demuestran que la relación costo/beneficio de la fertilización del maíz es muy positiva y que el cultivo responde muy bien, en especial a la aplicación de nitrógeno.

Al maíz lo atacan plagas y enfermedades que afectan la productividad, sin llegar a ser limitantes



El ICA aplica medidas sanitarias de obligatorio cumplimiento, como la rotación de cultivos o el establecimiento de períodos de siembra y destrucción de socas para cortar el ciclo de vida de algunas plagas, como el vector del espiroplasma o del fitoplasma causantes del achaparramiento del maíz en Tolima, Huila y Valle del Cauca.

En otros departamentos también determina las épocas de siembra y destrucción de socas por razones sanitarias, como en el Meta y Cesar.

A juicio de algunos actores, la sanidad del maíz presenta algunos desafíos a atender, como:

Minimizar el riesgo de entrada de plagas y enfermedades exóticas o de baja prevalencia en Colombia, con mejores controles y procedimientos de inspección fitosanitaria en las operaciones portuarias

Recuperar el manejo integrado del cultivo, con prácticas adecuadas para el control de plagas y enfermedades, algunas cíclicas.

Establecer protocolos para el control de plagas y enfermedades.

El mercado nacional de maíz cuenta con normas de calidad preestablecidas pero que poco se usan

Colombia cuenta con estándares de calidad para el maíz (desde la época del INA), incluyendo prácticas mundiales.

Las Normas Técnicas Colombianas que, sin ser de obligatorio cumplimiento, permiten regular el mercado y controlar la calidad.

Normas técnicas:

NTC 366, aplicable a maíz para consumo humano.

NTC 535, aplicable al maíz para consumo animal.

NTC 271, muestreo.

NTC 529 y NTC 2227, determinación de humedad.

NTC 1232, para determinación de aflatoxinas.

NTC 3581, niveles máximos de aflatoxinas.

NTC 5472, para determinar Ocratoxinas.

NTC 6027, para determinar T2 y HT2 toxinas.

NTC 2107, calidad del afrecho de maíz.

En el mundo, el mercado de maíz está regido por normas de calidad establecidas por cada país, según sus particularidades. **Los estándares incluyen los defectos aceptables, los grados de calidad, las técnicas de muestreo y de laboratorio.**

En Colombia, además de las NTC, se aplican el CODEX ALIMENTARIUS y otras normas del Ministerio de salud, con temas relacionados, como la resolución 3709 de 2015, sobre contenidos máximos de Deoxinivalenol en maíz, la resolución 4506 DE 2013, sobre límites máximos de contaminantes para alimentos para humanos, y otras normas de calidad e inocuidad de alimentos cuyo cumplimiento verifica el INVIMA.

En el mercado nacional, el **producto importado** se negocia bajo los estándares de calidad del país de origen y el producto nacional, con estándares de otros países o con las NTC disponibles.

El **grano nacional** generalmente se negocia en presencia física de una muestra o del cargamento. La industria generalmente hace análisis a la compra y determina las condiciones del producto, su aceptación o rechazo, el grado, los descuentos aplicables y el precio que está dispuesta a pagar.

El mercado de comerciantes y pequeños industriales no hace análisis de calidad y determina el precio según la apreciación subjetiva de la calidad.

Las micotoxinas son un problema de salud pública que debe atenderse prioritariamente y de manera integral, con un sistema efectivo de IVC que proteja la salud humana

Los análisis de micotoxinas son de alto costo, por el tipo de equipos y personal que requiere, y por el tiempo que toma; por ello muy pocas veces se realizan en Colombia para el producto nacional.

Para reducir costos y obtener resultados rápidos, algunas industrias usan métodos de menor confiabilidad y precisión, tales como ELISA, columna de inmunoafinidad y Polarización de fluorescencia, con diferencias en sus resultados.

Los contenidos de Ocratoxinas y T toxinas, que también son muy peligrosos para la salud humana y animal, son aún menos detectados y cuantificados por requerir pruebas tan o más sofisticadas que las aflatoxinas.

Esta problemática es compartida con el mundo entero, que está consiente de la necesidad de controlar los contenidos de micotoxinas pero no encuentra métodos efectivos de control ni métodos rápidos y de bajo costo para detectarlas y cuantificarlas.

En Colombia, un desafío es ampliar la cobertura y fortalecer el plan de IVC para detectar micotoxinas en alimentos pero también contar con trazabilidad para controlar el grano, su manipulación y transporte. El INVIMA controla micotoxinas en grano para consumo humano, no para uso industrial ni consumo animal. No se cuenta con procedimientos claros para disponer de materiales contaminados en grandes volúmenes.

El ICA no tiene registrado siquiera un predio en buenas prácticas agrícolas para maíz, de manera que no es un instrumento de prevención o que permita presumir calidad del grano. La certificación en BPA es usual en productos de exportación, no de mercado interno

La calidad del maíz de producción nacional es buena física, química y bromatológicamente pero no se le reconoce

La frescura de los granos nacionales es un factor de alta calidad, frente al importado, sin embargo con largos períodos de almacenamiento que la afectan.

La **calidad del maíz nacional es generalmente buena, física, química y bromatológicamente**. Los maíces Flint y redondeados tienen 75% de rendimiento en la trilla, mientras los dentados importados rinden cerca del 63%.



Los análisis bromatológicos indican que los valores nutricionales del maíz nacional son altos en calorías, proteínas y minerales. El amarillo tiene altos carotenos. Diferentes estudios muestran que el contenido de proteína y aceite es más alto que en los maíces dentados.

Actores de la cadena identifican como desafíos:

En concepto de actores industriales, las normas de calidad no se actualizan oportunamente, con el Codex. Debería ser cada dos años, no cada 4 o 5.

Los reglamentos no son uniformes para la cadena. Mientras a la industria le exigen cumplimiento estricto de las normas, ese no es el criterio con que se inspecciona, vigila y controla al sector primario. Son laxos en la calidad del maíz.

Es deficiente el control de calidad del grano importado y de sus usos; importan grano de calidades bajas, a precios bajos, que compiten con el maíz nacional sin reconocer su mejor calidad.

La calidad del maíz de producción nacional es buena pero debe cuidar la inocuidad

La inocuidad del maíz nacional es satisfactoria. Sin embargo, estudios del INVIMA han detectado altos contenidos de micotoxinas y de residuos de plaguicidas en algunos lotes analizados. También las ha encontrado en grano importado, es un problema mundial.



La calidad del maíz nacional se puede perder en presencia de inadecuado manejo poscosecha, por falta de secamiento oportuno, por calentamiento, por mal almacenamiento, por infestación con plagas de los granos o por infecciones generalmente con hongos.

La susceptibilidad es mayor en zonas cálidas con alta humedad relativa y escasa oferta de secamiento, limpieza y almacenamiento, como el Caribe Húmedo.

La pérdida de inocuidad del maíz se presenta por:

- Aplicación de plaguicidas no autorizados
- No respetar el período de retiro
- Inadecuado manejo en la poscosecha
- Los subproductos y derivados (alimentos para humanos y animales) pueden presentarla por deficiencias en el proceso de producción, almacenamiento o transporte.

Desempeño y gestión ambiental

(Recurso hídrico, cambio climático, prácticas)

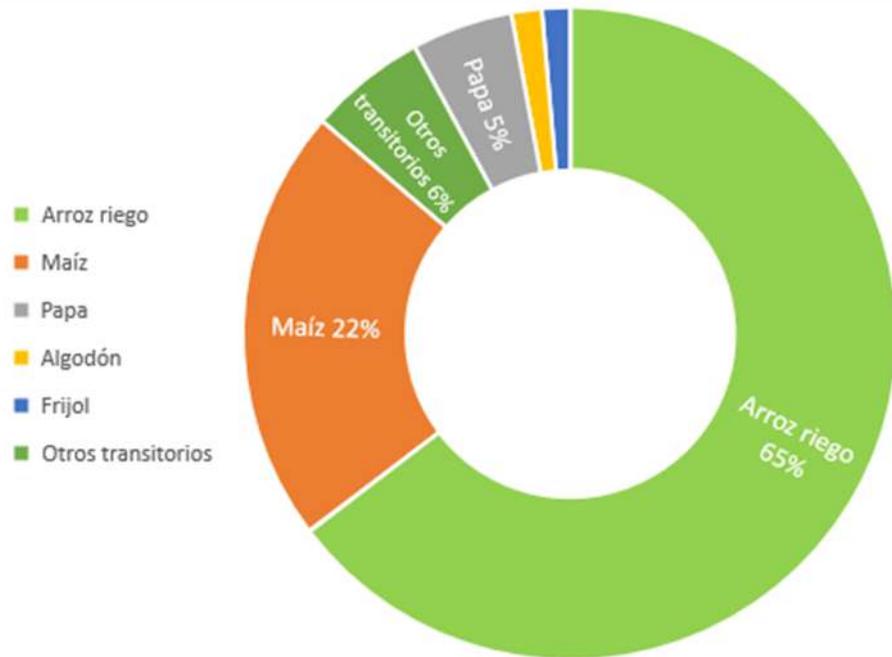
La dependencia del maíz a la precipitación y las pocas prácticas agronómicas que favorezcan el medio ambiente, limitan actualmente al cultivo. El no aprovechamiento de la biomasa genera un impacto mayor por emisiones de carbono frente a referentes internacionales.

Recurso hídrico

- **El cultivo de maíz es altamente dependiente del agua verde**, esto lo hace muy vulnerable a la variabilidad y al cambio climático.
- **El sector agropecuario es uno de los sectores que más consume agua**, pero es altamente ineficiente, este desaprovechamiento es consecuencia de las ineficiencias de éste sector productivo.
- **El uso del agua de riego en el cultivo de maíz es altamente ineficiente**
- Se estima que **solo el 15% de las UPA de maíz podrían ser beneficiadas por un distrito de riego.**
- **La mayor parte de las UPA maiceras están localizadas en zonas de baja sostenibilidad hídrica**, esto explicaría en parte la baja productividad de estas UPA.

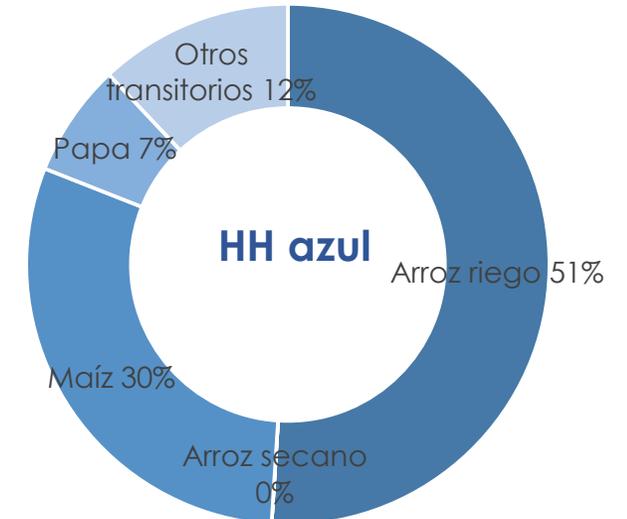
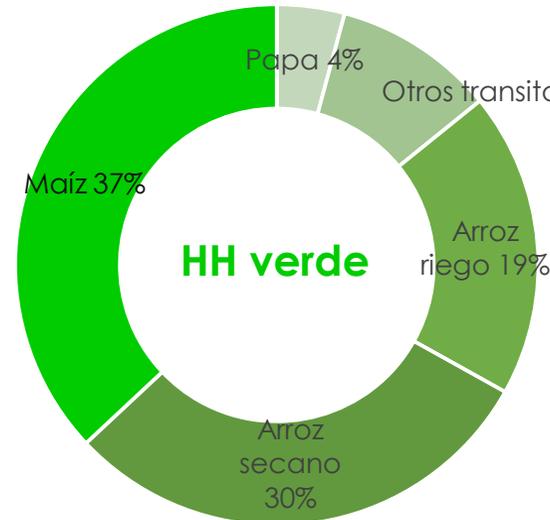
El cultivo de maíz es altamente dependiente del agua verde, esto lo hace muy vulnerable a la variabilidad y al cambio climático

Demanda hídrica del maíz **628 mm³/año**, que corresponden al **22% de total** de la demanda hídrica de los transitorios.



Fuente: ENA, 2018

Huella hídrica azul y verde

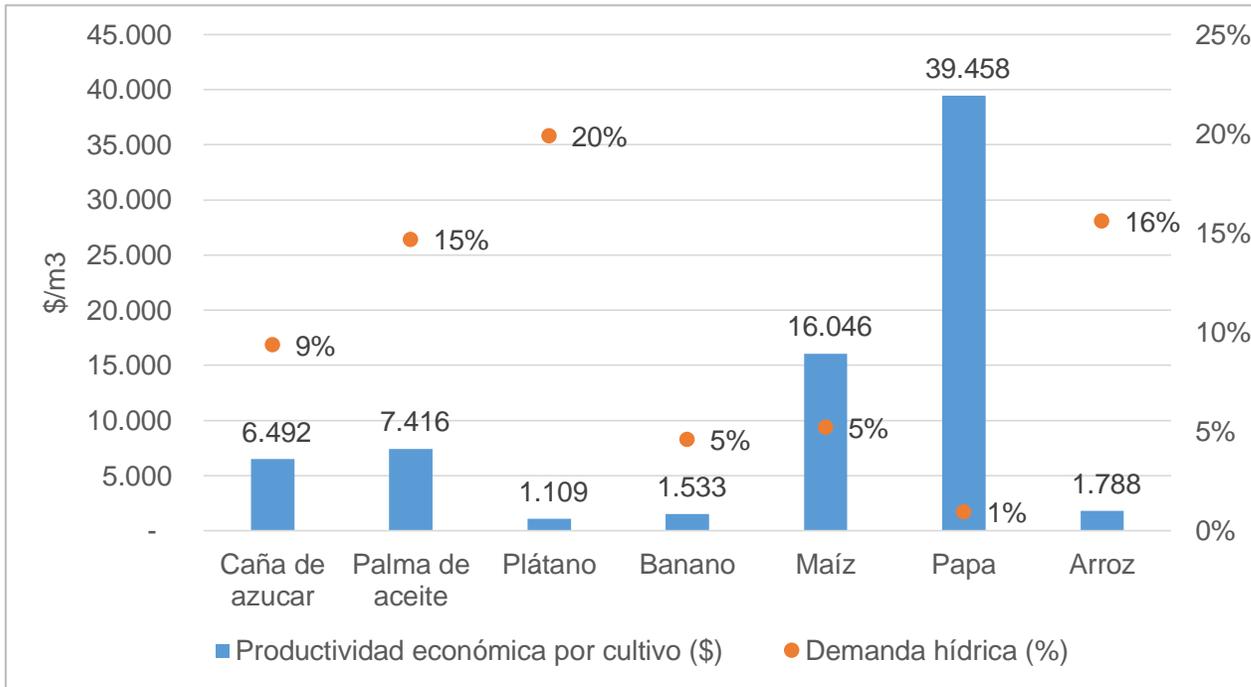


La **huella hídrica verde (37%)** del maíz muestra que el cultivo depende en gran medida de la precipitación disponible en condiciones climáticas normales.

La **huella azul del maíz (30%)** indica que el requerimiento hídrico del cultivo no es satisfecho por la disponibilidad de agua lluvia.

El sector agropecuario es uno de los sectores que más consume agua, pero es altamente ineficiente, este desaprovechamiento es consecuencia de las ineficiencias de éste sector productivo

Productividad hídrica del maíz



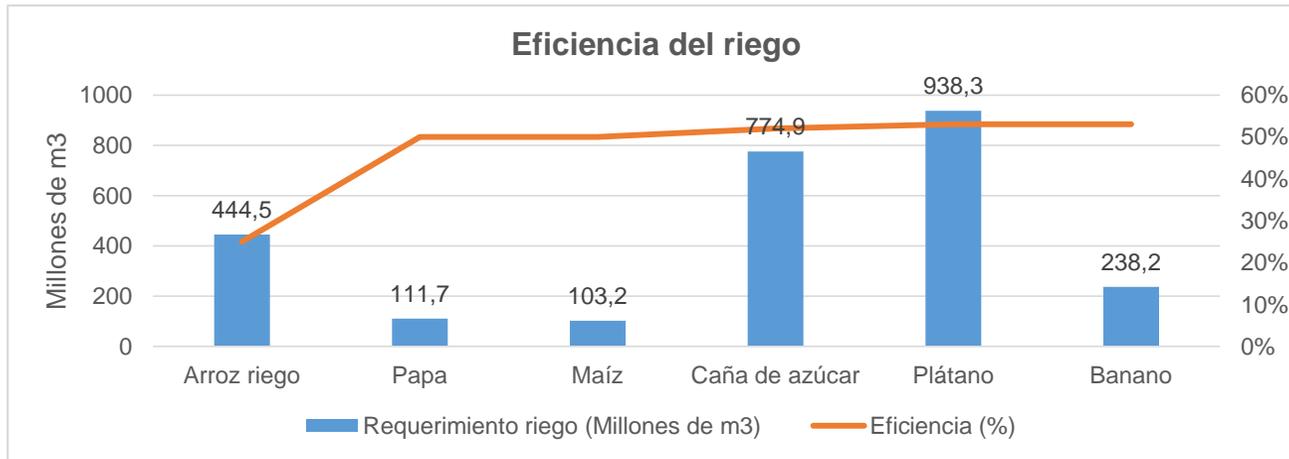
Elaboración propia a partir de ENA (2018) – Misión Crecimiento Verde (2017)

La papa revela mayor productividad económica (**39.458 \$/m3**) seguido por el cultivo de maíz (**16.046 \$/m3**) (MCV - CTA, 2017), de los productos comparados.

La demanda relativa de agua para ambos cultivos es baja (MCV - CTA, 2017), comparados con la palma o la caña.

El uso del agua de riego en el cultivo de maíz es altamente ineficiente

Eficiencia en el uso del agua de riego en el maíz



Área potencial con fines de irrigación es de **18.456.158 ha**

1.100.000 ha adecuadas con distritos de pequeña, mediana y gran escala (UPRA, 2020).

La **eficiencia del riego** para el sector agrícola es de **41%** (ENA, 2018).

La **eficiencia del riego para el maíz** es del **50%** (ENA, 2018), la mitad del agua se pierde por distintas causas.

La demanda hídrica total del sector agrícola es de **16.760,3 mm³** y el requerimiento de riego de **6.942,4 mm³**.

La **eficiencia en el uso del agua** está directamente relacionada con la **eficiencia en los sistemas de riego** y los métodos de aplicación del mismo.



Solo 526 DR se encuentran en funcionamiento

Se estima que solo el 15% de las UPA de maíz podrían ser beneficiadas por un distrito de riego.

UPA de maíz asociadas a distritos de riego

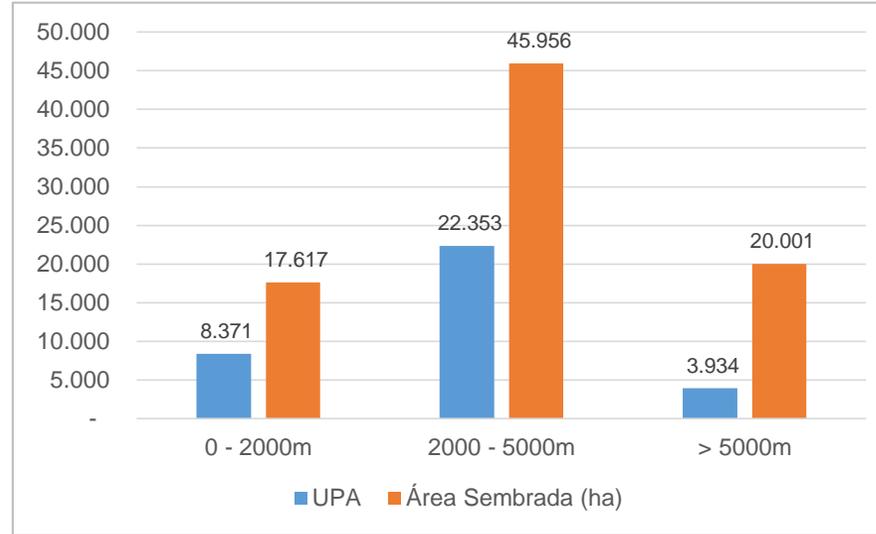
Escala	Cercanía al DR	UPA	Área Sembrada (ha)	Porcentaje área
Gran	0 - 2000m	177	0,91%	757
	2000 - 5000m	1.047	5,84%	4.882
	Sin información	3.845	22,91%	19.149
Mediana	0 - 2000m	105	0,58%	483
	2000 - 5000m	563	2,92%	2.444
	Sin información	88	1,02%	851
Pequeña	0 - 2000m	8.089	19,60%	16.377
	2000 - 5000m	20.743	46,22%	38.630
	Sin información	1	0,00%	1
Total		34.658	100,00%	83.574

36.658 UPA se sitúan a menos de **5000 m** de un distrito de riego.

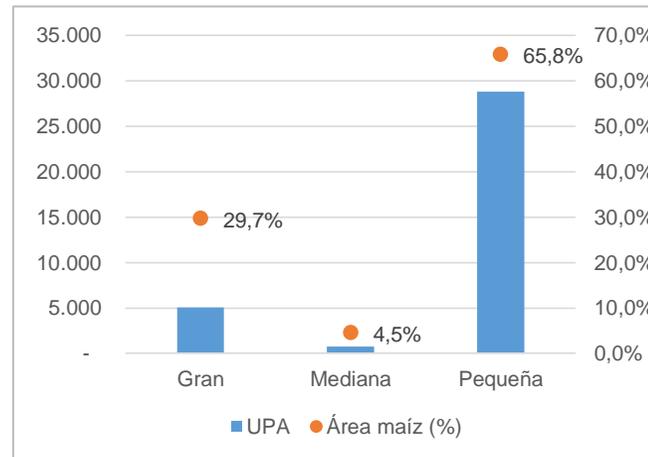
El **66%** del área de estas UPA se localiza en cercanías de distritos de riego de pequeña escala, el 30% a DR de gran escala y el 4,5% a DR de mediana escala.

Se estableció que apenas el **15% de las UPA** de maíz podrían ser beneficiadas por un distrito de riego.

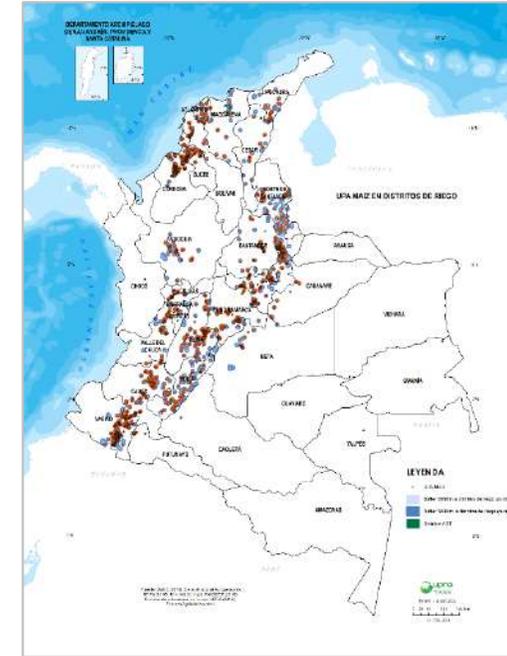
Distancia de las UPA de maíz y área sembrada a los DR



Distribución del área sembrada de maíz de acuerdo la categorías de los DR



UPA de maíz en cercanías a DR



La mayor parte de las UPA maiceras están localizadas en zonas de baja sostenibilidad hídrica, esto explicaría en parte la baja productividad de estas UPA

Sostenibilidad hídrica del cultivo de maíz amarillo tecnificado

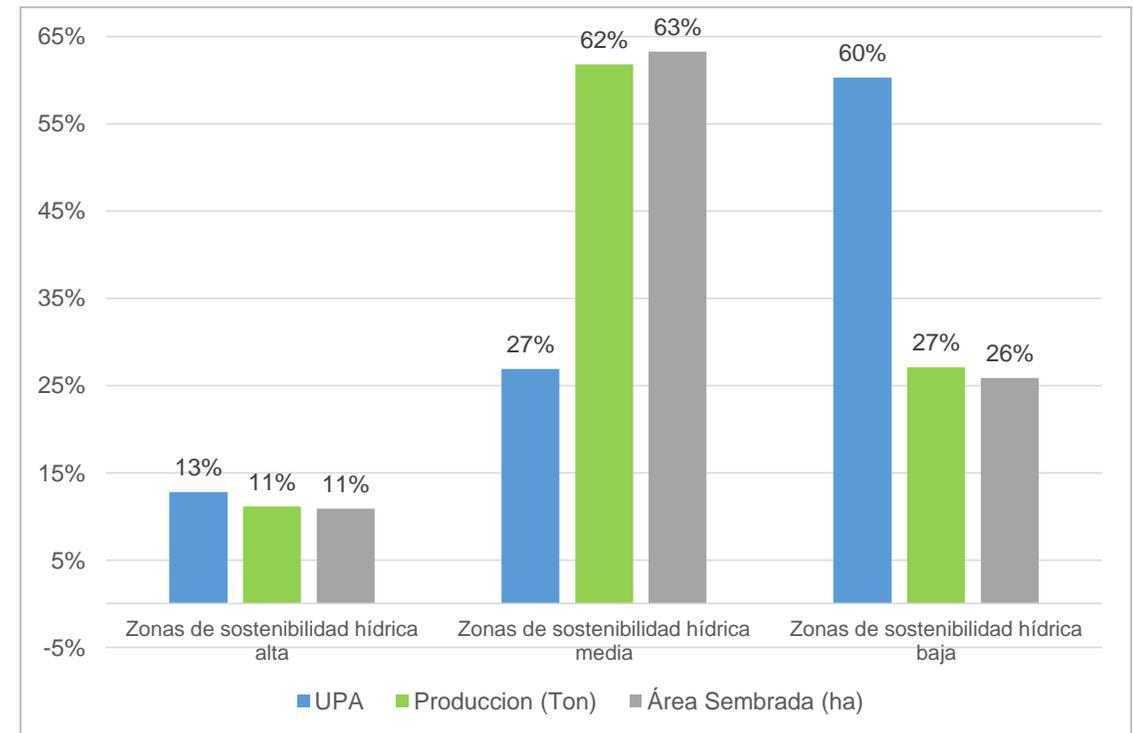
De acuerdo al criterio de apropiación de agua por UPAS:

- 60% se localizan en zonas de baja sostenibilidad hídrica
- 27% en áreas de sostenibilidad media
- 13% en zonas alta sostenibilidad hídrica.

Respecto a lo que se siembra y produce:

- 62% del maíz se siembra y se produce en zonas de sostenibilidad hídrica media,
- 27% en zonas de baja sostenibilidad
- 11% en zonas de alta sostenibilidad

Porcentaje de UPA, producción y área sembrada de maíz respecto a la sostenibilidad hídrica



Fuente: elaboración propia a partir de CNA (2014), UPRA (2018). Zonificación de aptitud maíz tecnificado de clima cálido (2019),

Emisiones y captura de carbono

- **El total de las emisiones de maíz de Colombia no son elevadas**, sin embargo, **emite mas toneladas CO2 eq/año**, por tonelada de maíz producida que EEUU y otros países de LA
- Excepto el arroz, **el maíz es el cultivo transitorio que genera más emisiones respecto a su productividad**
- **El potencial de captura de carbono del maíz en Colombia no se aprovecha**
- Si la producción continua con esquemas similares, sus emisiones alcanzarán 329.606 t CO2/año en el 2050

El total de las emisiones de maíz de Colombia no son elevadas, sin embargo, emite mas toneladas CO2 eq/año, por tonelada de maíz producida que EEUU y otros países de LA

Comportamiento emisiones en Colombia

Emisiones totales **258,8 Mt CO2 eq**

Colombia es el **quinto** país de LA en la generación de emisiones

Emisiones brutas agricultura **26%**

Emisión estimada del maíz **525.683 ton/año** de CO2 (Ideam 2021).

Representan el **0,2%** de las emisiones totales de Colombia.

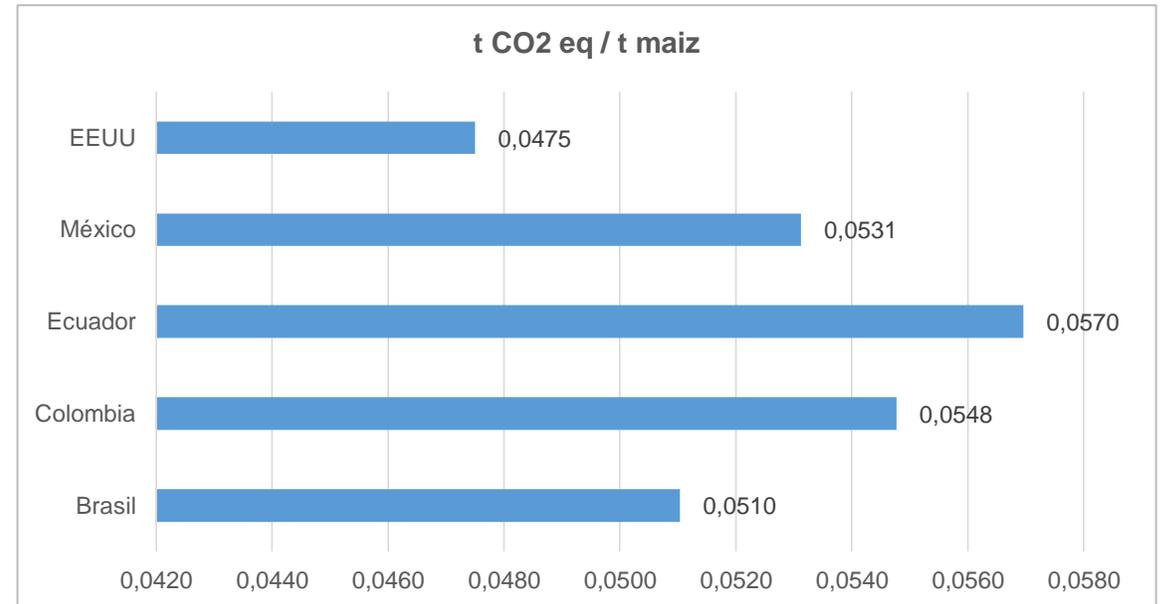
Fuentes: 3a Comunicación Nacional de Cambio Climático. Ideam, PNUD, MADS, DNP, Cancillería

El total de las emisiones de maíz de Colombia no son elevadas, sin embargo, emite mas toneladas CO2 eq/año, por tonelada de maíz producida que EEUU y otros países de LA

A partir del promedio acumulado entre 1994 y 2018, se estima que por cada tonelada de maíz que se produjo en Colombia, se emitieron aproximadamente 0,054 t CO2 eq/año, un valor superior a países como Brasil (0,051 t CO2 eq/año) y EEUU (0,047 t CO2 eq/año), solamente es superada por Ecuador (0,057 t CO2 eq/año).

Esto se debe entre otros al no uso de la biomasa.

Emisiones residuos agrícolas (CO2eq) para el maíz



País	Brasil	Colombia	Ecuador	México	EEUU
Producción (t) 1994-2018	1.335.132.518,00	35.988.860,00	22.678.212,00	551.943.662,00	7.463.009.450,00
Emisiones (t CO2eq) 1994-2018	68.141.358	1.970.989	1.291.682	29.323.200	354.495.056
t CO2 eqn / t maiz	0,0510	0,0548	0,0570	0,0531	0,0475

Excepto el arroz, el maíz es el cultivo transitorio que genera más emisiones respecto a su productividad

Por cada tonelada de maíz producida se estima que se emiten **0,05 t CO2 eq**, y por cada ha de maíz cosechada se calculan **0.13 t CO2 eq**.

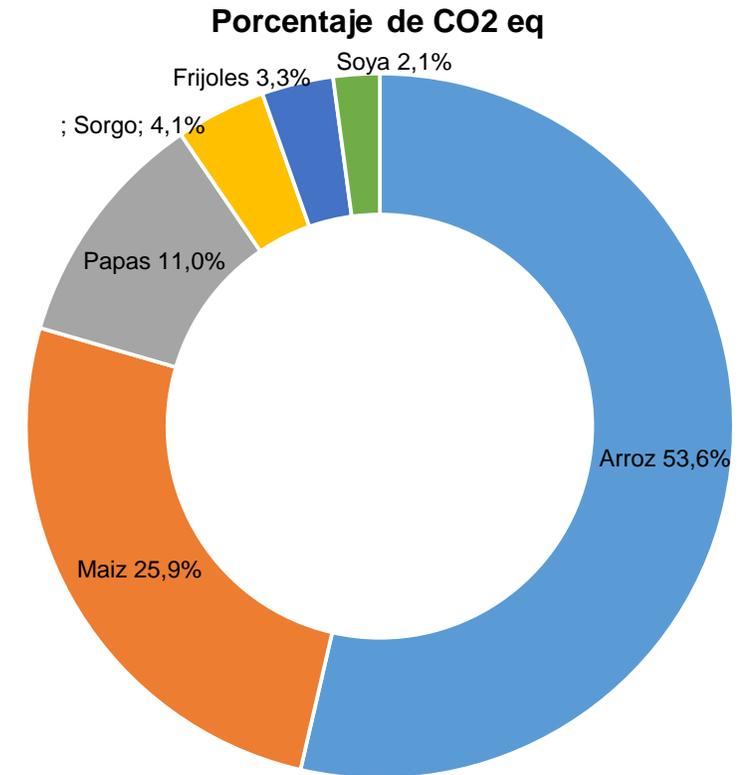
Se estima que se producen **1,5 veces más arroz que maíz** y que este genera el **doble de emisiones** que el maíz.

La productividad de la papa es **1,7 veces** la del maíz, sin embargo sus emisiones son **menos de la mitad** de las emitidas por este.

Emisiones producidas por área cosechada y por tonelada producida

Cultivo	t CO2eq/ha	t CO2eq/t
Arroz	0,35	0,08
Maiz	0,13	0,05
Papas	0,23	0,01
Sorgo	0,20	0,06
Frijoles	0,08	0,07
Soya	0,19	0,09

Emisiones residuos agrícolas (CO2eq) para el maíz



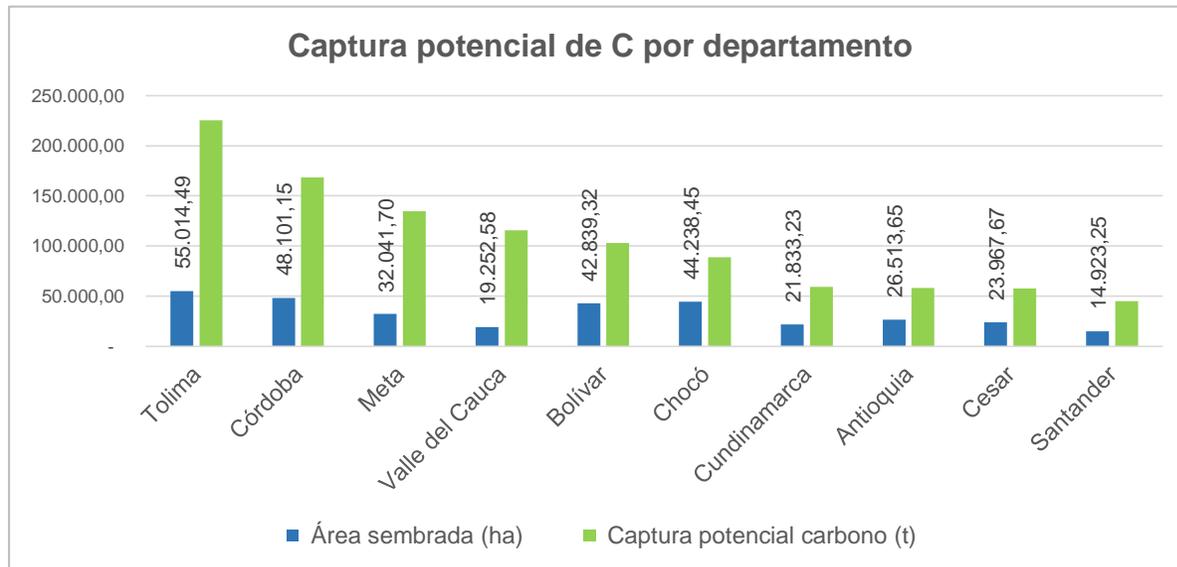
De los 6 cultivos analizados, **el maíz aportó el 26%** de las emisiones entre 1994 – 2018, lo cual está ligado a la baja implementación de prácticas agronómicas y al escaso aprovechamiento de la biomasa del maíz

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT, 2021

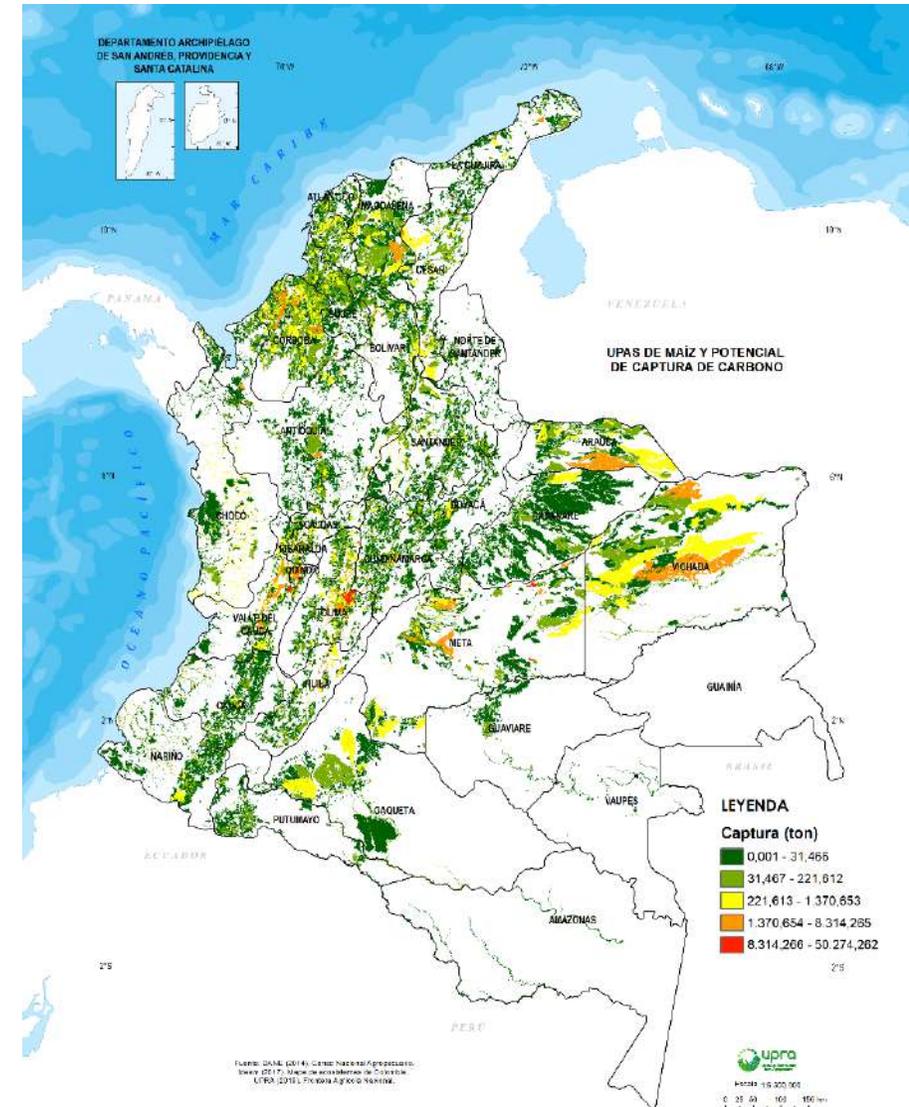
El potencial de captura de carbono del maíz en Colombia no se aprovecha

Se estima que en Colombia, en promedio 1 ha de maíz tiene potencial para capturar 2,3 t de carbono.

Los departamentos con mayor potencial de captura de carbono son Tolima, Córdoba, Meta, Valle del Cauca y Bolívar.



Fuente: Elaboración propia a partir de CNA 2014 - Atlas del potencial energético de la Biomasa residual en Colombia, UPME

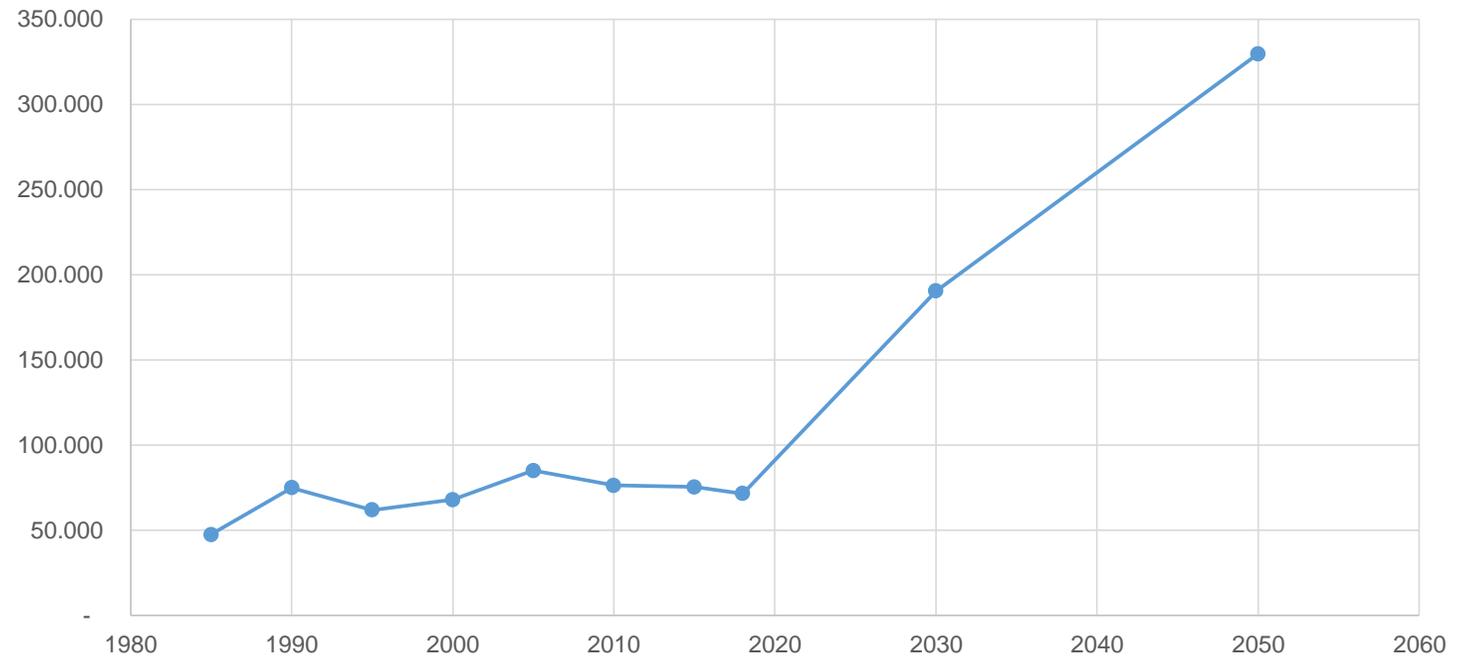


Si la producción continúa con esquemas similares, sus emisiones alcanzarán 329.606 t CO2/año en el 2050

Proyección emisiones maíz al 2050

Entre 1981 y 2018 las emisiones producto de los residuos agrícolas del maíz, se incrementaron a una tasa anual promedio de 1,3%, una tasa relativamente moderada, pasando de 47.548 a 71.590 t CO2 eq/año. Se prevé que para el 2050 el maíz podría llegar a generar 329.606 t CO2 eq/año, un incremento del **400% en 30 años**.

Cálculo emisiones t CO2 eq maíz 1981-2050



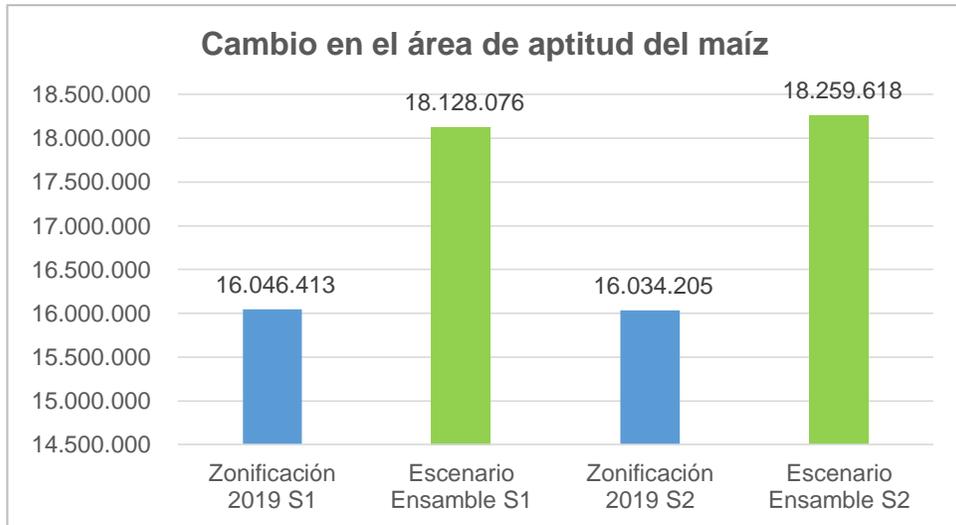
Fuente: FAOSTAT, 2021

Cambio climático

- El cambio climático contribuirá a la reducción drástica de las zonas con las mejores condiciones para el cultivo

El cambio climático contribuirá a la reducción drástica de las zonas con las mejores condiciones para el cultivo

Impacto del CC climático en las áreas aptas para el maíz



El área apta para el cultivo del maíz de clima cálido aumentará un 13%, en promedio más de 1.700.000 ha.

1er semestre: 13% que equivale a un aumento de 2.081.663 ha.

2do semestre: 9%, es decir 2.225.414 ha.

Zonificación 2019

Aptitud Alta

S1 7.759.745 ha

S2 8.211.896 ha

Aptitud Media

S1 4.706.932 ha

S2 4.931.634 ha

Aptitud Baja

S1 3.579.735 ha

S2 2.890.672 ha

No apta

S1 71.030.803 ha

S2 71.043.011 ha

Escenario ensamble 2040

Aptitud Alta

S1 5.076.257 ha

S2 4.388.333 ha

Aptitud Media

S1 7.619.207 ha

S2 7.825.987 ha

Aptitud Baja

S1 5.432.612 ha

S2 5.955.279 ha

No apta

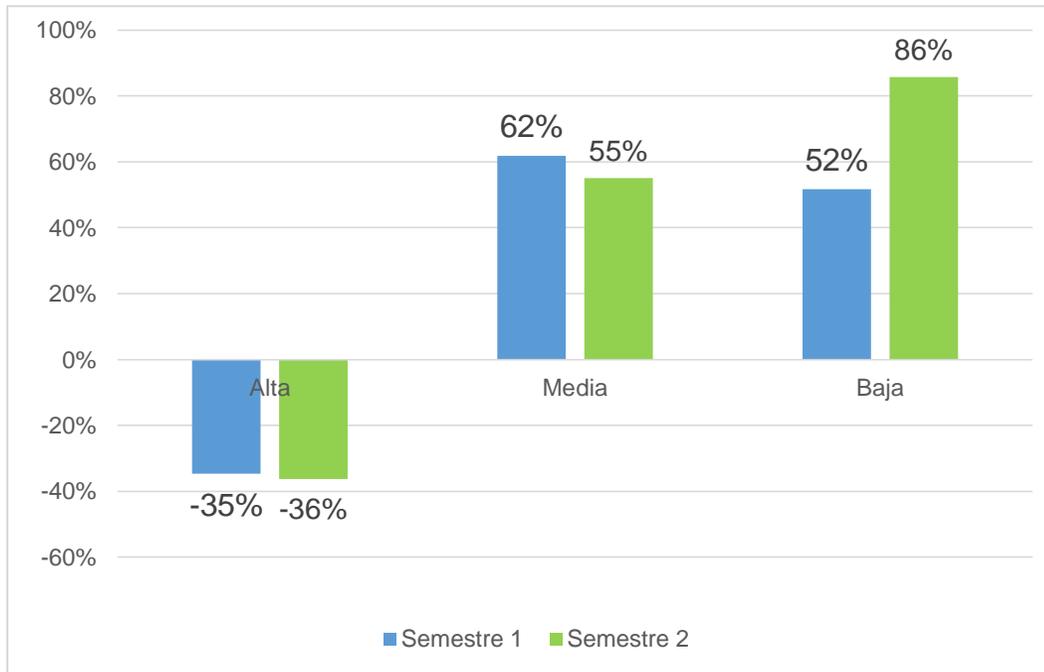
S1 68.949.140 ha

S2 68.817.597 ha

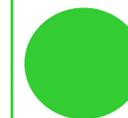
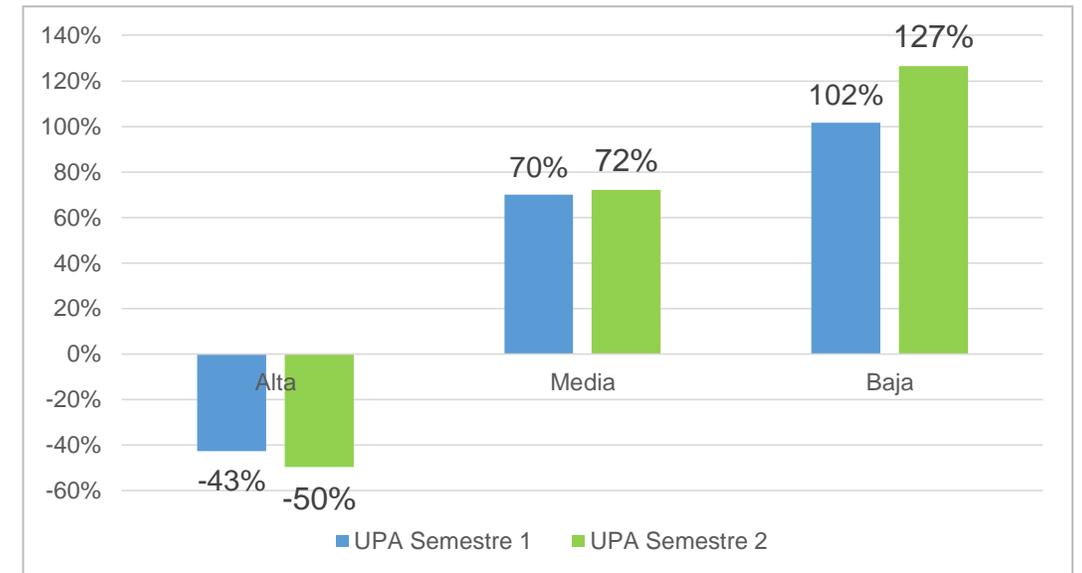
Fuente: Zonificación de aptitud maíz de clima cálido (UPRA, 2019)

El cambio climático contribuirá a la reducción drástica de las zonas con las mejores condiciones para el cultivo

Cambio porcentual en la aptitud del cultivo de maíz de clima cálido (área en ha) en un escenario intermedio de CC



Cambio porcentual en las UPA de maíz según las categorías de aptitud del cultivo de maíz de clima cálido en un escenario intermedio de CC



Las UPA de maíz localizadas en áreas de alta aptitud se reducirán entre el 43% y el 50%



El número de UPA de aptitud media se incrementarán por lo menos en el 70% y las unidades localizadas en áreas de baja aptitud aumentarán en el 100% y 127%

Elaboración propia. Fuente: zonificación de aptitud maíz de clima cálido (UPRA, 2019)

Frontera agrícola, condicionantes y exclusiones

- Actualmente existe baja relación entre la ampliación de la frontera agrícola, la pérdida de bosque y el aumento de cultivos de maíz

Prácticas agronómicas e industriales

- Las **inadecuadas prácticas agronómicas de algunos productores de maíz**, contribuyen a la degradación del suelo, lo cual contribuye al bajo nivel de productividad del suelo.
- Se reconoce que **los impactos ambientales de la industria molinera no son notables**, sin embargo es posible realizar mejoras para aumentar la eficiencia ambiental de la industria

Actualmente existe baja relación entre la ampliación de la frontera agrícola, la pérdida de bosque y el aumento de cultivos de maíz

Solo 3.029 UPA de maíz se localizan en áreas deforestadas recientemente

8.488,45 ha de maíz fueron sembradas en zonas deforestadas después de 2010

8.418,34 ha de maíz fueron cosechadas en zonas deforestadas en los últimos 10 años

88% de las UPA de maíz en áreas deforestadas se encuentran fuera de la frontera agrícola

Se reconoce que áreas deforestadas han sido ocupadas por cultivos de maíz, sin embargo, la proporción es muy baja a nivel nacional. En lo regional la mayor problemática se observa en Chocó, Caquetá y Meta.



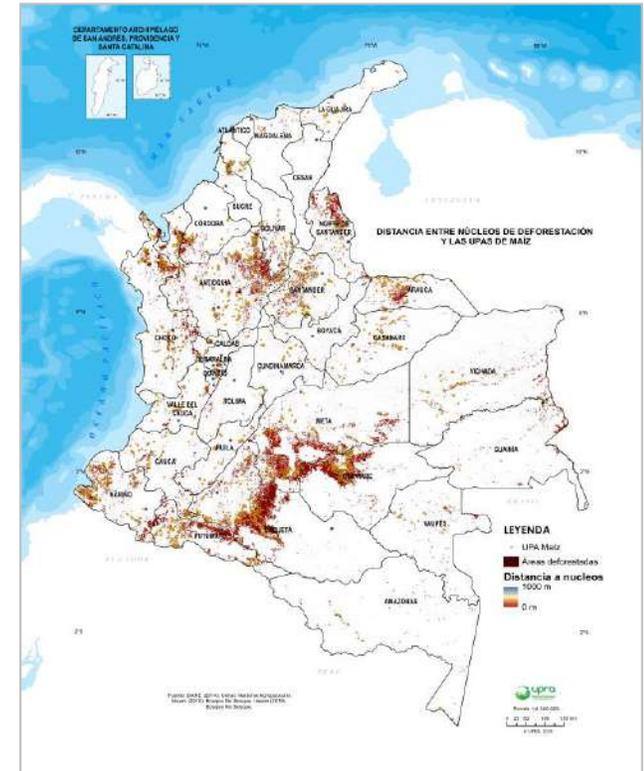
Núcleos de deforestación



UPA de maíz



UPA de maíz localizadas en áreas deforestadas

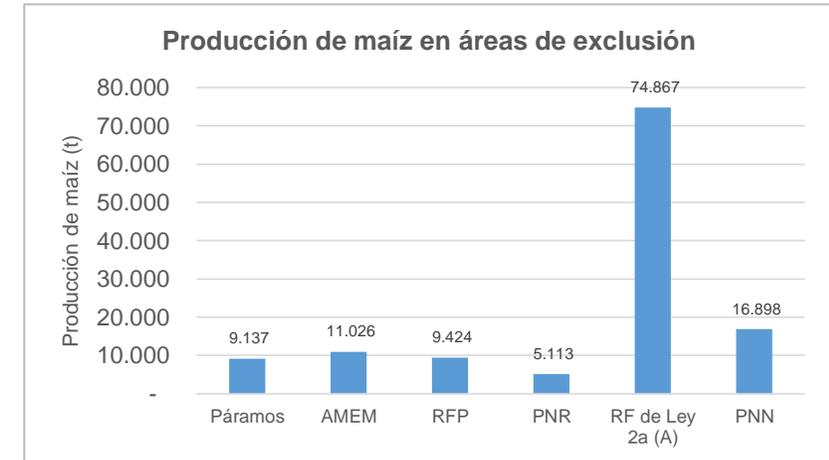
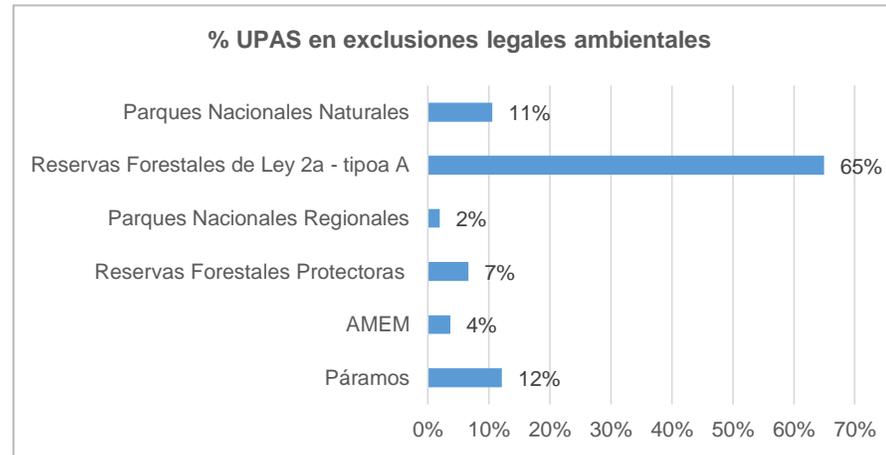
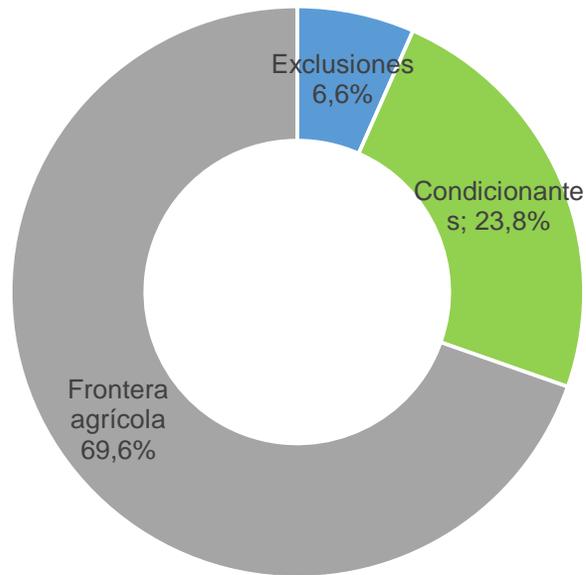


Entre los principales factores de la pérdida del bosque, están la conversión de tierras para ganadería y la expansión de la agricultura (Arango et al., 2003), como resultado de procesos de colonización, que se asocian con sistemas de producción campesina insostenibles como es la práctica de roza, tumba y quema.

El maíz es un cultivo sumamente importante para la población rural, tanto por su valor económico, como por su importancia en la dieta de los campesinos. Este cultivo ha sido utilizado frecuentemente como colonizador (OEA,1987), con lo cual ha contribuido a los procesos de pérdida de bosque.

Actualmente existe baja relación entre la ampliación de la frontera agrícola, la pérdida de bosque y el aumento de cultivos de maíz

Exclusiones legales



7% de las UPA de maíz se encuentran en zonas de exclusiones legales de tipo ambiental.

El 31% de las UPA de maíz se localizan en áreas condicionadas o excluidas por su carácter ambiental.

Exclusiones

- **11.770 UPA** de maíz se ubican fuera de la frontera agrícola
- **51.172 ha** sembradas
- **36.751 ha** cosechadas
- **126.464 t** producidas

Fuente: Elaboración propia a partir de CNA DANE (2014), Frontera agrícola – UPRA (2018)

Las inadecuadas prácticas agronómicas de algunos productores de maíz, contribuyen a la degradación del suelo, lo cual contribuye al bajo nivel de productividad del suelo

Productividad del suelo en Colombia equivale al **38,6 %** de producción de los países de IMA, y al **29 %** del promedio de los países latinoamericanos de IMA y de la OCDE.

Colombia produjo en **2013, US\$ 33.200 por cada km²** de tierra arable

Factores país a los cuales el maíz no es ajeno:

- El uso ineficiente de la tierra en actividades que toman demasiado territorio y aportan poca riqueza
- La poca productividad del agua
- Usos distintos a la vocación del uso del suelo que generan aprovechamientos inadecuados.

Fuente: Evaluación de potencial de crecimiento verde para Colombia (2017)

Las inadecuadas prácticas agronómicas de algunos productores de maíz, contribuyen a la degradación del suelo, lo cual contribuye al bajo nivel de productividad del suelo

Principales consecuencias de prácticas inadecuadas

- Por manejo convencional del labrado
- Volteo de suelos y paso de maquinaria

Pérdida de Estructura (Compactación)

- Por uso excesivo de fertilizantes
- Por mal manejo de riego

Salinización

- Por uso de herbicidas (afectan la microbiología del suelo y disminuyen fertilidad)

Degradación bioquímica

En Colombia de acuerdo con el CNA (2014):

El **3%** de las UPA de maíz emplean las quemas para “mejorar el suelo”.

En el **17%** de las UPA de maíz no protegen las fuentes hídricas.

Solamente el **1%** desarrolla prácticas de conservación.

El **4%** realiza rotación de cultivos.

El **28%** implementa como práctica la labranza mínima.

Se reconoce que los impactos ambientales de la industria molinera no son notables, sin embargo es posible realizar mejoras para aumentar la eficiencia ambiental de la industria

Principales impactos ambientales

Impactos industria molinera

- 1 Emisión de polvo
- 2 Molestias por ruidos
- 3 Peligros por explosiones de polvo e incendios
- 4 Molestias por malos olores a pequeña escala
- 5 Aguas residuales

Institucionalidad

La necesidad de una institucionalidad alineada con metas estratégicas de mediano plazo, articulada, con recursos para su financiamiento puede apoyar la competitividad y sostenibilidad de la cadena. El país debe trabajar para mejorar su baja posición competitiva por cuenta de los costos país.

Institucionalidad

- La cadena cuenta con una institucionalidad compleja pero actualmente carece de una organización, no tiene espacios de concertación, diálogo y solución de controversias
- La cadena no cuenta con un sistema de información que permita a los productores acceder a información confiable, oportuna, integral, accesible, con visión de cadena productiva y analizada, que sustente la evaluación permanente, la planeación y la toma de decisiones informada y razonable
- La cuota de fomento cerealista del maíz registra alta evasión, favorecida por la informalidad del mercado
- El Costo - País en Colombia es alto

La cadena cuenta con una institucionalidad compleja pero actualmente carece de una organización, no tiene espacios de concertación, diálogo y solución de controversias

**El gran reto es recomponer las relaciones entre actores, generar confianza y superar las disputas por el precio de corto plazo, para que asuman la tarea de aprovechar las oportunidades derivadas del entorno.
Articular y coordinar el trabajo de las diferentes instituciones**

Existen múltiples entidades públicas y privadas relacionadas con la cadena productiva. Cuenta con: gremios fuertes; fondos de fomento; múltiples entidades de investigación, transferencia de tecnología y A.T. del SNIA, Red de abastecimiento de insumos y servicios; y entidades de control como el ICA, INVIMA, la SIC, DIAN, Polfa, MADR y Contraloría General.

- De las primeras cadenas productivas en tener una organización.
- Contó con un Acuerdo Sectorial de Competitividad. Se rompió la incipiente organización por disputas comerciales cuando se liberó la importación del grano.
- El relacionamiento entre eslabones se caracteriza por la incomunicación, polarización, discrepancias y falta de confianza. Los agricultores se refugian más en el MADR y los industriales en el MICT.
- El tema que convoca y, al parecer, importa, es la formación de precio del cereal para la compra de la cosecha nacional.
- El “Programa Soya Maíz, Proyecto País”, ha logrado reuniones con los agentes representativos de la cadena y algunos contratos de venta anticipada de cosecha.

Algunos actores identifican los siguientes desafíos:

Falta definición de competencias institucionales

Falta planificación y organización de la cadena

Existen retos en asociatividad y planificación sectorial

Limitado conocimiento de economías circulares en la cadena

Según algunos actores, falta presencia institucional del sector y de espacios de discusión y concertación. El MADR no ha estado presente, por lo que han tenido que buscar otros aliados institucionales – Ej: MinComercio.

La cadena no cuenta con un sistema de información que permita a los productores acceder a información confiable, oportuna, integral, accesible, con visión de cadena productiva y analizada, que sustente la evaluación permanente, la planeación y la toma de decisiones informada y razonable

Generan información relevante entidades como: MADR, DIAN, ICA, IDEAM, Finagro, DANE, Bolsa Mercantil de Colombia, Fenalce, Fenavi, Porkcolombia, Agrosavia, Universidades, CIMMYT y CIAT, ADR, municipios y gobernaciones, Acosemillas, Agrosavia, ANDI y UPRA.

Los gremios cerealista, avícola y porcícola tienen sistemas de información robustos que han perfeccionado durante años. Cada uno contiene la información que considera relevante para los productores que representa. Los sectores de semillas y agroindustria también tienen sistemas de información.

Los sistemas de información existentes son de buena calidad, bien soportados en estadísticas y estudios y atienden los intereses de sus afiliados, circunscrita al eslabón representado.

Algunas entidades originan información primaria en materia de sanidad, inocuidad, clima, crédito y financiamiento, normatividad aplicable, variables macroeconómicas, entre otras, que no se condensan para el servicio de toda la cadena.

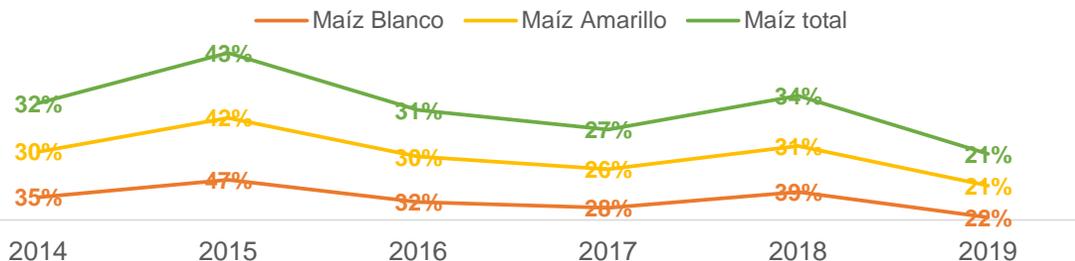
Los sistemas no comparten entre sí la información básica, fuentes, análisis y recomendaciones. Tampoco hay coincidencia en los objetivos y propósitos de esa información.

La organización de cadena dejó de operar cuando se terminó la adjudicación de cupos de importación con requisito de compra de producción nacional y la información que manejaba la secretaría técnica no se actualiza.

La cuota de fomento cerealista del maíz registra alta evasión, favorecida por la informalidad del mercado

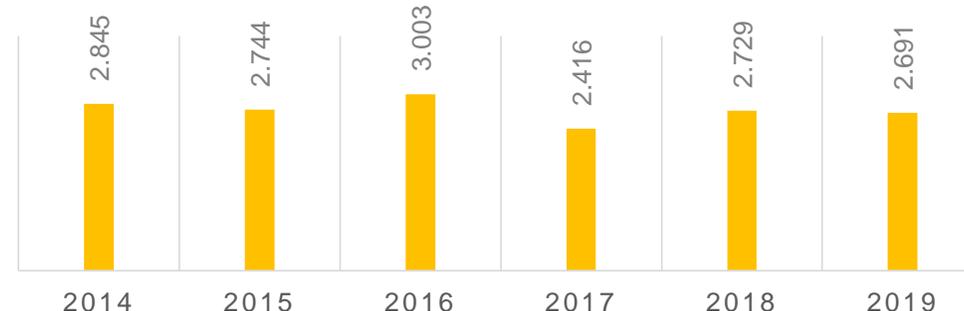
El porcentaje de producción que pagó cuota de fomento es relativamente bajo y no muestra una tendencia clara en el tiempo. La dispersión de la producción y la informalidad en el comercio son las causas de ese comportamiento.

Porcentaje de recaudo para maíz blanco, amarillo y total.

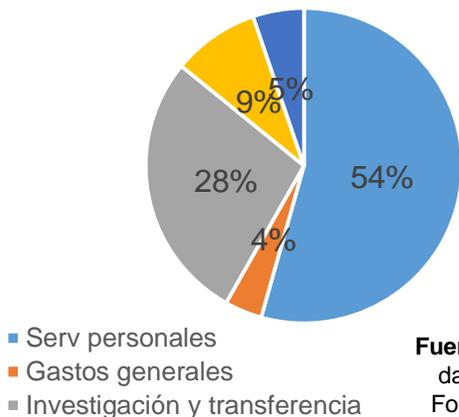


El recaudo, en pesos constantes de 2014, no muestra tendencia clara a crecer.

Recaudo en pesos constantes para la cadena de maíz.



Porcentaje de inversión de la cuota de fomento cerealista.

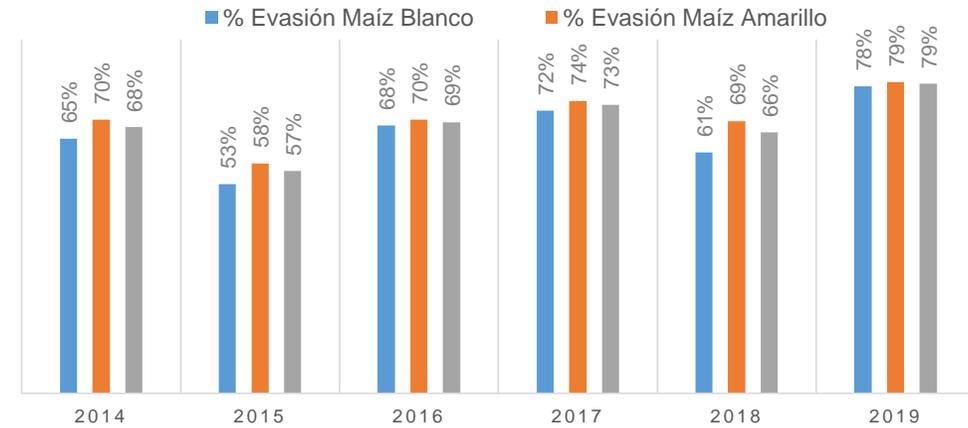


Los egresos del FFC, entre 2015 y 2019, en promedio se destinaron a pagar gastos de administración en 14% e inversión en 86%. (\$1.850/ton producida)

Fuente. Elaboración propia a partir de datos Informes Anuales Fondo de Fomento de Cereales (2015-2019).

La evasión y elusión es mayor en el maíz amarillo.

Porcentaje de evasión para maíz blanco, amarillo y promedio.



La inversión de la cuota de fomento cerealista es muy escasa para los requerimientos de CT&I

Fuente. Elaboración propia a partir de datos Informes Anuales Fondo de Fomento de Cereales.

El Costo - País en Colombia es alto

La inversión pública, como % del PIB, es baja. Los gastos de funcionamiento representan el 16.4% y 16.3% del PIB en 2020 y 2021, respectivamente; el servicio de la deuda el 5.3% y 6.7%, en tanto que la inversión solo el 4.3% y 4.7%.

Colombia ocupa el puesto 100/141 en despilfarro o mala inversión del gasto público.

Según el B.M. en 2007 **Colombia ocupó el puesto 82 entre 150 países en desempeño logístico**, el penúltimo de Suramérica. De \$100 en ventas, 13.5% corresponde a costos logísticos, el doble que el promedio de países de la OCDE.

El transporte presenta altos costos por tonelada/Kilómetro, debido a las modalidades usadas, a los peajes y a las características de las vías y su estado. **Colombia ocupa el puesto 92/141 en infraestructura de transporte (puntaje de 43.8)**. El 80% de transporte es carretero (el más costoso), el 16% férreo (carbón) y el 2% fluvial (el más barato). Prácticamente no hay multimodal.

Sistemas tributarios altos, muy cambiantes e insuficientemente claros. **Colombia ocupó el puesto 76/141 por los altos costos de sus impuestos y gravámenes.**

Las cargas tributarias sobre el precio de los combustibles afectan el componente de logística requerido por la cadena..

El costo de la mano de obra se encarece por razones políticas, más que el incremento de la productividad. Los parafiscales son una carga que desincentiva la formalización del empleo.

El Costo - País en Colombia es alto

La inseguridad jurídica en asuntos de la propiedad de las tierras, laborales, tributarios y judiciales, especialmente, representan altos costo país.

Orden público deteriorado: Colombia ocupa el puesto 127/141 en seguridad.

La informalidad y el atraso de los mercados representan altos costos de transacción. Colombia ocupa el puesto 81 en comercialización y el 110 en competencia doméstica, entre 141 países.

Existe una incipiente gestión de riesgos.

La falta de IDT local obliga a importar tecnologías, incurriendo en gastos que encarecen los costos de producción. Tal ocurre con las semillas, maquinaria, equipo, hardware y software, entre otros.

La baja escolaridad y deficiente calidad de la mano de obra calificada, son causas de baja productividad laboral.

Financiamiento y riesgos

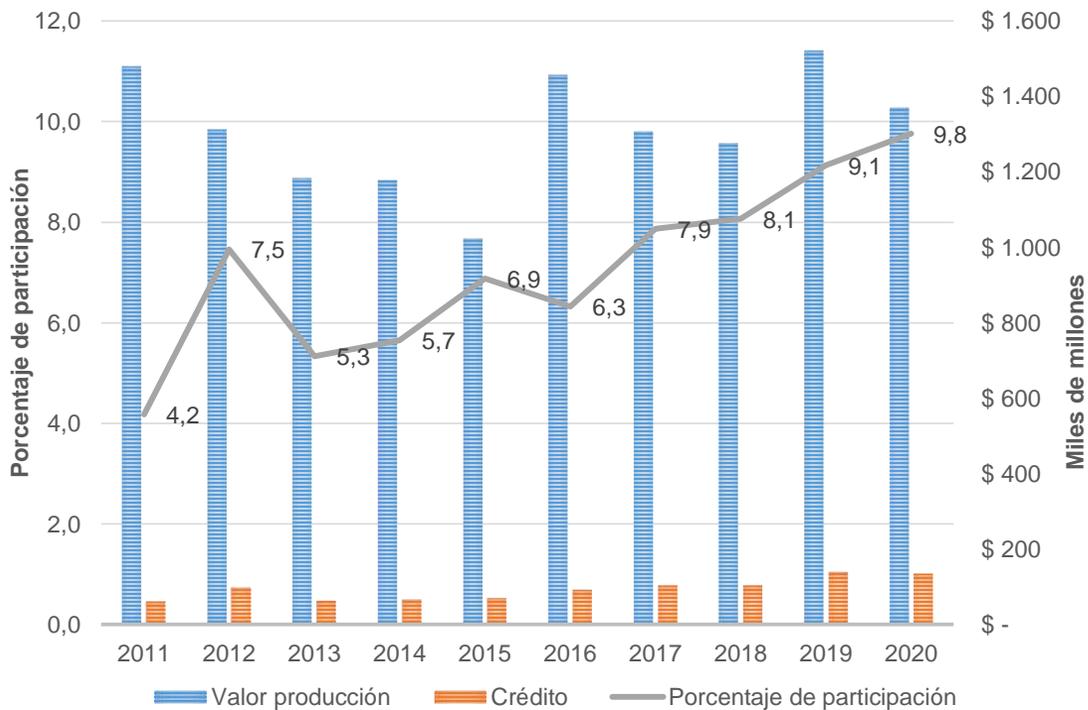
Financiamiento y riesgos

- En 2011 a 2020 **el crédito institucional para maíz ha sido bajo**. Sin embargo muestra tendencia a crecer respecto del valor de la producción
- **Los pequeños productores han recibido en el período 2006 – 2020 menos crédito y subsidios que los medianos y grandes productores**, excepto para el FAG
- En 2006 a 2020, **el 81,9% de los créditos para maíz los otorgó el Banco Agrario, pero el valor de los créditos correspondió al 27%**. El maíz blanco recibió el 7,7% del crédito mientras que el maíz amarillo recibió el 30,1%
- Los montos de **incentivos fueron bajos, apenas \$11.411 millones en 10 años**, entre otros por la baja participación del crédito para inversión
- **Los apoyos gubernamentales** no han privilegiado el mejoramiento competitivo y **han descendido abruptamente en la última década**
- **La cobertura del seguro agropecuario, riesgos de precio y tasa de cambio es muy baja**
- **La cobertura de riesgos es muy costosa** y desincentiva el uso masivo de los instrumentos

En 2011 a 2020 el crédito institucional para maíz ha sido bajo. Sin embargo muestra tendencia a crecer respecto del valor de la producción

El crédito otorgado a la cadena de maíz en el período 2006-2020, corresponde a \$1.158.433.523.393. En promedio, el crédito cubrió 1579 usuarios anuales, cerca del 0,86% de las UPAS contadas en el CNA 2014 (183.755).

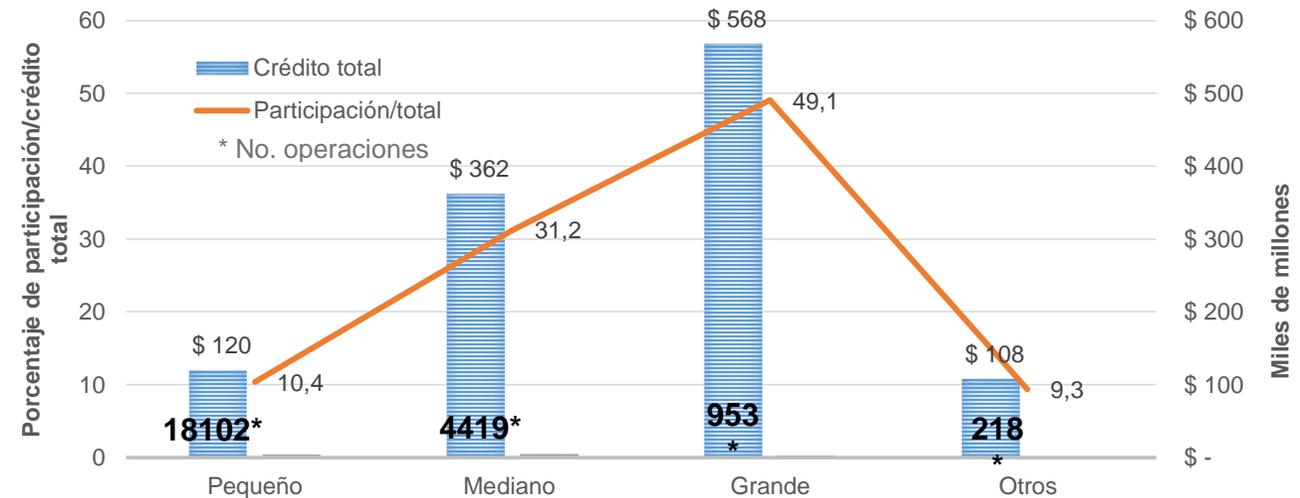
Porcentaje de participación del crédito sobre el valor de la producción de maíz.



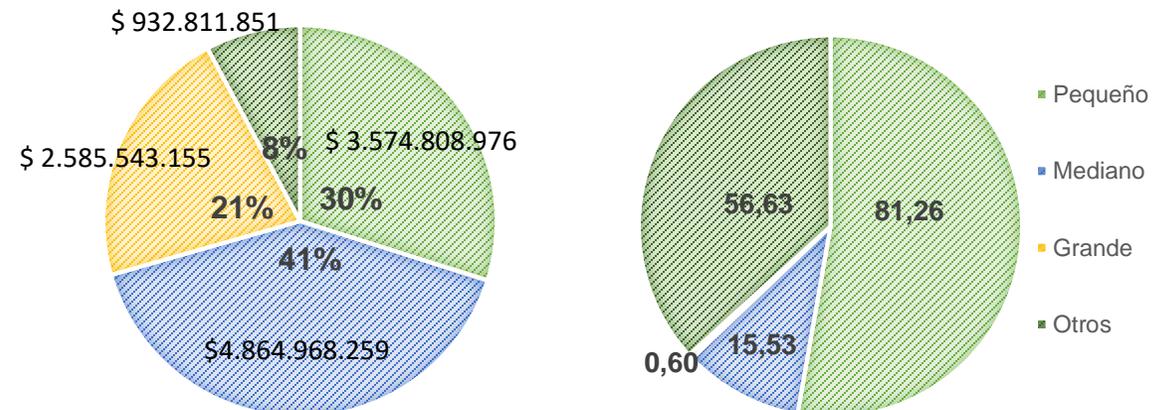
Fuente: Elaboración propia con base en datos de FINAGRO y FENALCE, 2020.

Los pequeños productores han recibido en el período 2006 – 2020 menos crédito y subsidios que los medianos y grandes productores, excepto para el FAG

Valor crédito, número de créditos y participación por tipo de productor.



Porcentaje del subsidio y FAG (respecto al crédito) por tipo de productor.



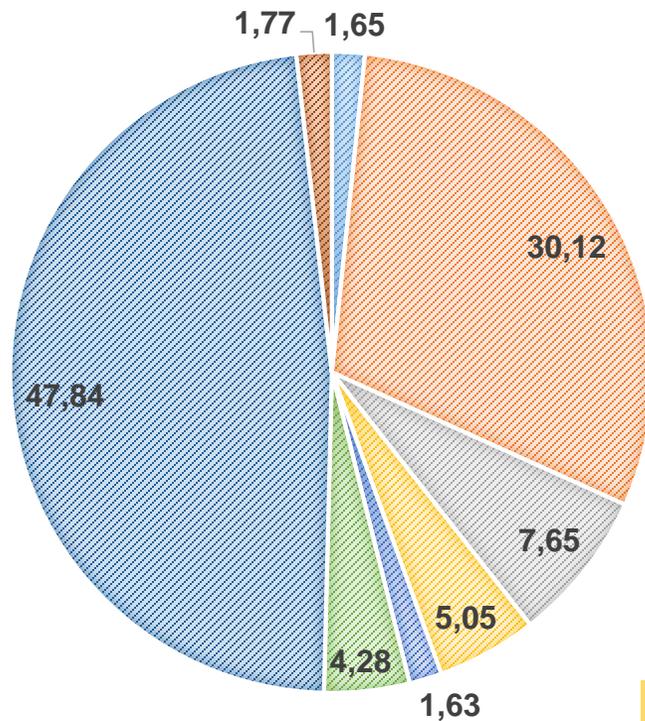
Otros: Agremiaciones, otros productores, agremiaciones de pequeños productores y con integrador.

En 2006 a 2020, el 81,9% de los créditos para maíz los otorgó el Banco Agrario, pero el valor de los créditos correspondió al 27%

El maíz blanco recibió el 7,7% del crédito mientras que el maíz amarillo recibió el 30,1%

Destino del crédito (porcentaje).

- Compra y adecuación de tierras
- Maíz Amarillo
- Maíz Blanco
- Maquinaria, equipos e insumos
- Obras y equipos de riego y drenaje
- Reestructuración de pasivos
- Transformación y comercialización
- Otros



Destino	Porcentaje
Compra y adecuación de tierras	1,6
Maíz Amarillo	30,1
Maíz Blanco	7,7
Maquinaria, equipos e insumos	5,1
Obras y equipos de riego y drenaje	1,6
Reestructuración de pasivos	4,3
Transformación y comercialización	47,8
Otros	1,8

Fuente: Elaboración propia con base en datos de FINAGRO, 2020.

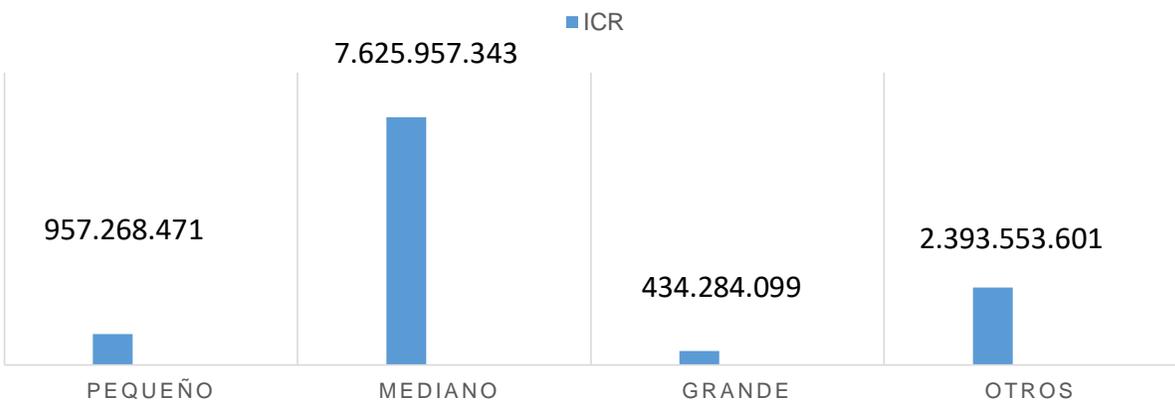
Según el CNA, el 84% de las solicitudes de crédito fueron aprobadas. El banco Agrario, en ese año, concedió el 66% de los créditos.

El principal destino del crédito (2006-2020) fue para capital de trabajo (78,6%), inversiones (13,7%) y el restante a normalización de cartera (7,7%).

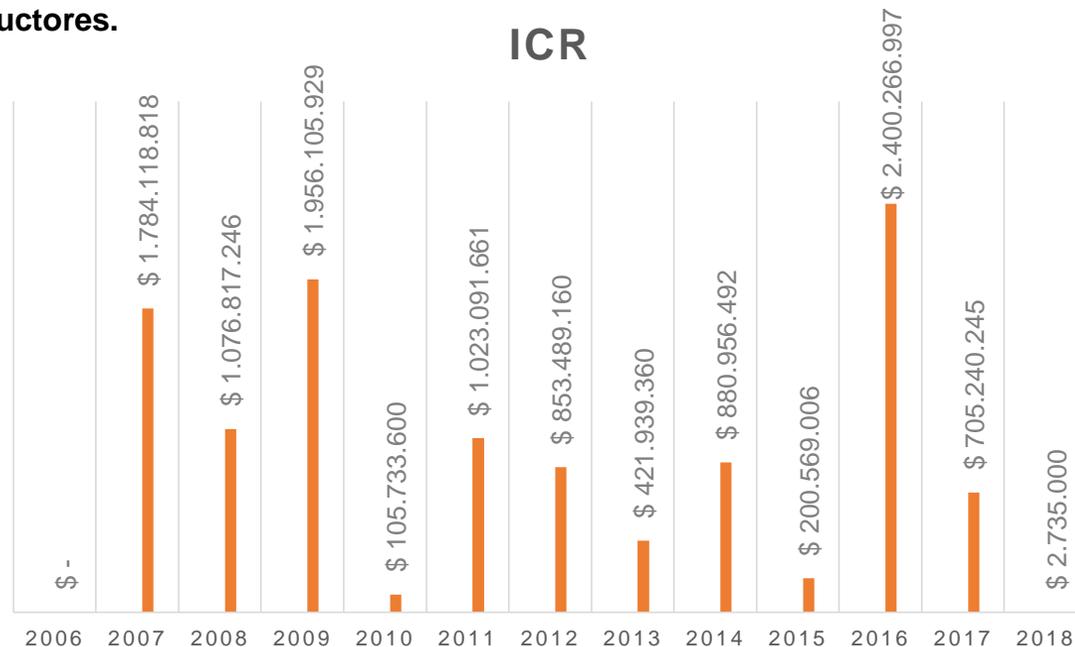
Los montos de incentivos fueron bajos, apenas \$11.411 millones en 10 años, entre otros por la baja participación del crédito para inversión

ICR pagado a los productores.

ICR POR TIPO DE PRODUCTOR (MILES DE MILLONES)



ICR



Fuente: Elaboración propia a partir de datos FINAGRO, 2021.

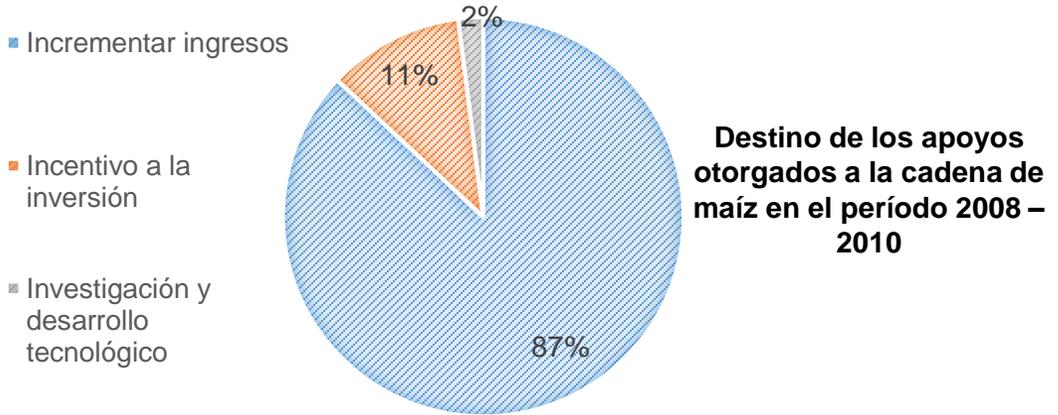
Los principales destinos del ICR estuvieron en: Maquinaria, implementos y equipos (58,7%), Obras y equipos de riego y drenaje (30,5%) e Infraestructura (5,7%).

A juicio de algunos actores:

- La cobertura del crédito es baja, especialmente en pequeños productores, porque existe dificultad para acceder por falta de garantías y lentitud en los trámites bancarios (son los principales usuarios del FAG).
- Se carece de mecanismos alternativos al crédito individual, que faciliten el acceso a través de integradores y organizaciones (8% del crédito lo recibieron asociaciones, agremiaciones y otros similares).

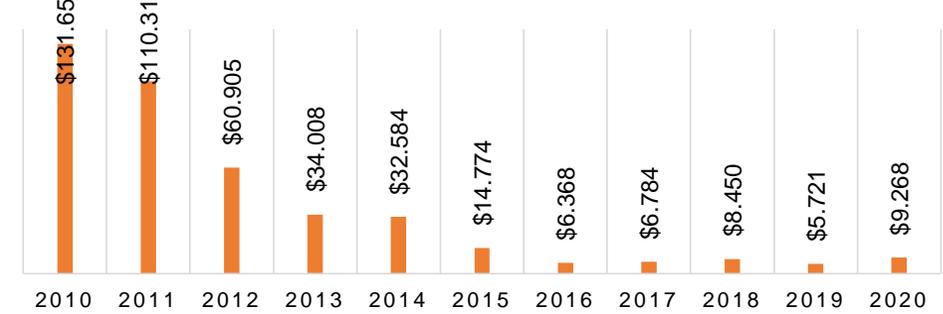
Los apoyos gubernamentales no han privilegiado el mejoramiento competitivo y han descendido abruptamente en la última década

Entre 2008 a 2010 los apoyos se destinaron en un 87% a incrementar los ingresos de los productores, 11% a incentivar la inversión y 2% a la investigación y desarrollo tecnológico.

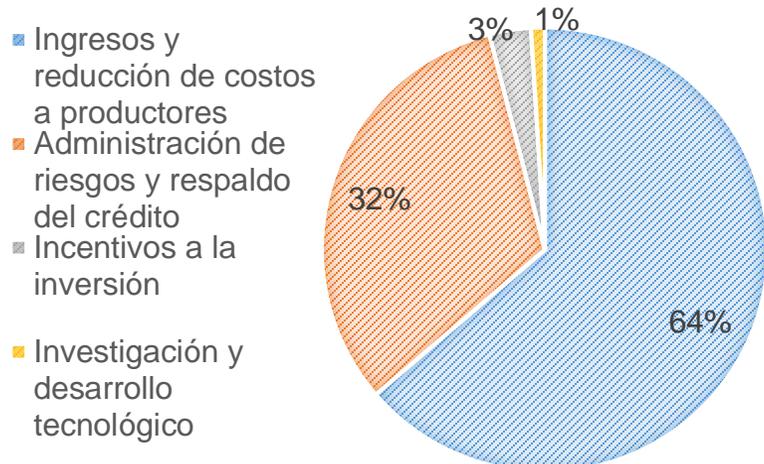


El monto anual de apoyos ha descendido de más de \$131.000 millones en 2010 a \$9.268 millones en promedio en 2020; y de \$103.763 por tonelada producida a \$6.266 pesos en 2020

Total de apoyos económicos otorgados a la cadena de maíz en el período 2010 – 2020.

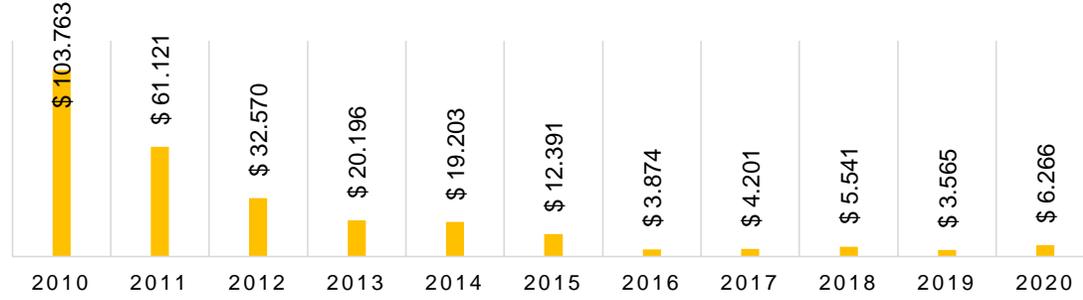


Destino de los apoyos otorgados a la cadena de maíz en el período 2010 – 2020.



El monto pagado en apoyos en 2010-2020 equivale a \$ 24.790 por cada tonelada producida, el 3,2% del valor de la producción.

Apoyos directos por tonelada de maíz producida en el período 2010 – 2020.



La cobertura del seguro agropecuario, riesgos de precio y tasa de cambio es muy baja

Coberturas de precio y tasa de cambio para el maíz 2011 – 2020.

Año	Tons cubiertas No.	Beneficiarios	Costo prima beneficiarios \$	Aporte Gobierno primas \$	Costo total programa \$	Participación / Prod Nal	Participación /Prod Tecnif
2011	37.084	123	573.296.441	1.911.158.401	2.484.454.842	2,1%	2,8%
2012	37.973	118	734.297.938	1.897.872.619	2.632.170.557	2,0%	3,0%
2013	41.021	576	405.989.456	2.841.945.583	3.247.935.039	2,4%	3,5%
2014	36.449	533	346.095.217	2.737.642.886	3.083.738.103	2,1%	2,9%
2015	17.399	162	322.170.164	1.267.491.101	1.589.661.265	1,5%	1,9%
2016	56.896	511	1.410.302.629	3.243.729.913	4.654.032.542	3,5%	4,9%
2018	25.781	150	810.743.771	1.593.197.665	2.403.941.436	1,7%	2,2%
2019	25.527	133	810.799.209	1.614.529.179	2.425.328.388	1,6%	2,1%
2020	40.640	227	1.283.484.032	2.658.798.760	3.942.282.793	2,8%	3,6%

El Programa de coberturas de precio y tasa de cambio para maíz amparó, entre 2011 y 2020, en promedio 35.419 toneladas anuales, de 281 productores, equivalentes al 2.19% de la producción total o al 3% de la producción tecnificada y al 1.6% de los productores.

El costo promedio fue de \$ 83.010 / ton, de los cuales el gobierno cubrió cerca del 75%. Una cobertura del 50% de la producción tecnificada habría requerido apoyos gubernamentales por \$36.439 millones anuales.

El maíz ha sido pionero en la cobertura de riesgos agropecuarios y usuario permanente del Incentivo al Seguro Agrícola ISA, del cual recibió incentivos por \$3.392 millones anuales, en promedio de 2013 a 2020.

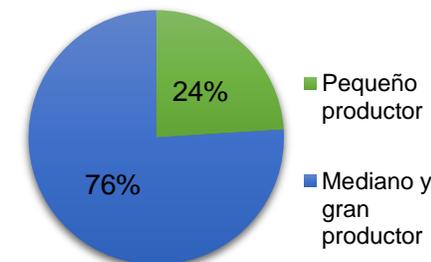
Incentivo al Seguro Agropecuario otorgado a productores de maíz en el período 2013 – 2020.

Año vigencia	Área asegurada	Valor asegurado	Valor de prima	Valor de incentivo
2013	8.806	\$ 28.452	\$ 1.706	\$ 1.027
2014	21.339	\$ 78.845	\$ 5.949	\$ 4.284
2015	26.696	\$ 94.644	\$ 7.922	\$ 5.763
2016	11.038	\$ 40.600	\$ 3.552	\$ 2.383
2017	10.118	\$ 38.639	\$ 3.418	\$ 2.326
2018	7.334	\$ 25.626	\$ 2.270	\$ 1.628
2019	17.080	\$ 63.489	\$ 5.577	\$ 3.668
2020	14.642	\$ 54.732	\$ 5.073	\$ 3.694
PROMEDIO ANUAL	15.464	56.653.475.407	4.822.907.206	3.392.341.539

*Valores en millones de pesos. Fuente. FINAGRO, 2020.

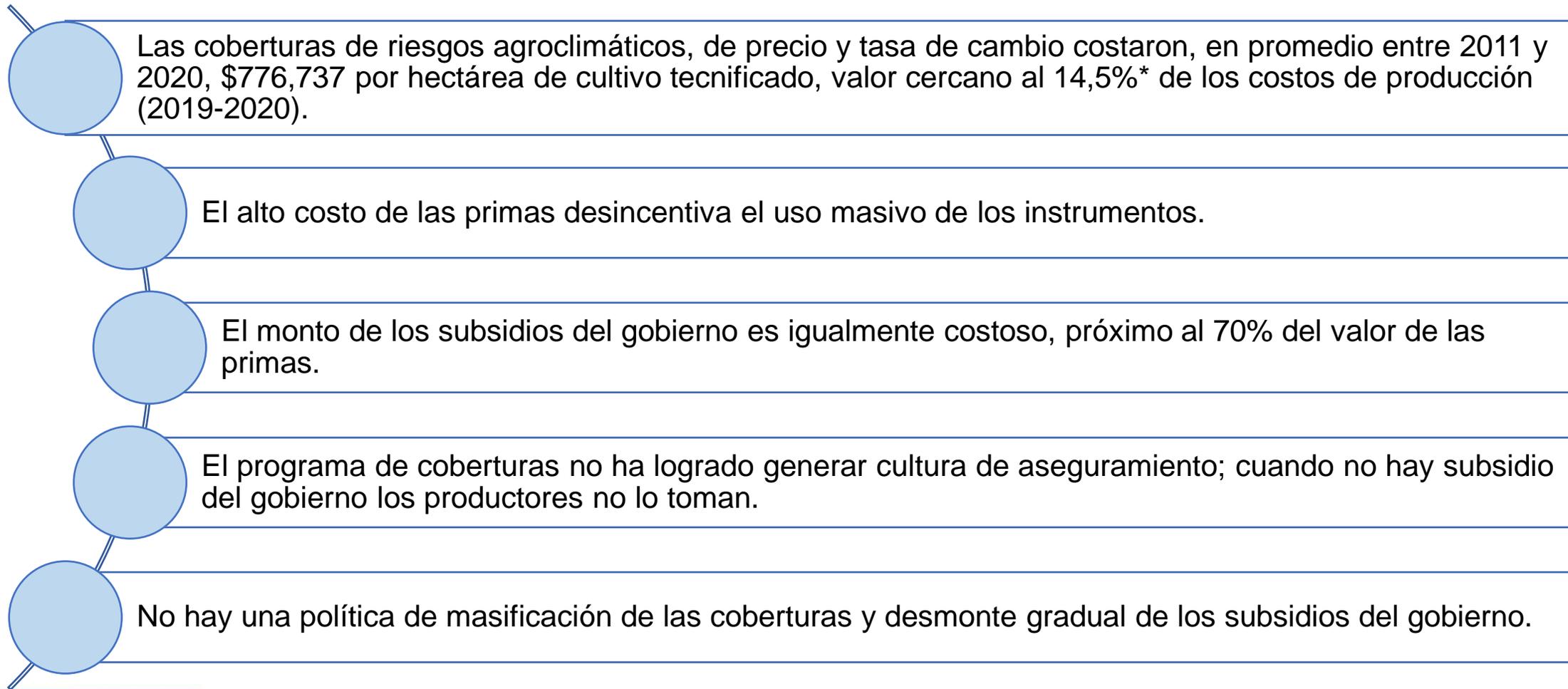
En promedio anual, cubrió menos del 4% del área total y del 7,3% del área de maíz tecnificado. No muestra una tendencia a crecer. El costo promedio fue \$311.881/ha. Si hubiese cubierto la mitad del área tecnificada (105.676 ha) habría costado \$32.958 millones anuales y el subsidio del Gobierno (70%) hubiese sido de 23.071 millones.

Área asegurada por tipo de productor en maíz.



Fuente. MADR, 2021.

La cobertura de riesgos es muy costosa y desincentiva el uso masivo de los instrumentos



*Valor aproximado respecto al promedio de los costos de producción de 2019-2020



El campo
es de todos

Minagricultura

EQUIPO ANÁLISIS SITUACIONAL Y PROSPECTIVA

**Coordinación Técnica:
Andrea Carolina González**

Aportes Técnicos:
Luis Eduardo Quintero
Jairo Fernando Herrera
Henry Alirio Samacá
Evelyn Liliana Garcés
Mariana Ríos Ortegón
Isabel Cristina Becerra
Angélica Londoño
Jully Milena Castellanos
Juan Sebastián Viveros
Mireya Quiroz Fonseca

Supervisión:
Yadira Peña Marín
Luis Fernando Sandoval

Agosto

13

2021

UPRA Colombia



YouTube

