



Análisis de perspectivas de la cadena productiva del sector agrotéxtil sobre el cultivo de algodón en los Llanos Orientales de Colombia

Juan David Mantilla Salazar

Adolfo Botero Santos

Tesis de grado para maestría en agronegocios

Asesor: Arie Sanders

Universidad EAFIT, Colombia

Universidad Zamorano, Honduras

Escuela de administración

Maestría en agronegocios

Medellín

2023

Contenido

Justificación.....	5
Introducción.....	6
Mercado del algodón en Colombia	6
Los Llanos Orientales de Colombia:.....	11
Metodología.....	16
Selección del panel de expertos:.....	16
Resultados de la encuesta a los expertos de la cadena agro textil.....	19
Primera parte: Contextualización.....	19
Segunda parte: Sostenibilidad.....	22
Tercera parte: Encadenamiento Productivo.....	29
Análisis de Resultados:.....	37
Amenzas y Debilidades.....	38
Fortalezas y Oportunidades.....	40
Conclusiones	43
Bibliografía	45
Anexos.....	47
Anexo No.1 – Listado de expertos de la cadena productiva del sector agrotextil	47
Anexo No .2 – Encuesta a expertos de la cadena productiva del sector agrotextil sobre viabilidad del cultivo de algodón en los Llanos Orientales de Colombia:	48

Gráficas y Mapas

Gráfica 1. Has sembradas de algodón en Colombia	6
Gráfica 2. Tendencias históricas en el consumo de fibras textiles en el mundo	7
Gráfica 3. Exportaciones Productos de Algodón en Colombia.....	8
Gráfica 4. Importaciones Productos de Algodón en Colombia	10
Gráfica 5. Ubicación de expertos en la cadena productiva del sector agrotextil	17
Gráfica 6. ¿Por qué disminuyó el cultivo de algodón a niveles históricos en Colombia?	19
Gráfica 7. ¿Por qué disminuyó el cultivo de algodón? SECTOR PRODUCTIVO	20
Gráfica 8. ¿Por qué disminuyó el cultivo de algodón? SECTOR INDUSTRIAL.....	20
Gráfica 9. ¿Por qué ha sido tan escaso el algodón en los Llanos Orientales?	22
Gráfica 10. Los productores podrían usar el cultivo con el siguiente propósito:	23
Gráfica 11. Nivel de riesgo según el uso del algodón en los sistemas agrícolas actuales.....	24
Gráfica 12. ¿Cuáles son los riesgos de sembrar algodón en los Llanos Orientales?.....	24
Gráfica 13. ¿Cuáles son los riesgos de sembrar algodón en los Llanos Orientales? SECTOR INDUSTRIAL.....	25

Gráfica 14. ¿Cuáles son los riesgos de sembrar algodón en los Llanos Orientales? SECTOR PRODUCTIVO.....	26
Gráfica 15. Sostenibilidad Ambiental y Social.....	26
Gráfica 16. ¿Cuáles son las ventajas de sembrar algodón en los Llanos Orientales?.....	27
Gráfica 17. ¿Cuáles son las ventajas de sembrar algodón en los Llanos Orientales? SECTOR PRODUCTIVO.....	28
Gráfica 18. ¿Cuáles son las ventajas de sembrar algodón en los Llanos Orientales? SECTOR INDUSTRIAL.....	29
Gráfica 19. Capacidad de suministro según necesidades de la cadena productiva del algodón.....	30
Gráfica 20. Capacidad de suministro según necesidades de la cadena productiva del algodón SECTOR PRODUCTIVO	30
Gráfica 21. Capacidad de suministro según necesidades de la cadena productiva del algodón SECTOR INDUSTRIAL.....	31
Gráfica 22. Impacto de problemas de la cadena agro-textil al incentivo de siembra de algodón	32
Gráfica 23. Impacto de cuellos de botella en la cadena agro-textil	33
Gráfica 24. Impacto cuellos de botella de la cadena agro-textil. SECTOR PRODUCTIVO.....	33
Gráfica 25. Impacto cuellos de botella de la cadena agro-textil. SECTOR INDUSTRIAL.....	34
Gráfica 26. Incentivos para siembra de algodón.....	35
Gráfica 27. Incentivos para siembra de algodón. SECTOR PRODUCTIVO	36
Gráfica 28. Incentivos para siembra de algodón. SECTOR INDUSTRIAL	37
Mapa 1 Región de la Orinoquía Colombiana.....	12
Mapa 2 Subregiones de los Llanos Orientales	14

Resumen

El cultivo del algodón llegó a ser el segundo cultivo de exportación en los años 70s en Colombia. Esto ayudó en el fortalecimiento industrial del sector textil llegando a consumir más de 100 mil toneladas de algodón en el 2005. Hoy, únicamente se siembra en el país el 35% del algodón necesario para abastecer una demanda industrial que ronda las 40 mil toneladas. Para revertir esta tendencia, el gremio algodonero le apuesta al incremento de cultivos en los Llanos Orientales de Colombia: una región con enorme potencial de producción agrícola a escala pero con muy poca historia en el cultivo. Este trabajo recopila la opinión de expertos de la cadena productiva del sector agrotextil sobre la viabilidad del cultivo de algodón en los Llanos Orientales de Colombia. Para dinamizar el cultivo en la región hay que implementar diferentes estrategias en el tiempo. En el corto plazo el trabajo coordinado entre actores de la cadena productiva será vital; en el mediano plazo será necesario fortalecer estrategias de extensión rural para enfrentar dificultades de adaptación agronómica del paquete tecnológico; y en el largo plazo la región deberá contar con un plan de ordenamiento productivo para no depender de la demanda interna y así aprovechar los beneficios de economías de escala y valor agregado en la producción. Sin detallar los riesgos y las demás dificultades que se discuten en el texto, existe un consenso generalizado de los expertos de la cadena productiva del sector agrot Textil en la posibilidad de trazar una ruta a largo plazo para sembrar algodón competitivo, de calidad e incluso con algún valor agregado por sostenibilidad en los Llanos Orientales de Colombia.

Abstract

In the 70s, the cultivation of cotton reached the second export crop in Colombia. This helped the strengthening in the following years of the textile industry consuming more than 100 thousand tons of cotton in 2005. Today, only 35% of the cotton needed to supply the industrial demand of around 40 thousand tons is planted in the country. To reverse this trend, the producers guild is planning to increase crops in the south eastern plains of Colombia: a region with enormous potential for agricultural production at scale but with very little history in cotton. This work compiles the opinion of experts from the cotton's value chain with the intention of analyzing their perspectives on the viability of cotton cultivation in the eastern plains of Colombia. In general, to boost cultivation in the region, different strategies must be implemented over time. In the short term, coordinated work between actors in the production chain will be vital; in the medium term it will be necessary to strengthen technical assistance strategies to face difficulties of agronomic adaptation of the technological package; and in the long term, the region must have a production management plan so as not to depend on internal demand and thus take advantage of the benefits of economies of scale in crop production. Without detailing the risks and other difficulties discussed in the text, there is a general consensus among the experts regarding the possibility of drawing a long-term route to produce competitive, quality and even cotton with some added value for sustainable production in the eastern plains of Colombia.

Justificación

La investigación se hace en el marco del trabajo de grado de la maestría de Agronegocios del convenio entre la Universidad Zamorano en Honduras y la Universidad EAFIT en Colombia. La presente investigación tiene como finalidad identificar los principales consensos que tienen expertos que hacen parte de la cadena productiva agrotexil-algodón¹ de Colombia para notar las posibilidades de encadenamiento productivo del cultivo de algodón en la región de la Orinoquia conocida en Colombia también como los Llanos Orientales.

Este objetivo está en sintonía con la apuesta reciente de los gremios nacionales del sector algodonero por incentivar el cultivo en esta región conocida en el país como “la última frontera agrícola” para cerrar brechas en el déficit de la balanza comercial que tiene la industria textil del país en este insumo. Esta región cuenta con una extensión y una topografía con gran potencial de producción a escala pero con una historia agrícola en este cultivo muy poco significativa. Por tanto, a nivel local, el problema principal a resolver de este trabajo estará concentrado en ofrecer insumos para determinar la capacidad que tiene la región para desarrollar un encadenamiento productivo con la industria textil nacional mediante el establecimiento de cultivos de ciclo corto como el algodón.

En la primera sección de la introducción se pondrá en contexto la coyuntura que vive el sector algodonero y textil en el país, las tendencias globales del sector, así como las proyecciones de mercado de los gremios que trabajan por el sector. Luego se detallará la composición del uso del suelo actual así como la capacidad productiva de la región de los Llanos Orientales. En la segunda sección, se explica cómo se construyó la metodología de investigación utilizada para identificar, encuestar y en algunos casos entrevistar a los expertos de la cadena agro textil del algodón en Colombia. La tercera sección se dedica a exponer y analizar las respuestas que dieron dichos expertos identificando consensos y diferentes perspectivas que se tienen sobre los incentivos y riesgos de cultivar algodón en los Llanos Orientales. Finalmente, en la sección de la conclusión se sistematizan los principales consensos que tienen los expertos de la cadena agro textil del algodón sobre las posibilidades de siembra del cultivo de algodón en los Llanos Orientales.

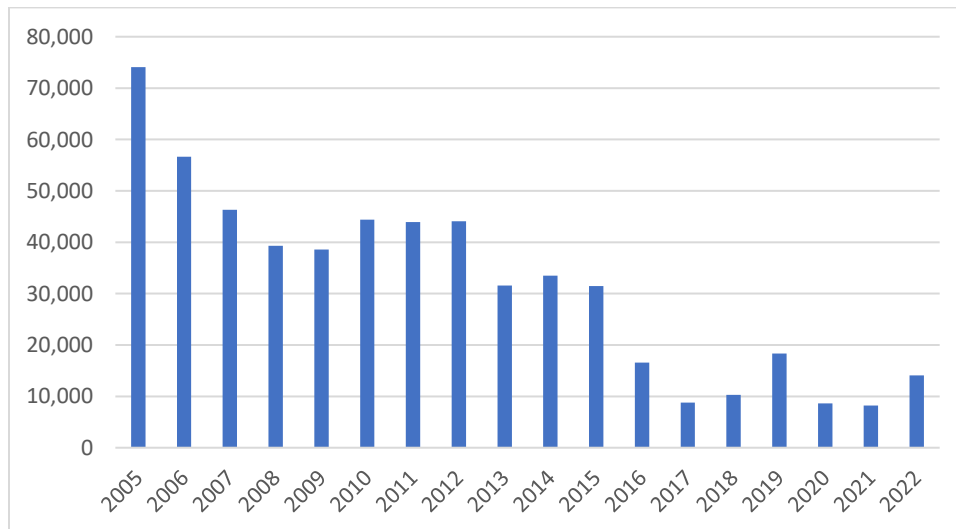
¹ En este texto llamaremos de esta forma a la cadena productiva que incluye actores involucrados en la siembra del algodón hasta los que hacen parte de la confección y venta de prendas con la misma fibra. En adelante solo la llamaremos cadena agrotexil.

Introducción

Mercado del algodón en Colombia

El algodón en Colombia tuvo sus años dorados entre los años 70 y 80 del siglo pasado alcanzando el segundo renglón de exportaciones del país después del café con siembras que rondaban las 160 mil Has de algodón y niveles de exportación de fibra de hasta 80 mil toneladas de fibra de algodón para el año de 1977. A partir de ahí, y en especial después de la apertura comercial de los años noventa, el mercado de algodón interno empezó a tener un desbalance en la cadena comercial llevando a la industria a utilizar más algodón importado que el producido en el país después de haber tenido superávit en el mismo rubro desde los años 60. En los últimos 17 años esta tendencia de decrecimiento en las hectáreas sembradas de algodón no se ha podido revertir como se ve en la siguiente gráfica:

Gráfica 1. Has sembradas de algodón en Colombia

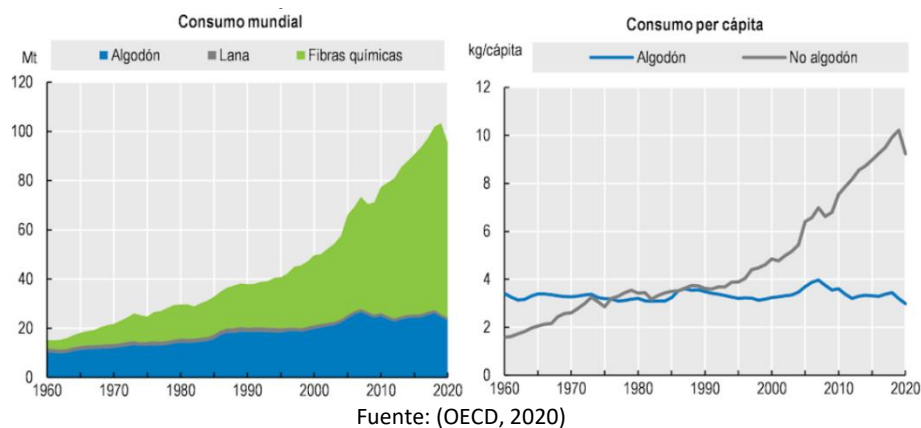


Fuente: Elaboración propia con datos de Conalgodon

Todo lo contrario, en el año 2017 y luego en el 2021 se registraron la menor cantidad de Has sembradas en toda la historia del algodón de Colombia con apenas 8,700 Has y 8,200 Has respectivamente. Esto se debe a muchos factores que luego serán analizados desde la perspectiva de los expertos en la cadena productiva del sector agrotéxtil.

Históricamente es cierto que a nivel mundial las fibras sintéticas empezaron a tener más protagonismo como la muestra la Gráfica 2. Sin embargo, a partir de las mismas épocas doradas del algodón en Colombia el consumo de esta fibra pareciera quedarse con una participación de mercado relativamente estable frente al resto de fibras textiles en el mundo con un consumo mundial que ronda las 20 millones de toneladas de algodón y un consumo per cápita de 3 kg/persona como se ve en la siguiente gráfica:

Gráfica 2. Tendencias históricas en el consumo de fibras textiles en el mundo



Según la OECD-FAO, las perspectivas para el consumo mundial del algodón dependen de lo que suceda en los países en vía de desarrollo. Esto ocurre ya que en los países más ricos la demanda de algodón es estable y con un consumo per cápita mayor a los países con menores recursos. Así, se espera que si los países en desarrollo incrementan su ingreso el consumo por algodón en el mundial tendría que aumentar. Según el Comité Consultivo Internacional del Algodón (CCIA) la demanda mundial per cápita de productos de algodón disminuyó entre 2007 y 2012, llegando en los últimos años a un ligero crecimiento. China, desde los años 60, ha sido el principal consumidor de algodón en el mundo pero desde el 2007 ha bajado su consumo cerca del 25%. A su vez, países como Pakistán, Bangladesh, India, Vietnam y otros países asiáticos con menores costos en mano de obra han incrementado su consumo de fibra así como su producción de hilos, telas y productos confeccionados (ICAC, 2023). Los mayores costos de mano de obra y las regulaciones laborales y ambientales más estrictas estimularon el desplazamiento de la industria a otros países asiáticos, en particular Vietnam y Bangladesh (OECD, 2020).

Solo desde el 2016 el consumo industrial de algodón en el mundo recuperó algo del terreno perdido debido que a los precios del algodón se han vuelto más competitivos en comparación con los del poliéster (OECD, 2020). Esto puede ocurrir por nuevas medidas gubernamentales adoptadas para combatir la contaminación industrial provocada por el poliéster ya que los rendimientos en cultivo parecen haberse estancado en los últimos años. Esto último, ocurre en parte debido a que los productores deben luchar constantemente contra condiciones climática y plagas que pueden adquirir resistencia a las variedades de semillas disponibles en el mercado. Los aspectos de sostenibilidad seguirán condicionando la demanda y oferta de algodón en el futuro. Tomando palabras del documento de Perspectivas Agrícolas 2020-2029 de la OECD-FAO:

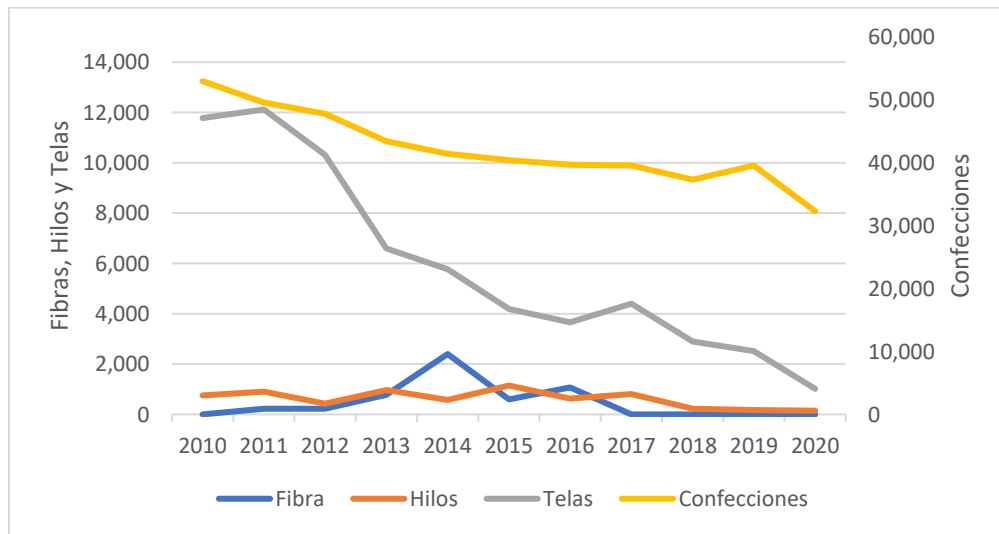
“Si bien es posible que las nuevas tecnologías alivien la situación, el desarrollo y la puesta en marcha de soluciones podrían tardar varios años... Las mejoras de la genética, logradas con mayor rapidez de lo esperado (por ejemplo, facilitadas en

parte por un mayor conocimiento del genoma del algodón) y una mejor gestión de las plagas podrían dar pie a un mayor crecimiento del rendimiento del que se prevé en estas Perspectivas.... Sin embargo, desarrollar y utilizar estas innovaciones requiere tiempo y en el caso del algodón genéticamente modificado, algunas veces resulta controvertido.” (OECD, 2020)

Debido a que la producción de algodón es sensible a plagas, condiciones climáticas y es altamente dependiente del recurso hídrico, las proyecciones de crecimiento de algodón son sensibles al cambio climático. Según la iniciativa *Better Cotton Initiative* ya para el período de 2017 a 2018 el 19% del algodón producido en el mundo se hizo con estándares de sostenibilidad (BCI, 2023). En un futuro se espera que este porcentaje se incremente al igual que otros segmentos de menor volumen como el algodón orgánico (OECD, 2020). Siguiendo una entrevista realizada con un experto de la industria de hilazas, en Colombia no se puede si quiera pensar en exportar algodón sin algún tipo de certificación en sostenibilidad. Para pensar el mercado mundial ya es necesario entrar a participar con alguna certificación de este tipo. Una implicación de estas tendencias es la mayor necesidad de transparencia y trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro.

Retomando el caso de la sector textil en Colombia, además de la disminución de los cultivos de algodón durante los últimos 12 años también se empezó a debilitar la industria. Una forma de ver esta situación es mirando la evolución de las exportaciones del algodón y sus derivados en Colombia desde 2010 hasta el 2020 donde predomina la caída de las exportaciones en confecciones y telas.

Gráfica 3. Exportaciones Productos de Algodón en Colombia



Fuente: Elaboración propia con datos de Conalgodon

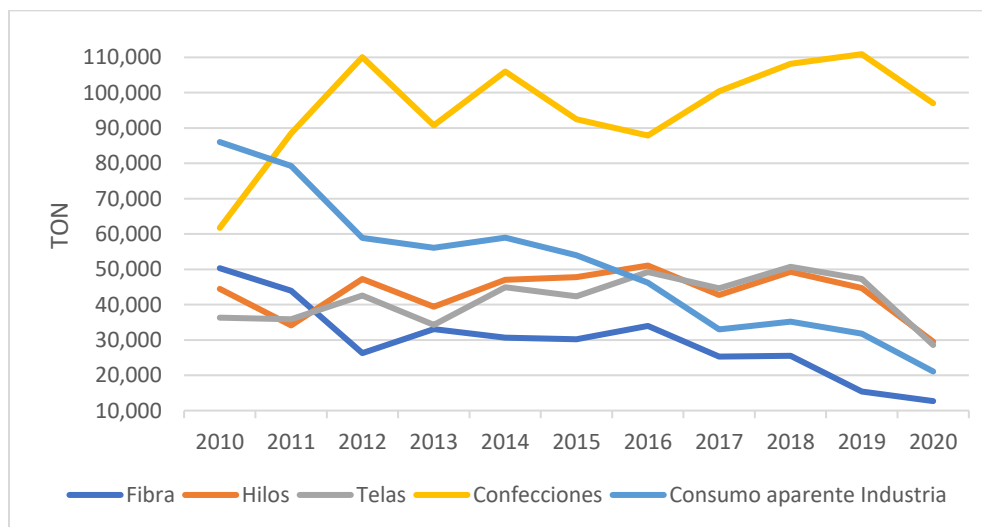
Una de las causas de la caída de la exportación de confecciones fue la pérdida de competitividad del sector textil en su conjunto. Mientras la confección redujo sus

exportaciones en un 40%, la exportación de telas en el mismo periodo se redujo más del 90% pasando de 12 mil toneladas a solo 1.000 toneladas en el 2020. Por su parte, como se ve en la gráfica 4, las importaciones de productos confeccionados pasaron de 60 mil toneladas en el 2010 a más de 96 mil en el 2020 mientras que el consumo aparente de la industria nacional pasó de 80 mil toneladas a casi 20 mil toneladas en el mismo período. La industria en estos últimos 12 años ha tenido su período más crítico de desindustrialización mientras el consumo de algodón per cápita se ha mantenido estable en el país, pero solo a través de la importación de productos terminados ya que resultaba más barato.

Mientras en la industria las cosas parecían complicadas para 2013 Colombia presentaba la menor competitividad por unidad de producción de kg de algodón. La semilla costaba 5 veces más del promedio mundial, los agroquímicos costaban 3 veces más que el promedio, el desmote costaba el doble del promedio y los fertilizantes costaban 30% más que el promedio (Diagonal, 2021). Con un panorama difícil internamente en cuanto a productividad, la industria textil nacional se vio obligada a salir a comprar a los precios internacionales. Al ser una industria relativamente pequeña comparada con el mundo esta debía acomodarse a la volatilidad de los precios internacionales lo que debilitaba aún más la capacidad de respuesta de la industria en estos años, en especial en los años 2010 y 2020 cuando se llegaron a precios por toneladas de hasta 120 centavos por libra de fibra. Esta situación se hace más grave cuando se ve que en Colombia los costos de comercialización, almacenaje y financiación pueden ascender hasta un 60% del costo y solo el traslado desde el puerto hasta un 5% del precio de la fibra (Diagonal, 2021).

Aunado a lo anterior, en el 2018 el consumo final de productos textiles manufacturados con algodón venía creciendo en el país a una tasa del 3,1% anual, alcanzando unas 200 mil toneladas de las cuales los agricultores nacionales apenas aportaban 35 mil toneladas (menos del 17%). En 2005, cuando más cantidad de fibra se alcanzó a procesar, la industria textil de Colombia procesaba cerca de 100 mil toneladas de fibra, pero ya en 2015 había caído a 54 mil toneladas llegando a procesar apenas 23 mil toneladas en el 2021. Según Conalgodon, la caída de la actividad industrial se explica por la difícil competencia frente a las importaciones de telas y confecciones de países del lejano oriente (India, Pakistán, China, Bangladesh, entre otros) pues el consumo de los hogares en Colombia de productos textiles no ha dejado de crecer. Otra forma de ver esto último es revisando el incremento de las importaciones confeccionadas como muestra la siguiente gráfica:

Gráfica 4. Importaciones Productos de Algodón en Colombia



Fuente: Elaboración propia con datos de Conalgodon

El algodón está perdiendo fuerza en toda la cadena textil a una mayor velocidad de lo que está perdiendo participación el algodón como insumo de la industria nacional. Esto quiere decir que el sector textil en pleno ha perdido la competencia frente a los productos importados en los últimos 12 años. Esto explica que la industria haya perdido capacidad productiva y aunado a los efectos de la pandemia, perdido actores importantes en el encadenamiento productivo como el cierre de hilanderías e industrias textiles. Entre 1990 y 2005 se alcanzaron los máximos niveles de consumo de la industria nacional con un consumo de poco más de 100 mil toneladas de algodón. Un poco menos de esa meta de recuperación de consumo tiene trazada el gremio algodonerero como demanda industrial de algodón para 2025 (90 mil toneladas).

Para Conalgodón, en el largo plazo, el consumo final de los hogares de productos elaborados con algodón en Colombia estará alrededor de las 180 mil toneladas, lo que implica un consumo de 3.5 kg/persona. Si quisiéramos atender este mercado solo con fibra local se requeriría por lo menos de una cifra similar en Has, alguna que nunca ha acontecido en el país. Por esto, la primera meta debe ser tener la cantidad suficiente para atender la capacidad instalada que actualmente está entre las 40 a 45 mil toneladas de algodón, mientras que de almacenaje se cuenta con una capacidad para alrededor de 25 mil toneladas (Conalgodon, 2023).

En el 2022, en Colombia se sembraron 14.100 Has de algodón, un número de hectáreas que apenas representa cerca del 40% de lo que podría consumir la industria textil nacional actualmente pero que significa un aumento del 72% con respecto a las áreas sembradas en 2021. Para el 2025 se proyecta que se lleguen apenas a 36 mil Has sembradas, que sin

embargo representa un incremento del 155%. En términos de fibra significa pasar de una producción cercana a las 14 mil toneladas de algodón en 2022 a una de 45.500 toneladas en 2025 lo cual implica un aumento del 220%². Por el lado de la demanda de algodón para el 2022 la industria nacional procesó cerca de 39 mil toneladas de algodón y se espera para los próximos tres años regresar a niveles del 2005 de 90 mil toneladas representando un crecimiento del 130% (Conalgodon, 2023). Podría parecer que el gremio algodonero es muy optimista. Sin embargo, y al ver un poco de la historia del sector, esto se puede explicar al reconocer que venimos de vivir el peor escenario imaginado para el algodón en Colombia.

En Colombia, los cultivos de algodón suelen darse en dos regiones principalmente, la costa y el interior. En la costa se incluyen los departamentos de Cesar y Guajira (caribe seco) y de Córdoba y Sucre (caribe húmedo). Aquí, se espera un incremento únicamente del 50% para el 2025 llegando hasta las 3.600 Has sembradas de algodón. En la región del interior, que incluye los departamentos del Tolima y Huila, pasarían de 5.750 Has a sembrar 15 mil Has en el 2025 mientras que en el departamento del Valle se espera un crecimiento del 300% al pasar de 250 Has actuales a 1.000 Has en el 2025.

Adicional a estos incrementos el más sorprendente parece ser el que ocurriría en la Altillanura colombiana donde Conalgodón estima que para el año 2023 se siembren 1.000 Has y para 2025 se lleguen a las 8 mil Has alcanzando un incremento del 700% luego de no reportar ningún cultivo de algodón significativo en toda su historia. Para el gremio algodonero, en el 2025 la segunda región productora de algodón sería por tanto la Altillanura, una subregión de los Llanos Orientales con uno de los potenciales agrícolas más importantes del país como veremos en la siguiente sección.

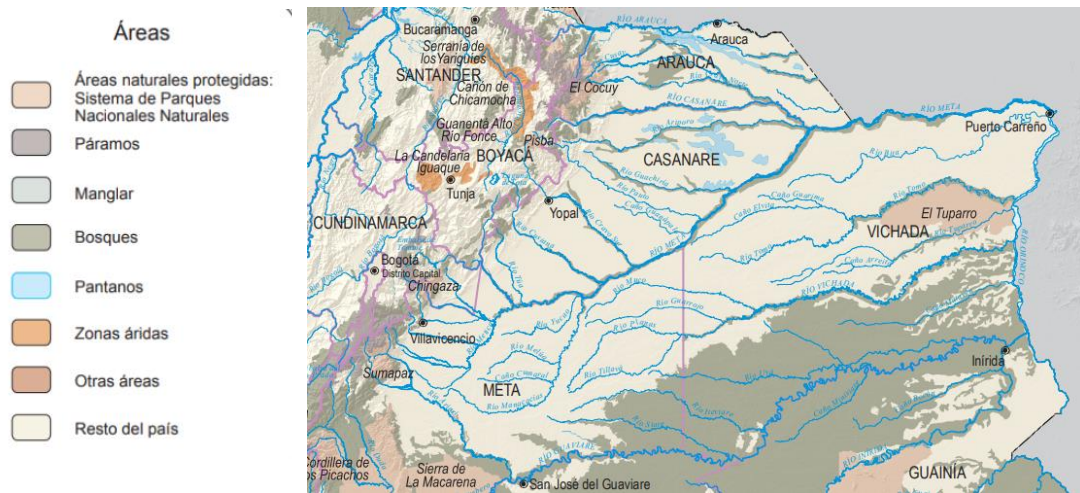
Los Llanos Orientales de Colombia:

La región de la Orinoquía se ubica en las llanuras que comparten Colombia y Venezuela alrededor de la cuenca del río Orinoco y la selva amazónica. Según el proyecto GEF Orinoquía³: “esta es una región única y de gran diversidad tanto biológica como cultural, que produce más del 30% del agua dulce de Colombia, el 28 % de la producción agrícola y el 20% del hato ganadero que abastece el país. Esta región es una de las grandes apuestas del Gobierno nacional colombiano para impulsar el desarrollo y el crecimiento económico y ha sido considerada como ‘la última frontera agrícola del país’” (BioCarbon Fund, 2022).

² El incremento de fibra es superior al de la superficie debido a la estimación en el aumento de productividad en el cultivo de toneladas de algodón cosechada por hectárea. La región de la costa pasaría de 842 kg/ha en 2022 de algodón a 989 kg/ha en 2025. La región del interior pasaría de 1.200 kg/ha de algodón a 1.350 kg/ha. Finalmente, la región de la Altillanura pasaría de 1.200 kg/ha de algodón en 2022 a 1.400 kg/ha en 2025. Queda también claro que la esperanza de aumento de productividad en los cultivos recae sobre la región de los Llanos Orientales.

³ Proyecto de conservación y desarrollo sostenible de la región concertado entre: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADR) de Colombia, Biocarbono Orinoquía, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ideam, Agrosavia, UPRA, otras entidades locales y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente, o GEF por sus siglas en inglés, que involucra a 18 entidades internacionales como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el Banco Mundial, FAO, PNUD, entre otros.

Mapa 1 Región de la Orinoquía Colombiana



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del (IGAC, 2012)

La disponibilidad del recurso hídrico es una ventaja que tiene este ecosistema al tener un flujo constante de ríos que vienen de la cordillera de los Andes y un recargue de acuíferos condicionados por un régimen de lluvias que asciende hasta los 2.800 mm anuales. Según el CONPES 3797 que detalla la Política para el Desarrollo Integral de la Orinoquía en la Altiplanura:

“Uno de los elementos estructurales de la región es el agua, al distinguirse cerca de 14 subcuencas que irrigan toda la región, facilitando el desarrollo de actividades agropecuarias, minero-energéticas, así como la movilidad de los pobladores y el abastecimiento de los asentamientos humanos que existen en la zona. En la Orinoquia, el sistema fluvial establece un papel fundamental para el transporte de personas y mercancías. Actualmente existe una red de puertos y muelles a lo largo de los ríos, por lo cual, el esquema general de la movilidad se presenta paralelo al sistema hidrográfico, siendo los ríos Arauca, Meta, Casanare, Orinoco, Vichada, Guaviare, Ariari y Guayabero, los medios de comunicación entre poblados, en los cuales se permite la navegación de embarcaciones medianas y mayores.” (DNP, 2014)

A pesar de que la oferta hídrica de la región presenta un excedente importante entre abril y noviembre, entre diciembre y marzo existe una fuerte temporada seca que se hace más intensa a medida que se adentra hacia el oriente de la región. Adicional a esto, hay una alta disponibilidad de brillo solar en la región que llega a ser en promedio 2 horas más que en el resto del país lo que incrementa las posibilidades de alcanzar mayores rentabilidades en la producción. Estas ventajas hacen que el costo de producción en esta región llegue a ser 35% menos comparado con una de las regiones más productivas del país como el Valle del Cauca (DNP, USAID, 2019).

Existen algunos retos ambientales que deben ser manejados propiamente en el cultivo del algodón, particularmente en la región de los Llanos Orientales. Como la demanda del cultivo está entre los 400 a 900 mm esto no representa particularmente una dificultad pues las precipitaciones anuales de la zona llegan hasta los 2.200 mm año. Sin embargo, esto quiere decir que solo puede ser sembrado en el segundo semestre por la estacionalidad de las lluvias, pues como mencionábamos anteriormente, se requiere que en la etapa de floración haya un periodo marcado de sequía el cual solo se encuentra al final del periodo de lluvias en los meses de noviembre a marzo.

El monocultivo es tal vez uno de los mayores retos que enfrenta la zona debido a la degradación del suelo por su mal implementación. El monocultivo en zonas tropicales genera problemáticas como compactación, erosión, empobrecimiento químico del suelo y resistencia de plagas y enfermedades por uso irresponsable de agroquímicos, un rubro que además representa un alto porcentaje en el costo de producción de algodón⁴. La implementación de programas de rotación de cultivo permite no solo alternar la especie implantada sobre un área sino mejorar las condiciones físico – químicas del suelo al rotar con especies de sistemas radiculares diferentes y con demandas químicas variadas. En este sentido, la integración con leguminosas como la soya puede jugar un papel muy importante al aportar también químicamente al suelo y tener pocas plagas comunes, lo que permite cortar ciclos de vida, reducir resistencias y atenuar las poblaciones parasitarias.

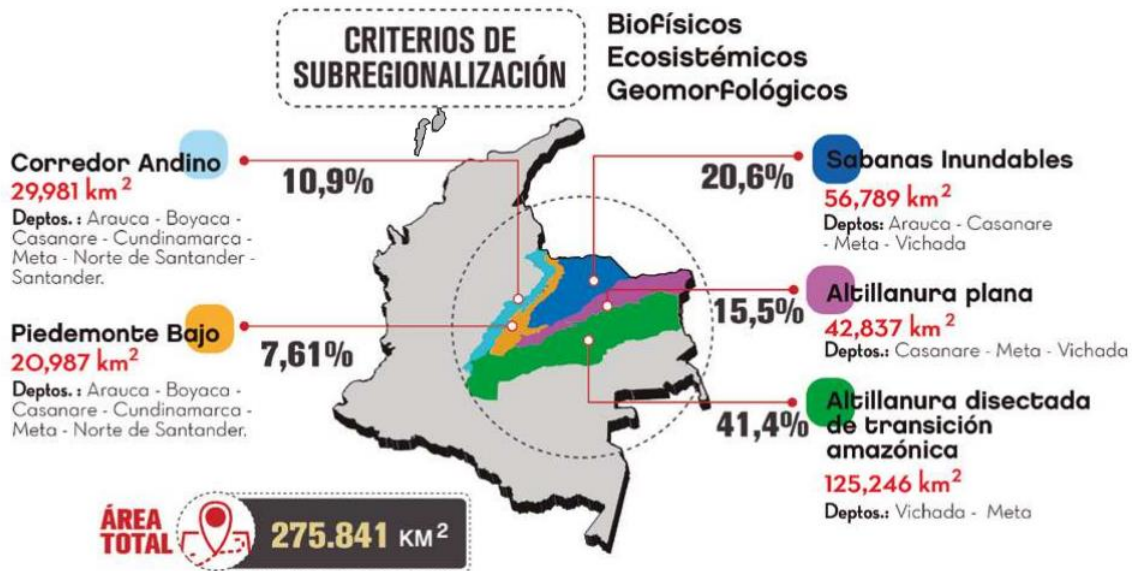
Este modelo ha sido ampliamente probado y ejecutado durante las últimas décadas en Brasil, especialmente en Estados como Mato Grosso, donde el algodón se siembra como un segundo cultivo en rotación con la soya o el maíz. Al ser suelos tropicales con topografía similares se podría seguir aprendiendo e importando conocimientos e incluso cierto tipo de tecnologías para aprovechar los años de investigación que se han invertido allí. Según la OECD-FAO, esta adaptación agronómica y la alta tasa de adopción de tecnologías modernas propias han impulsado el crecimiento de los rendimientos en este tipo de regiones (OECD, 2020).

En este momento, el 13 % del territorio de la Orinoquía está amparado por alguna categoría de protección. Se estima que la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos requiere que las áreas protegidas aumenten hasta en un 41% del área total del territorio (DNP, USAID, 2019)⁵. En total, según el Modelo de Ordenamiento Territorial Regional (MOTRO) realizado entre el DNP-USAID en el 2019 esta región alcanza los 28,5 millones de Has y se puede subdividir en las siguientes subregiones:

⁴ Si sumamos los rubros de abonamiento, control de malezas, manejo de plagas, manejo de enfermedades y asistencia técnica, tenemos que estos representan cerca más del 38% del total de los costos directos de producción algodón por hectárea (Conalgodon, 2023).

⁵ El 4 de septiembre de 2021 se lanzó oficialmente el [Proyecto de Paisajes Integrados y Sostenibles de la Orinoquía](#), que se desarrollará en los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada. Este es financiado con recursos del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF por sus siglas en inglés) y es ejecutado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF-Colombia) junto con Parques Nacionales Naturales y Corporinoquía, bajo la supervisión del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. El Banco Mundial supervisará la ejecución y también será el puente con las inversiones del [Fondo Biocarbono en la Orinoquía](#) para lograr sinergias que faciliten el desarrollo sostenible en la región.

Mapa 2 Subregiones de los Llanos Orientales



Fuente: (DNP, USAID, 2019)

Para los efectos de este trabajo y debido a que los Llanos Orientales es una región heterogénea se tomará como referencia del territorio en mención a la parte que está dentro de la frontera de expansión agrícola. El potencial de producción agrícola a escala está en las planicies de los Llanos Orientales que abarca la subregión de la Altillanura plana (4.2 millones de Has), el Piedemonte bajo⁶ (2 millones de Has) y en menor medida por su naturaleza las sabanas inundables (5.6 millones de Has). Esta región se delimita únicamente con los departamentos que ocupan el territorio de las planicies desde el piedemonte de los Andes hasta el río Orinoco, a saber: Meta, Arauca, Casanare y Vichada. Para esta región exclusivamente se estima que de las casi 25 millones de Has que tiene poco más de la mitad (13 millones de Has) están disponibles dentro de la frontera de expansión agrícola.

El principal uso del suelo actual con casi 12 millones de Has son las “sabanas naturales, pastos naturales y sembrados” mientras que la vocación ganadera y silvopastoril del suelo asciende hasta los 7,5 millones de Has. Por otro lado, solo se tienen sembradas en agricultura cerca de 700 mil Has (14%) de las más de 5 millones de Has que tiene esta región con vocación agrícola; un tamaño similar al de todo el país de República Dominicana o Dinamarca. De la tierra que hoy se aprovecha en agricultura, el 70% son cultivos permanentes, predominando el caucho, la palma africana y últimamente el cacao, y el resto, apenas 215 mil has, se dedica a algún sistema de producción de cultivos de ciclo corto predominando: soya, arroz, maíz y plátano.

⁶ Es en esta subregión de donde se hicieron la mayor parte de cultivos de algodón en los Llanos Orientales antes de los años 90 llegando incluso a contar con desmotadoras en la región. Ya luego este cultivo así como la infraestructura de transformación quedó en el olvido.

Estos resultados indican la presencia en la región de un conflicto de uso del suelo por subutilización de tierra con vocación agrícola las cuales se destinan principalmente a ganadería extensiva (Fedesarrollo, 2019). Para tener una magnitud del tamaño de la región, se podría estimar que solo con la misma cantidad de Has que se trabajan hoy con cultivos de ciclo corto en los Llanos Orientales casi que se podría abastecer todo el consumo que demandaría la industria textil nacional en 2025 estimada en unas 90 mil toneladas de fibra de algodón. Este potencial de producción explica la consideración de los Llanos Orientales a ser la última frontera agrícola del país.

Al evaluar únicamente la subutilización de la tierra con aptitud agrícola en la región de los Llanos Orientales vemos que asciende a más de 3,5 millones de Has. Solo en la subregión de la Altillanura (4,2 millones de Has) el potencial de aprovechamiento agrícola se estima en 1,2 millones de Ha pero de estas se cultivan menos de 100 mil hectáreas lo que representa menos del 10% de todo su potencial (Fedesarrollo, 2019). Tal vez por lo anterior es que en esta subregión y más precisamente en el municipio de Puerto Lopez, Meta, se inauguró la primera desmotadora de algodón en toda la región de los Llanos Orientales el pasado febrero de 2023 por parte de la empresa AGROMILENIO. Esta desmotadora cuenta con una capacidad para procesar entre 8 mil y 10 mil Has de algodón en la región. Nuestra investigación parte de esta coyuntura para entrar a dar insumos que puedan servir para construir un encadenamiento productivo con el sector textil.

Metodología

La metodología implementada a continuación se basa en los principios de las rondas de preguntas DELPHI. Es una metodología estructurada para recolectar sistemáticamente juicios de expertos sobre un problema y procesar la información para llegar a un acuerdo general con la intención de extraer información prospectiva y consensuada a un problema complejo (López-Gómez, 2018).

Se escogió esta metodología como una herramienta para analizar y entender el contexto del algodón, así como evaluar los riesgos, ventajas y dificultades que tendría la siembra de algodón en los Llanos Orientales. Estas ideas se van a comprender dentro de una influencia positiva o negativa para incentivar y promover el renacimiento de este cultivo en los Llanos Orientales. Debido a que buscamos dar respuestas a la viabilidad del encadenamiento productivo con un cultivo transitorio en la región el análisis y por tanto la selección de expertos de la cadena agrot textil debía pasar por todos los eslabones de la cadena de valor del algodón.

El método DELPHI permite estructurar un proceso comunicativo de diversos expertos organizados en grupo-panel con vistas a aportar en torno a un problema de investigación Su desarrollo tiene que garantizar el anonimato entre los encuestados, establecer un proceso iterativo a través del feedback y orientado hacia una medida estadística de la respuesta de grupo. Los parámetros metodológicos fundamentales para considerar son:

1. Selección y conformación del panel de expertos
2. Definir número de expertos
3. Evaluar calidad del panel
4. Encuesta a expertos por rondas
5. Criterios por considerar para la finalización del proceso: consenso y estabilidad

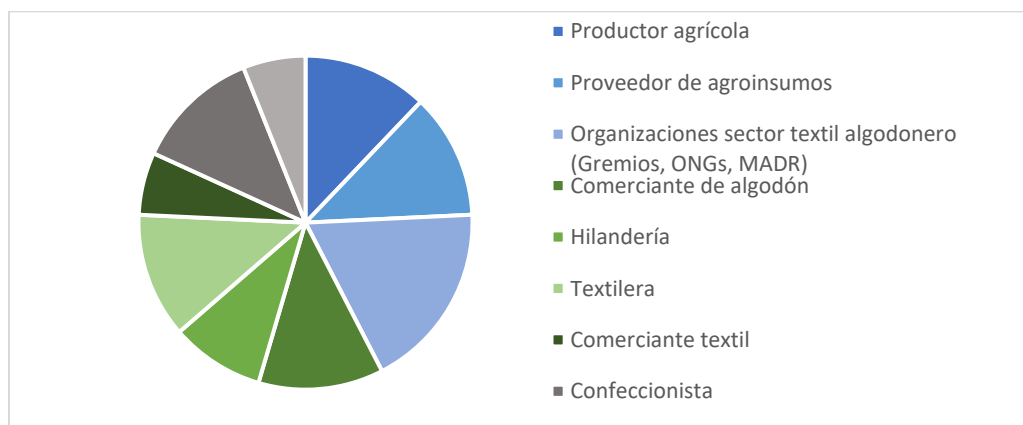
Por efectos del tiempo disponible para efectuar el estudio, así como la disponibilidad del tiempo de los expertos esta metodología tuvo una adaptación para cumplir con los tiempos estipulados por la institución para la entrega del presente requisito de grado. Por esto, se disminuyó el proceso iterativo en una sola y se manejó a disponibilidad del experto la realización de entrevistas semi estructuradas para detallar información que se escapara a la encuesta. La encuesta de cerca de 80 preguntas en la cual se basa el estudio fue aplicada a TODOS los encuestados de la misma forma y en un tiempo relativamente cercano.

Selección del panel de expertos:

Para la ejecución de este estudio y acorde con la metodología es primordial una buena selección y conformación de expertos pues a partir de ellos es que se va a extraer la información, visión y prospectiva de este estudio. En primera instancia, se clasificó la cadena productiva en dos sectores económicos: productivo e industrial. Esto con la intención de buscar mantener un balance entre las opiniones de los expertos y dar una representación importante a ambos sectores, aun cuando nuestras respuestas siguen la intención de

reconocer los incentivos para los productores de los Llanos Orientales. Luego se detalló toda la cadena de valor del algodón desde la semilla hasta el producto terminado elaborado con la fibra. En cada una de las 8 etapas de la cadena de valor se aseguró por lo menos tener a 2 representantes de expertos.

Gráfica 5. Ubicación de expertos en la cadena productiva del sector agrotextil



Elaboración propia a partir de datos de encuesta propia

En total se escogieron 27 expertos de toda la cadena productiva del sector agrotextil de Colombia (ver anexo 1). De los encuestados, el 48% está conformado por representantes o asociados del sector productivo dentro de los cuales destacan: productores agrícolas⁷, vendedores de semillas y otros agro insumos, y diferentes organizaciones del sector textil algodonero entre las que se encuentran gremios algodoneros, ONG,s locales y funcionarios de gobierno que trabajan en ministerios y otras entidades con incidencia en el sector productivo.

Por otra parte, el sector industrial está representado por el 52% de los encuestados que engloba en su subconjunto a expertos del sector como: asociaciones compradoras de algodón, hilanderos, textileros, comercializadores textiles, confeccionistas, y agremiaciones de industriales. Vale la pena mencionar que este estudio tomó en cuenta únicamente a los grandes actores de la industria textil debido a su alto poder en el mercado de la compra de algodón. En la actualidad todo el algodón producido en Colombia se consume localmente y la mayoría se importa.

Las preguntas se elaboraron tomando en cuenta 3 aspectos principalmente: el contexto actual del algodón en Colombia, la sostenibilidad del cultivo en un sentido amplio, y la capacidad de encadenamiento industrial del cultivo en esta región. Estas áreas de investigación se definieron luego de revisar la historia del algodón en Colombia, las recientes

⁷ Entre el sector productivo se encuentran productores de algodón de otras regiones que llegaron recientemente a sembrar en los Llanos, así como productores que toda la vida han sembrado en los Llanos Orientales, pero solo hasta hace poco se decidieron por sembrar algodón.

políticas implementadas para incentivar el cultivo en Colombia desde el 2005 que tuvieron efectos adversos para el mismo y las tendencias en el mercado mundial del algodón. Esto último, sin duda tiene un horizonte fuerte de tendencias hacia la sostenibilidad ambiental, social y económica, como lo vimos en la sección de la introducción de este trabajo, con lo cual decidimos envolver en una sola dimensión de la encuesta estos temas de discusión.

Una vez definidas las áreas de investigación y los expertos de la cadena agro textil se construyó la encuesta con 79 preguntas cerradas que tendrían que ser contestadas en una escala de 1 a 5, donde 5 representa un nivel que tuviera un efecto positivo sobre el aumento de los cultivos de algodón en los Llanos mientras que 1 serían las respuestas que tuvieran un efecto bajo o nulo para el aumento de cultivo en los Llanos⁸ (ver anexo 2). Los 27 expertos seleccionados contestaron la encuesta satisfactoriamente. Una vez sistematizadas las respuestas estimamos el coeficiente de Conbrach que resultó en 0.83 con lo cual se puede concluir la consistencia de la encuesta al contar con respuestas que tienen una buena confiabilidad.

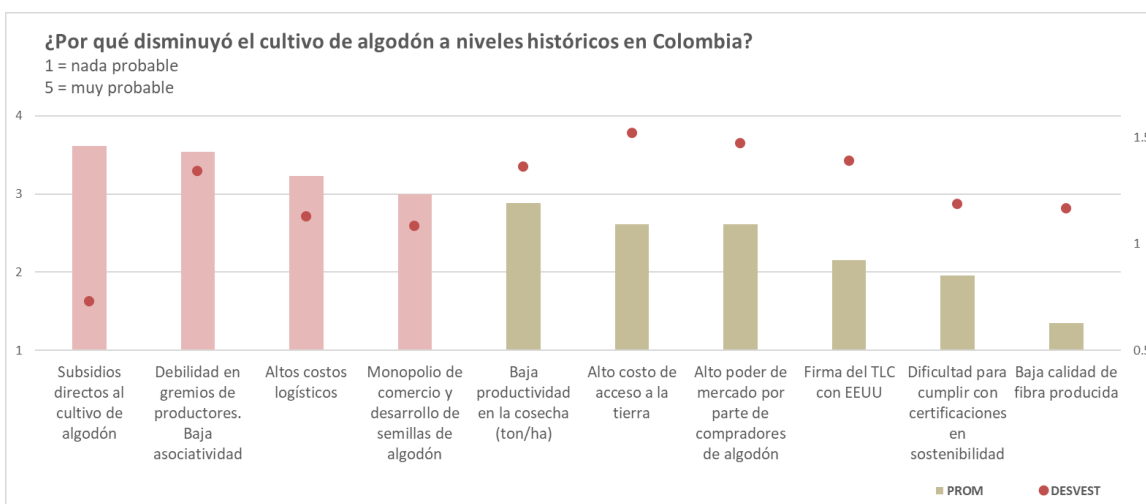
⁸ Las únicas preguntas que no tiene esta escala de valoración son las primeras preguntas sobre la contextualización histórica del algodón en Colombia debido a que no es posible determinar esa relación entre las preguntas.

Resultados de la encuesta a los expertos de la cadena agro textil

Primera parte: Contextualización

Para explorar la viabilidad del algodón en los Llanos Orientales fue necesario empezar a indagar con los expertos de la cadena agrotexil del algodón sobre el contexto histórico del cultivo en el país. Con esto buscamos tener presentes las principales dificultades que enfrenta el sector hoy en día para luego compararlas con los incentivos y riesgos propios del cultivo en esta región donde históricamente muy poco o nada de algodón se ha sembrado.

Gráfica 6. ¿Por qué disminuyó el cultivo de algodón a niveles históricos en Colombia?

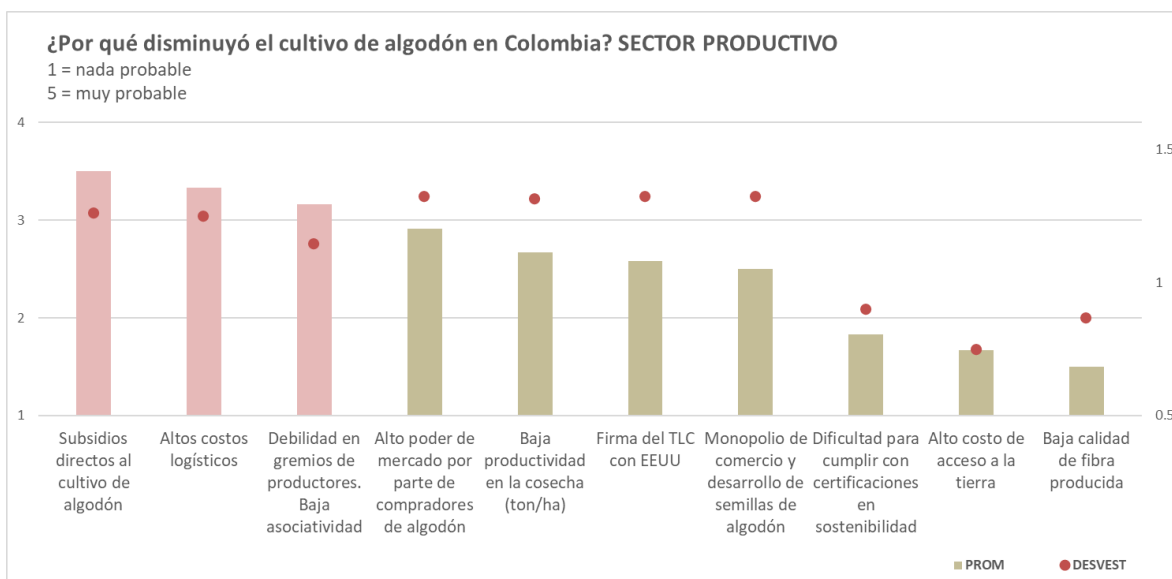


Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

En la gráfica anterior se puede observar que la razón que menos dispersión entre respuestas provocó fue la misma que tuvo mayor puntaje como posible causante de la disminución histórica del cultivo de algodón que vivido estos últimos años. Con esto podemos notar un consenso de la cadena agro textil hacia una advertencia en cuanto a la forma que se van a estructurar los nuevos programas de apoyo del gobierno. Estos pueden por un lado incentivar el cultivo, pero por otro si son mal implementados pueden también provocar lo contrario, en especial cuando se implementan de manera no condicionada en una coyuntura de apertura económica como fue el caso de Colombia. No se incrementó la productividad y los subsidios igualmente se pagaban mientras los cultivos seguían cayendo.

Adicional a lo anterior, en esta gráfica se pueden también reconocer unos consensos sobre la alta probabilidad de impacto de la baja asociatividad de productores y los altos costos logísticos; dos problemas que como veremos más adelante siguen preocupando a toda la cadena agro textil en especial al evaluar la viabilidad del algodón en esta región. Para entender con mayor detalle este análisis vale la pena revisar las respuestas dadas para cada sector económico: el productivo y el industrial.

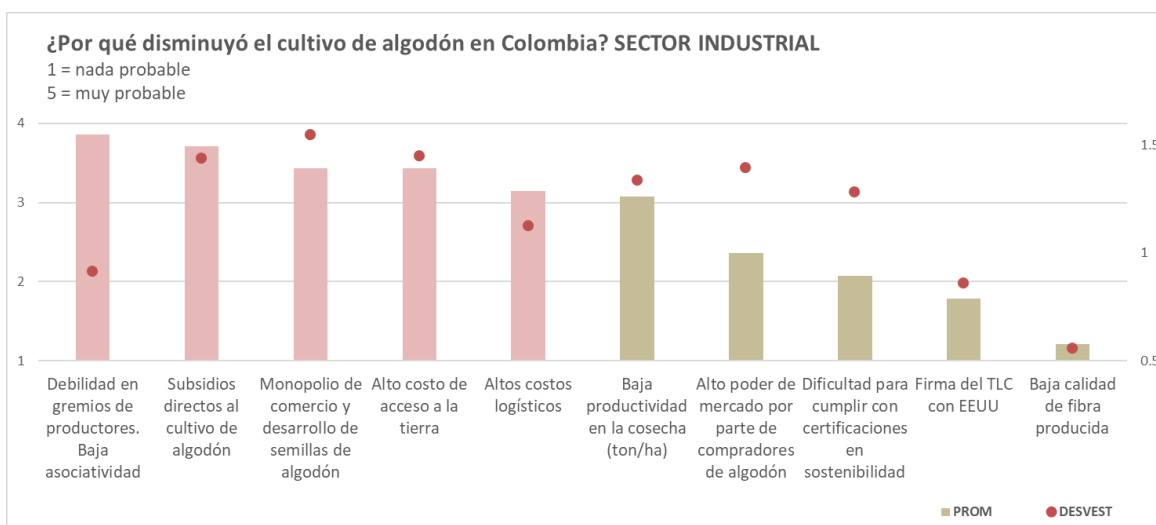
Gráfica 7. ¿Por qué disminuyó el cultivo de algodón? SECTOR PRODUCTIVO



Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

En esta gráfica donde solo se toman en cuenta los actores del sector productivo se repiten con mayor probabilidad de explicar la crisis actual del cultivo de algodón en el país: los subsidios directos a los productores, los altos costos logísticos y la debilidad de los gremios de los productores. Quedan con un menor impacto pero con mayor dispersión en las respuestas el alto poder de mercado por parte de compradores de algodón, la baja productividad, la firma del TLC con EEU y el monopolio de comercio y desarrollo de semillas de algodón.

Gráfica 8. ¿Por qué disminuyó el cultivo de algodón? SECTOR INDUSTRIAL



Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

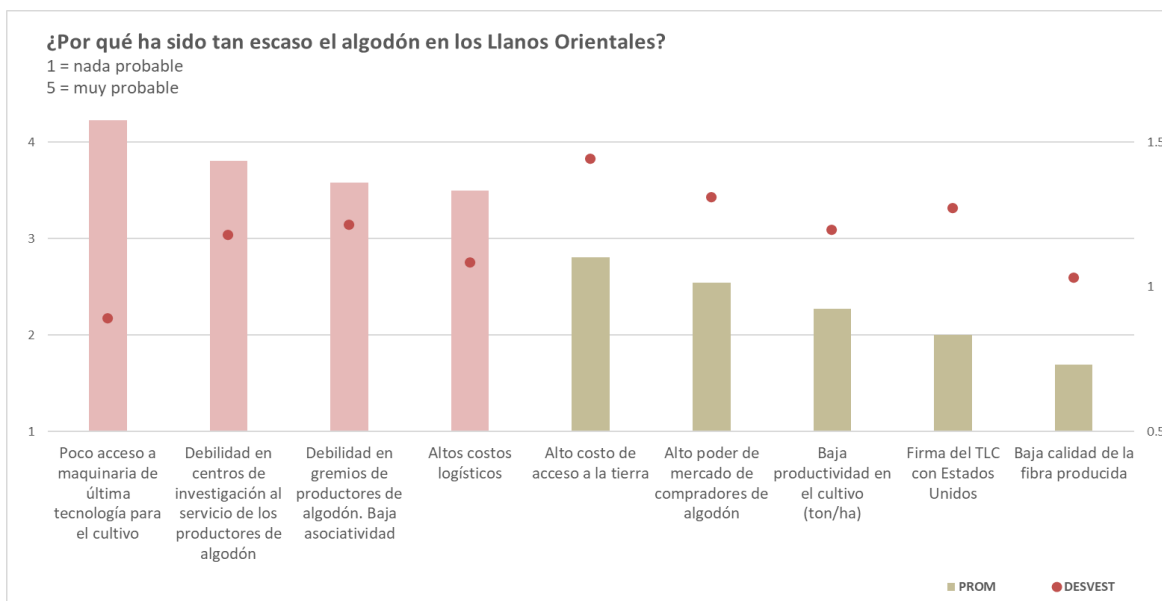
Cuando se revisan solo las respuestas del sector industrial vemos que también se repiten: la debilidad de gremios de productores, el subsidio directo al cultivo de algodón y los altos costos logísticos. Sin embargo, vuelve a aparecer con un nivel alto de probabilidad de impacto el hecho de que exista un monopolio de comercio y desarrollo de semillas, a pesar de su alta dispersión de respuestas. Esto concuerda con lo que vimos del lado del sector productivo a pesar de que tiene un menor puntaje debido en gran parte a que en el sector productivo se toma en cuenta a expertos de la empresa que cuenta con este poder de mercado. En definitiva, contar con una buena relación con estas empresas será vital a la hora de estudiar la viabilidad del cultivo en cualquier parte del país. Durante el desarrollo de la investigación se conoció la oferta de las primeras semillas mejoradas de algodón dispuestas por BASF producidas con tecnología en Brasil. Este hecho no es menor debido a la difícil relación que han tenido las empresas de comercio de semillas con las diferentes instituciones locales⁹.

Finalmente, resulta interesante reconocer que la baja productividad parece no ser un problema mayor para los industriales y aún menor para los productores. Al darle una mayor importancia a los altos costos logísticos el sector productivo envía unas señales para concentrar los esfuerzos de eficiencia en esta parte de la cadena buscando ser por lo menos igual de competitivos que el algodón importado. La baja calidad de la fibra y la dificultad en certificaciones de sostenibilidad parecen no ser un problema en la historia del cultivo del país con lo cual se tendría el horizonte más claro en estos aspectos que impactan la sostenibilidad a futuro del cultivo.

Evaluando las razones que dieron los expertos de la cadena agro textil de por qué el algodón en la región de los Llanos Orientales ha sido tan escaso históricamente nos encontramos con nuevas explicaciones que son importantes para tener en cuenta como contexto.

⁹ La relación entre los países latinoamericanos y las empresas que manejan el monopolio de distribución de semillas y de todo el paquete tecnológico de siembra ha tenido una historia muy delicada incluso llegando a resolverse demandas millonarias a favor a de distintos países. La falta de adaptabilidad agronómica de algunas semillas, así como la falta de uso adecuado del paquete tecnológico le ha costado muchos a los productores. En esta ocasión, la empresa llega con nuevos desarrollos tecnológicos para los Llanos Orientales y por primera vez de un país de suelos tropicales relativamente similar como Brasil.

Gráfica 9. ¿Por qué ha sido tan escaso el algodón en los Llanos Orientales?



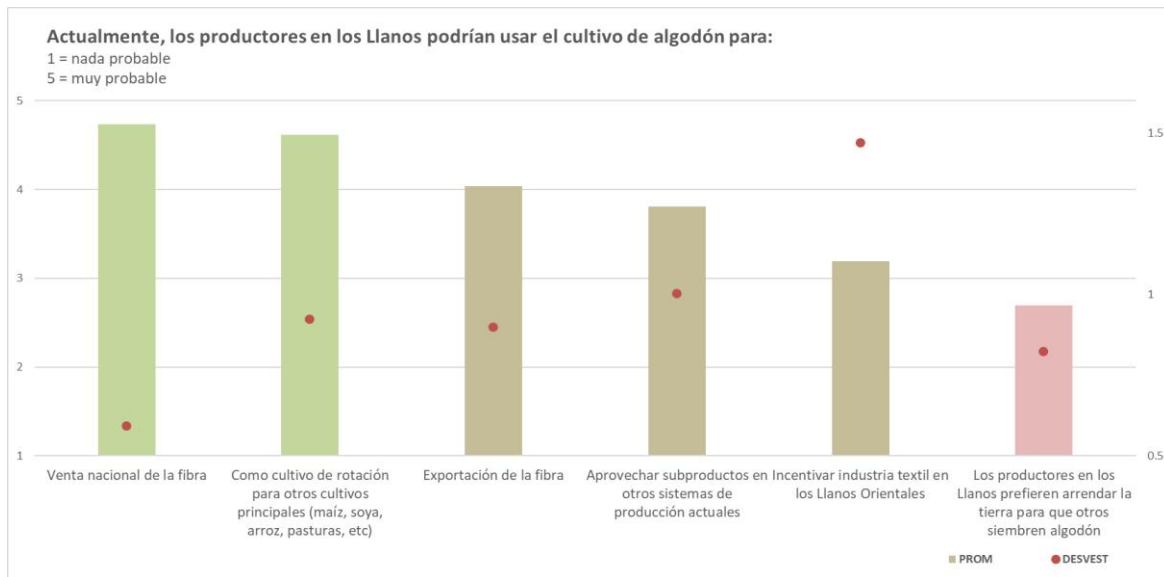
Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

La primera que aparece es el poco acceso a maquinaria de última tecnología para el cultivo con una dispersión de respuestas muy baja con lo cual queda claro el consenso de los encuestados para este propósito. La segunda razón que parece explicar la baja cantidad de cultivos de algodón en los Llanos según los expertos de la cadena agrotéxtil es la carencia o debilidad de centros de investigación al servicio de productores en la región. Luego de estas, vuelven a aparecer dos razones que coinciden con las respuestas para el resto del país, a saber: la debilidad en las asociaciones de productores y los altos costos logísticos. La calidad de la fibra y la baja productividad vuelven a aparecer como de muy poca importancia para explicar la baja presencia de cultivos de algodón. Sin embargo, es importante notar que a pesar de que el factor agronómico por se parece no preocupar a los expertos de la cadena agrotéxtil la sostenibilidad del cultivo sí parece ser una preocupación al reconocer la importancia de la debilidad en los centros de investigación locales. El cultivo se puede sembrar con productividad y calidad pero si no se cuentan con centros de investigación el sostenimiento de esas mismas variables se pueden comprometer en el tiempo.

Segunda parte: Sostenibilidad

La segunda sección de análisis revisa los temas de sostenibilidad del cultivo de algodón en los Llanos Orientales enfocados en temas ambientales, agronómicos, y económicos enfocados en la asociatividad del gremio productor. Primero, indagamos con los expertos las opciones que tienen en la actualidad los productores de los Llanos Orientales con el cultivo de algodón:

Gráfica 10. Los productores podrían usar el cultivo con el siguiente propósito:

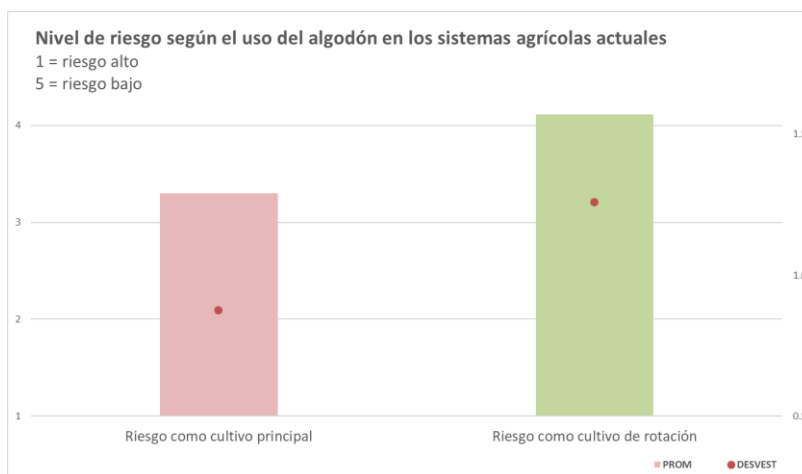


Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Es claro que la acción más votada y con la menor dispersión en los resultados es la venta nacional de la fibra debido el déficit actual que se tiene en la cadena textil, como vimos en la sección de la introducción. Así mismo, la identificación de la potencialidad del algodón como cultivo de rotación primero incluso que la capacidad de exportación de la fibra o el aprovechamiento de subproductos lleva a pensar que los incentivos para la siembra pueden estar más orientados al estudio del calendario de cosechas de la región que cumpla un servicio complementario para cultivos actuales. Queda también claro que los expertos de la cadena agrot textil no consideran casi probable el hecho de que los productores de los Llanos Orientales arrienden la tierra para que otro siembre el algodón con lo cual se deja clara la necesidad de ofrecerle al agro productor una solución para hacerse cargo de su propio sistema de producción.

Al indagar de manera general por el grado de percepción de riesgos del cultivo de algodón en la región de los Llanos Orientales tenemos los siguientes resultados:

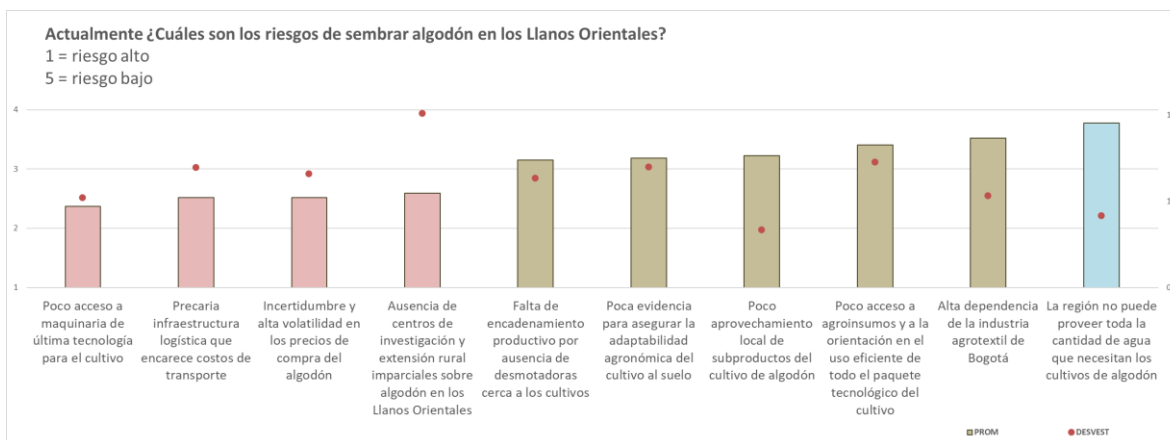
Gráfica 11. Nivel de riesgo según el uso del algodón en los sistemas agrícolas actuales



Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Esto deja claro que según los expertos el cultivo de algodón tendría que adecuarse como cultivo de rotación de los sistemas de producción actuales buscando disminuir el riesgo de implementación del cultivo. Los expertos de la cadena agrotexil consideran más riesgoso que los productores actuales de los Llanos Orientales cambien su modelo de producción actual para convertir el algodón como su cultivo principal. Al indagar los riesgos ya de manera detallada tenemos los siguientes resultados:

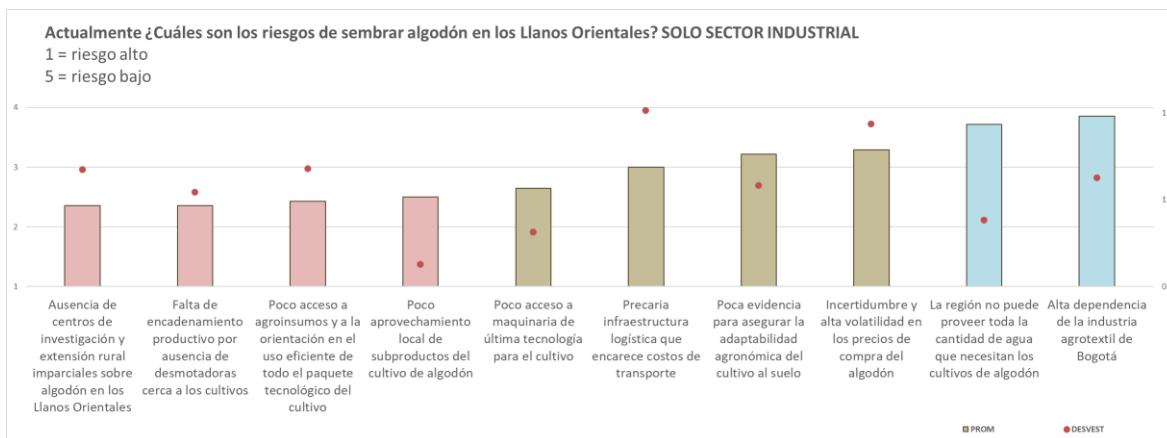
Gráfica 12. ¿Cuáles son los riesgos de sembrar algodón en los Llanos Orientales?



Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Aquí vemos que los riesgos más altos que reconocen los expertos de la cadena agrotexil son: el poco acceso a maquinaria de última tecnología para el cultivo, la precaria infraestructura logística, la incertidumbre por la alta volatilidad de los precios de compra del algodón y solo después la ausencia de centros de investigación en extensión rural. Si solo revisamos los resultados del sector industrial tenemos los siguientes datos:

Gráfica 13. ¿Cuáles son los riesgos de sembrar algodón en los Llanos Orientales? SECTOR INDUSTRIAL

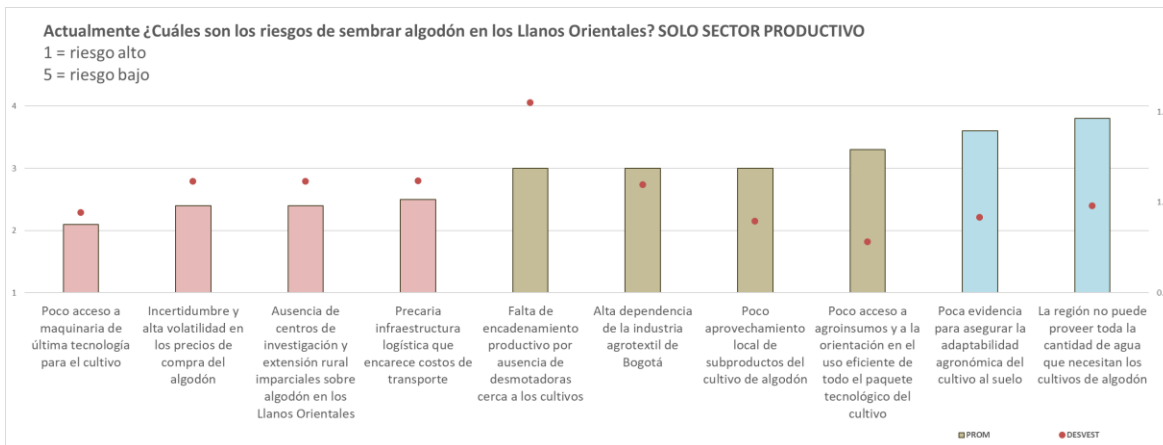


Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

El sector industrial reconoce que el riesgo más bajo es la dependencia de la industria agrotéxtil, una situación muy favorable que el sector productivo aún no reconoce como lo veremos en la gráfica 14. Los expertos en este sector económico están más preocupados por la ausencia de centros de investigación independientes, la falta de encadenamiento productivo en la región y el poco acceso a insumos y a una extensión rural pertinente. Resulta diciente pero previsible que para el sector industrial los riesgos más altos estén únicamente en el sector productivo con lo cual hace falta mostrar mayor confianza por el sector industrial nacional o mostrar otras fronteras de mercado que los productores aún no están viendo.

Por otro lado, si solo evaluamos al sector productivo para esta pregunta vemos que los riesgos más altos que reconocen son los mismos que las respuestas consolidadas, pero con mayor preocupación en los temas que más les afectan directamente, a saber: la ausencia de centros de investigación independientes y en la incertidumbre de los precios de compra. Esto segundo tiene una responsabilidad directa de la industria en la cadena de producción.

Gráfica 14. ¿Cuáles son los riesgos de sembrar algodón en los Llanos Orientales? SECTOR PRODUCTIVO

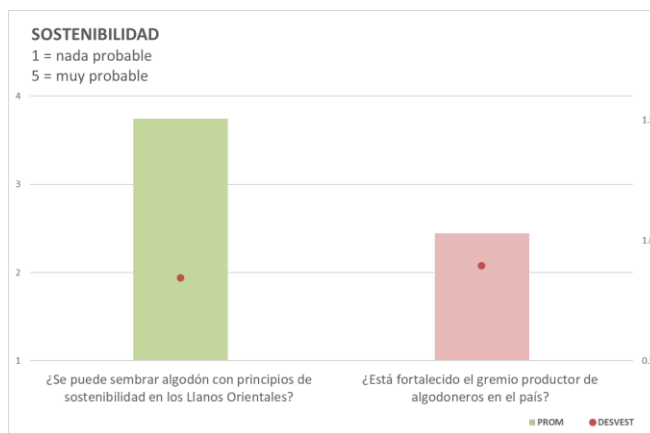


Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Queda también claro que el sector productivo considera que la región puede proveer de agua suficiente al cultivo y que las condiciones del ecosistema aseguran una adaptabilidad agronómica del cultivo al suelo. Sin embargo, esta adaptabilidad puede ser solo a corto plazo debido a que el segundo riesgo más alto resulta ser la ausencia de centros de investigación, con lo cual se podría comprometer la sostenibilidad en el tiempo al no poder reaccionar a situaciones que todavía no se estén previendo.

Si miramos de manera general el tema de la sostenibilidad agronómica vemos que hay un consenso alto de todos los expertos de la cadena agro textil y con muy poca dispersión de respuestas que consideran que en efecto se podría sembrar algodón con principios de sostenibilidad en los Llanos Orientales. Esto, en principio, muestra que los recursos de la región pueden ser suficientes y las formas de producción adecuadas para pensar en proyectos de largo plazo en la región.

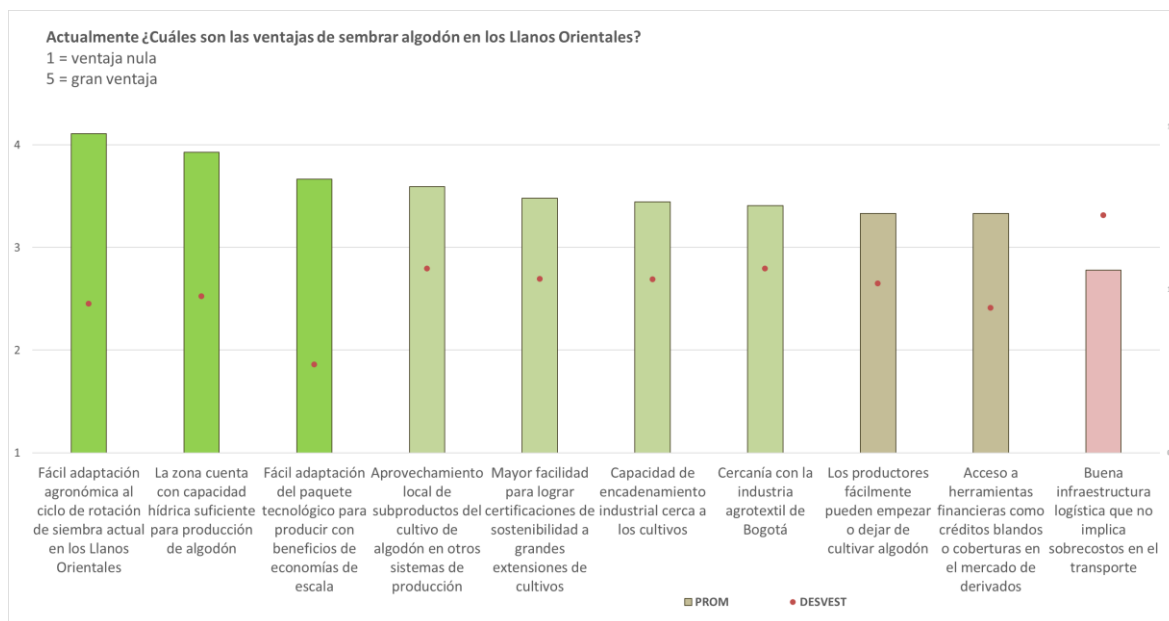
Gráfica 15. Sostenibilidad Ambiental y Social



Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Por otro lado, al indagar de manera general el tema de la sostenibilidad por asociatividad vemos que los expertos de la cadena agrotexil consideran como muy poco probable que el gremio productor de algodóneros esté fortalecido, con lo cual este tema necesitaría un esfuerzo mucho mayor que el anterior para asegurar la sostenibilidad del cultivo en el tiempo. Al indagar directamente las ventajas que tendría el cultivo de algodón en la región nos encontramos con que nuevamente el consenso vuelve a estar en la fácil adaptación al ecosistema llanero.

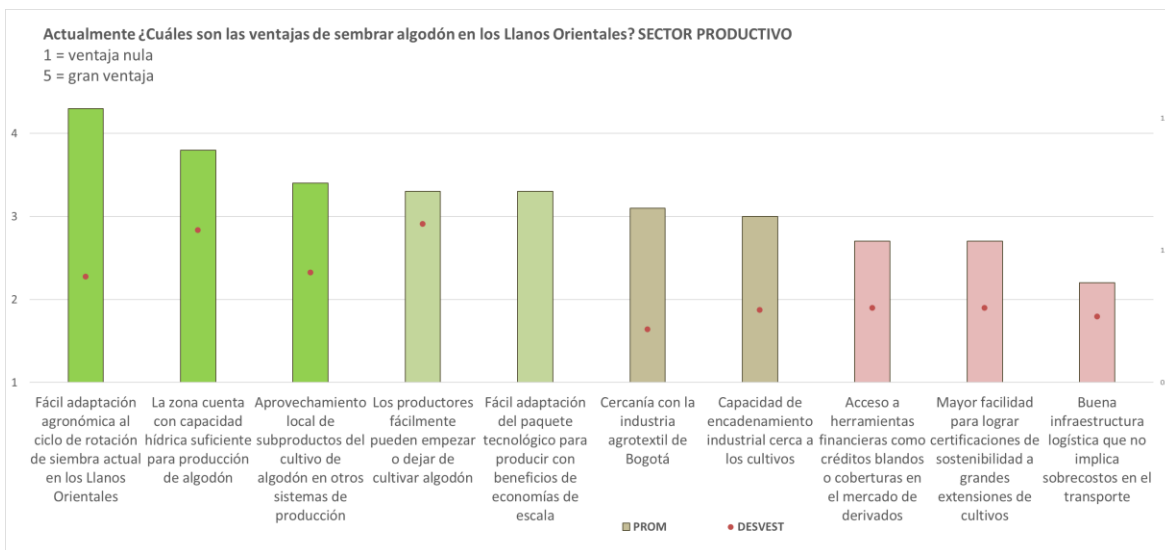
Gráfica 16. ¿Cuáles son las ventajas de sembrar algodón en los Llanos Orientales?



Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Las mayores ventajas radicarían en la fácil adaptación agronómica al ciclo de producción actual de los Llanos Orientales, la capacidad hídrica con que cuenta la región y la fácil adaptación al paquete tecnológico importado por la empresa encargada de la comercialización de semillas. Si miramos los resultados solo para el sector productivo la ventaja de la fácil adaptación agronómica resulta ser mucho mayor y aparece otra ventaja que es el aprovechamiento de subproductos del cultivo.

Gráfica 17. ¿Cuáles son las ventajas de sembrar algodón en los Llanos Orientales? SECTOR PRODUCTIVO

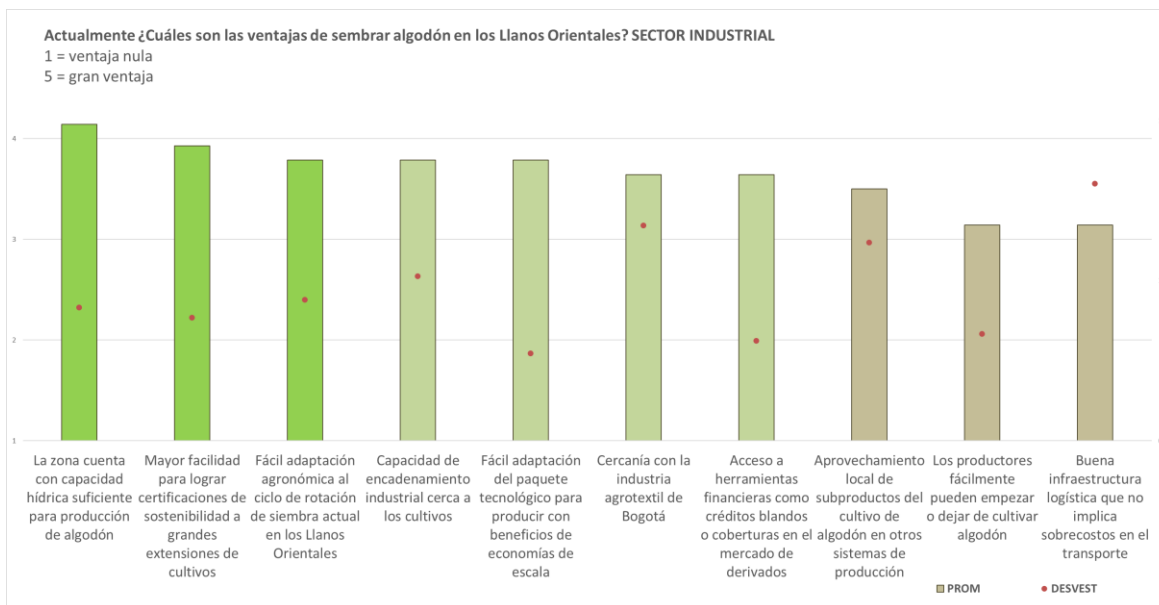


Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Debido a que tradicionalmente la región de los Llanos Orientales ha trabajado la ganadería no resulta extraño encontrar este tipo de ventajas debido al uso de semillas de algodón para la alimentación bovina. Así mismo, el sector productivo reconoce que al ser un cultivo transitorio y no tener altos niveles de inversión inicial el algodón puede ser iniciado o finalizado en una ventana corta de tiempo con lo cual se disminuye el riesgo para los productores de incluir ese producto dentro de su sistema de producción actual. También reconocen como una ventaja el hecho de tener la posibilidad de producir con beneficios de escala, con lo cual el sector esperaría una retribución marginal mayor a medida que amplíe el cultivo. Finalmente, resulta interesante ver cómo el sector productivo no reconoce como una ventaja la infraestructura actual ni las herramientas financieras que existen en el momento, pero principalmente, no reconocen como una ventaja la mayor facilidad para lograr certificaciones de sostenibilidad, algo que como veremos a continuación es muy diferente para el sector industrial como veremos a continuación.

Para el sector industrial, la principal ventaja vuelve a ser la disposición de agua de la región, pero en segundo lugar ubica a la facilidad para lograr las certificaciones en sostenibilidad. Esta disparidad entre las ventajas que reconoce cada sector pueden ser una ventana de oportunidad para trabajar como gremio agrotéxtil hacia el reconocimiento de la región en todo su potencial de sostenibilidad.

Gráfica 18. ¿Cuáles son las ventajas de sembrar algodón en los Llanos Orientales? SECTOR INDUSTRIAL



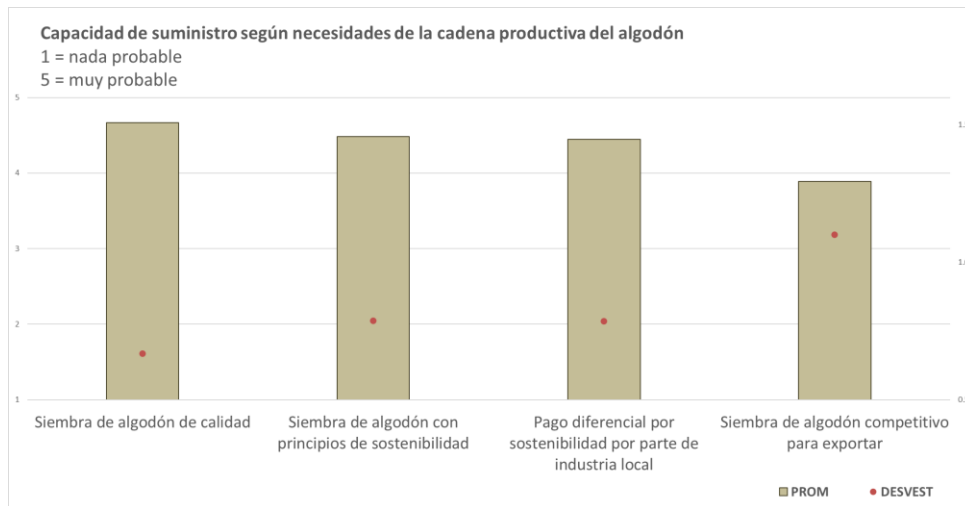
Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

En un mundo textil cada vez más preocupado por el rastreo de información y la inversión en procesos de sostenibilidad este punto sería muy importante para el desarrollo del cultivo a largo plazo y con un valor agregado importante para el mercado mundial. Hoy en día, este valor no es reconocido por los productores probablemente porque la industria local tampoco está dispuesta a pagar por ello, una claridad muy importante para trazar las estrategias de corto plazo.

Tercera parte: Encadenamiento Productivo

En la última sección, se revisan las respuestas que toman en cuenta las dependencias de toda la cadena de valor del sector agrotéxtil. En primera medida, se preguntó por el nivel de probabilidad de ocurrencia de cuatro escenarios descritos en la gráfica 19. El escenario que los expertos consideraron más probable fue la siembra de algodón que cumpla los estándares actuales de calidad de la industria local. Con una probabilidad casi igual de alta los expertos de la cadena agro textil consideran que en los Llanos es muy probable sembrar algodón con principios de sostenibilidad. De igual forma, es alto el consenso en torno a la capacidad de sembrar un algodón que sea competitivo para exportar al mercado.

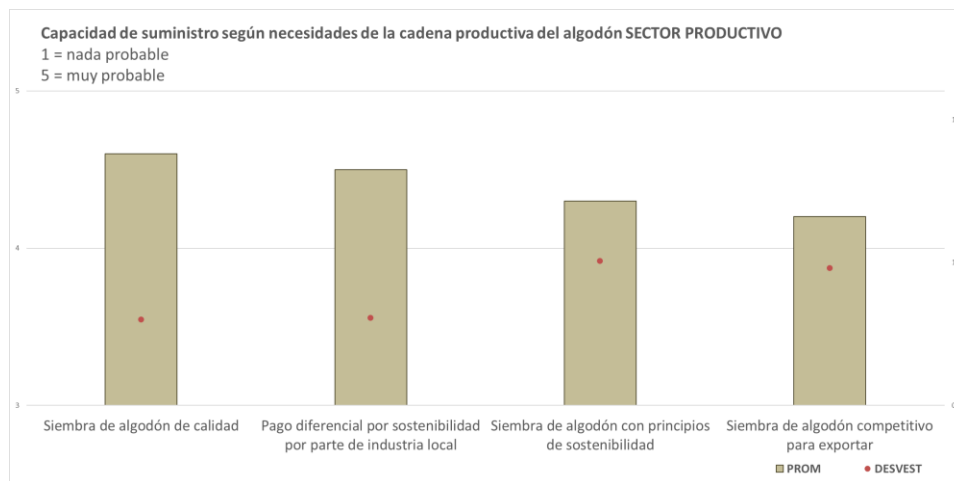
Gráfica 19. Capacidad de suministro según necesidades de la cadena productiva del algodón



Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

El escenario que menos consideran probable los expertos de la cadena agrotéxtil, aun considerándola como una opción probable, fue el pago diferencial que la industria local le daría a una fibra cosechada en los Llanos con alguna certificación en sostenibilidad. Esta misma respuesta es la que más tiene dispersión en los datos. Por esto, es necesario analizar los resultados por cada sector económico.

Gráfica 20. Capacidad de suministro según necesidades de la cadena productiva del algodón
SECTOR PRODUCTIVO

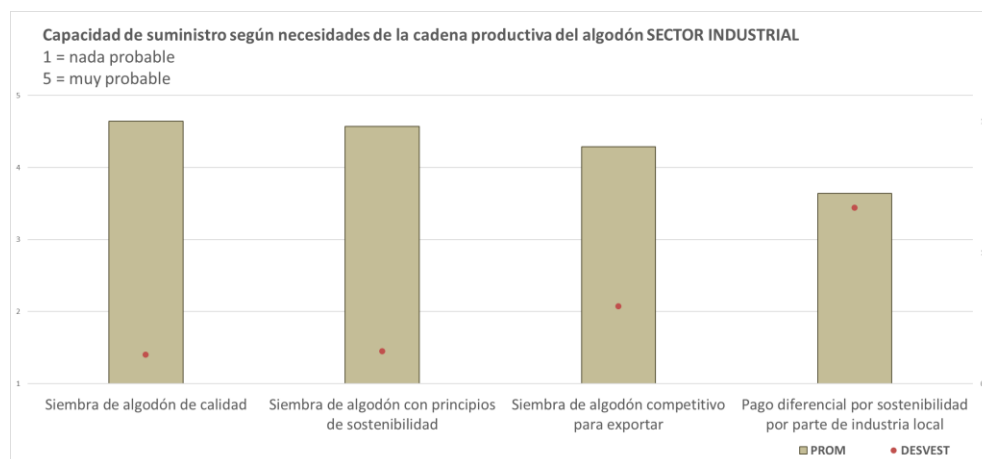


Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Si miramos solo las respuestas de los expertos del sector productivo podemos ver que el escenario más probable sigue siendo la siembra de algodón de calidad con estándares actuales para la industria. Esta vez, el segundo puesto de consenso para los expertos del sector productivo es el pago diferencial que haría la industria por un algodón con alguna

trazabilidad en la sostenibilidad del proceso. Por su parte, el escenario menos probable de las 4 opciones, aun siendo un escenario muy probable, es la capacidad de siembra de algodón en los Llanos para exportación. Por otro lado, si miramos los escenarios más votados de la industria tenemos los siguientes resultados:

Gráfica 21. Capacidad de suministro según necesidades de la cadena productiva del algodón
SECTOR INDUSTRIAL



Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

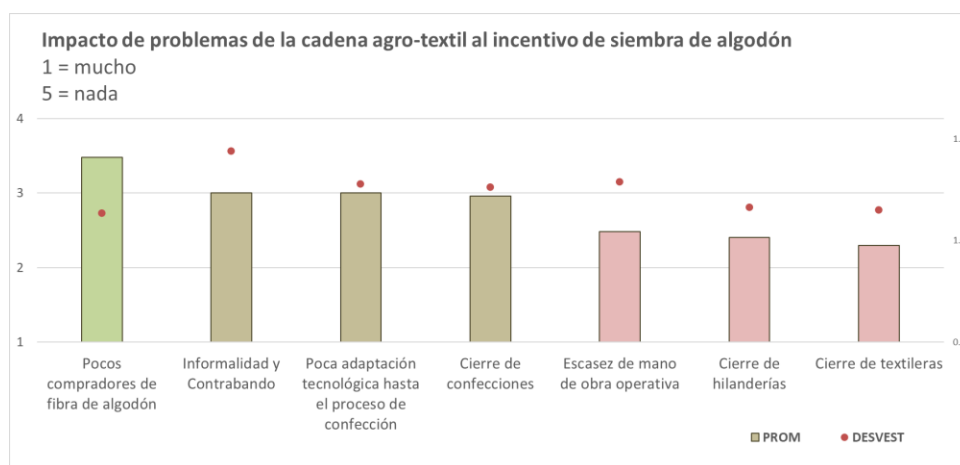
En primer lugar, el escenario de la siembra de algodón de calidad vuelve a ser el escenario votado como más probable de alcanzar y con menor dispersión en las respuestas. Sin embargo, el escenario que los expertos industriales de la cadena agro textil reconocen como menos probable es el pago diferencial por fibras con certificaciones en sostenibilidad. A pesar de que la dispersión de las respuestas es la más altas resulta por lo menos inquietante que el sector productivo tenga unas expectativas muy diferentes de las que tiene la industria para el tipo de algodón y por tanto precio al que se pactará la fibra. Es importante alinear estas expectativas con el fin de diseñar las mejores políticas y herramientas financieras de cobertura para los productores. Aunado a esto cabe resaltar que el sector industrial reconoce en segundo lugar de probabilidad de ocurrencia el hecho de que se siembre algodón en los Llanos con principios de sostenibilidad. Estos resultados muestran que la industria local al parecer no está lista para pagar diferenciales de precio en fibras de algodón con certificaciones de sostenibilidad pero que existe una muy alta probabilidad de poder sembrar en los Llanos Orientales algodón de calidad bajo principios de sostenibilidad.

La viabilidad económica de cualquier cultivo depende de muchos factores más allá de los meramente agronómicos. El algodón, y más en una región con tan poca historia productiva en este cultivo como los Llanos Orientales de Colombia, requiere de una serie de factores económicos y sociales que no solo justifiquen, sino que incentiven la inversión en cualquier eslabón de esta cadena. Debido a su dependencia como insumo de la industria local, el algodón tal vez en mayor medida que otros cultivos requieren de un encadenamiento productivo sólido. Con esto queremos decir que se necesita de una articulación entre

diferentes agentes de la cadena de valor del algodón que va más allá de la decisión individual del productor. Por eso, es la industria quien puede influenciar de manera importante a través de la coordinación de la demanda de la materia prima a los empresarios, campesinos y productores a invertir recursos en su mismo sistema de producción.

La siguiente grafica muestra la percepción de los encuestados sobre los problemas más apremiantes de la industria textil y que a juicio de estos pueden generar algún impacto negativo en el incentivo del cultivo del algodón en los Llanos Orientales:

Gráfica 22. Impacto de problemas de la cadena agro-textil al incentivo de siembra de algodón

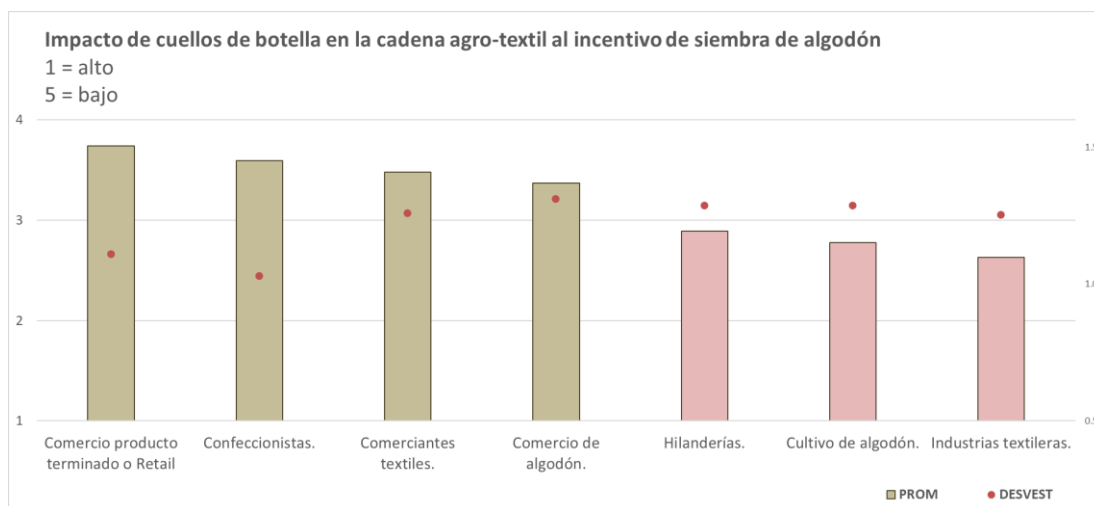


Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Al analizar la primera tabla, en donde se incluye el total de los encuestados, encontramos que la principal preocupación se encuentra en el cierre de textilerías, seguido del cierre de hilanderías y muy cerca también el cierre de confecciones. Esto se explica por el declive de la industria textil desde el año 2000, como se vio en la introducción, y aunado por la crisis de la pandemia en años recientes. Aunado a esto, la escasez de mano de obrera u operativa aparece también con una problemática que puede poner en entredicho el aumento de cultivo en los Llanos, con lo cual tendría que ser un tema para tomar en cuenta. Por otra parte, se atribuye con impacto medio a factores como informalidad, contrabando, así como el cierre de confecciones, que no implican una inversión en maquinaria igual que las hilandería o textilerías.

También se le preguntó al sector textil en dónde cree que se encuentran los principales cuellos de botella de la industria, es decir, en qué parte de la cadena de valor se encuentran los procesos de la industria textil que pueden afectar el correcto encadenamiento de la industria. Las respuestas se explican a continuación:

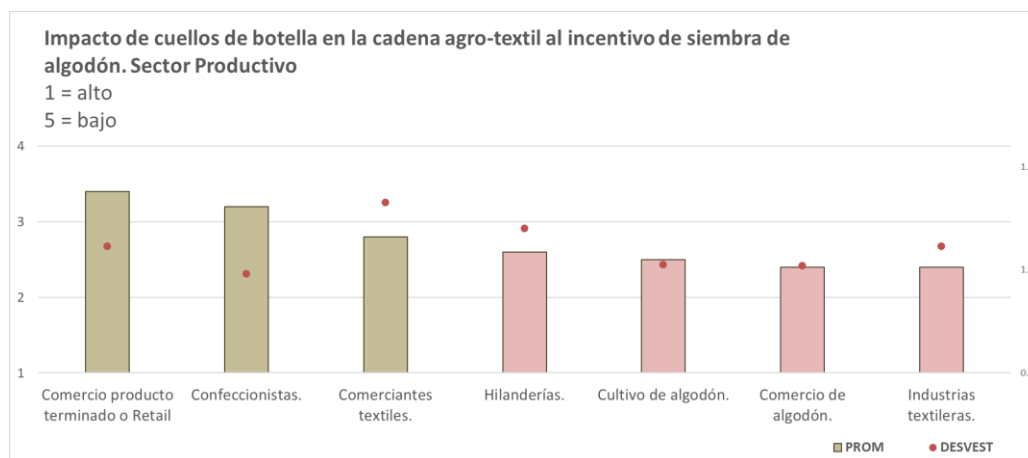
Gráfica 23. Impacto de cuellos de botella en la cadena agro-textil



Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

El principal resultado es el alto impacto que los expertos reconocen que pueden tener los cuellos de botella en las hilanderías, el cultivo de algodón y principalmente las textilerías. Los eslabones de la cadena de valor que los expertos menos consideran que tienen problemas de cuellos de botella son el comercio final o retail, la confección y el comercio textil. Esto hace sentido porque son los eslabones de la cadena que menos inversión en infraestructura y maquinaria realizan, con lo cual el costo de entrada y salida de mercado es mucho menor. El comercio de algodón así como el comercio textil resultaron con un impacto relativamente bajo pero con una dispersión alta en los datos. Por esto, es necesario detallar los resultados por cada sector económico.

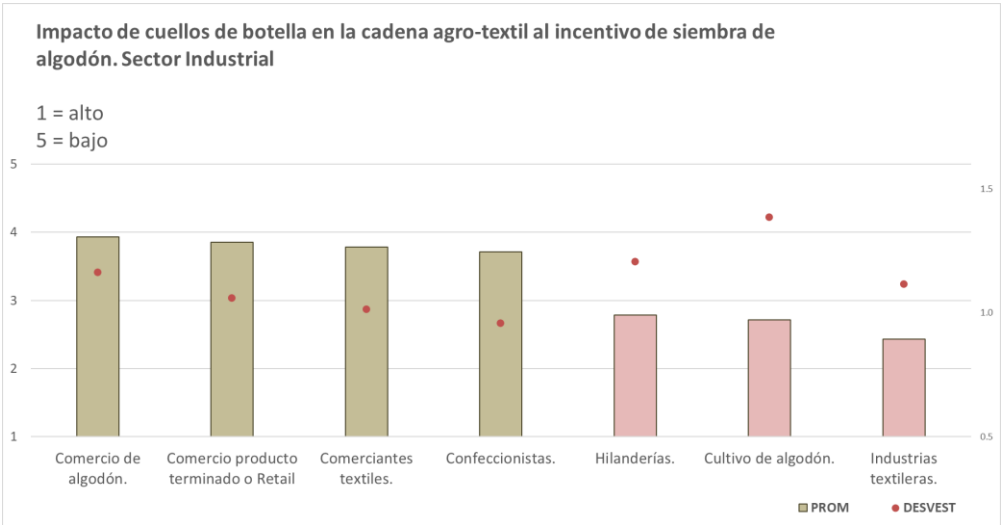
Gráfica 24. Impacto cuellos de botella de la cadena agro-textil. SECTOR PRODUCTIVO



Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Al analizar únicamente al sector productivo vemos que el mayor impacto lo reconocen en las textilerías pero en segundo lugar aparece el comercio del algodón. Esta idea no es extraña dado que son muy pocas las entidades encargadas de comprar el algodón en el país, algo que a los productores les puede afectar cuando los precios internacionales estén muy bajos.

Gráfica 25. Impacto cuellos de botella de la cadena agro-textil. SECTOR INDUSTRIAL

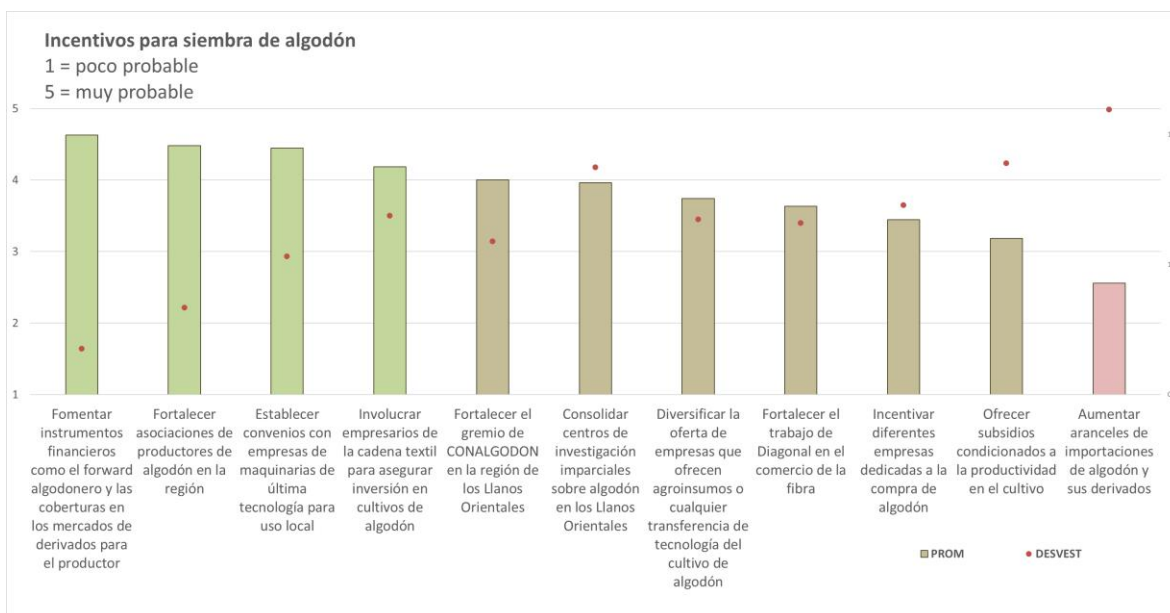


Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Mirando el tema únicamente desde las respuestas del sector industrial vemos que estas guardan sintonía con el consenso general del sector textil, a excepción del comercio de algodón al que consideran el eslabón de la cadena con menores cuellos de botella. Esta diferencia puede radicar en el hecho de que los industriales consultados son los encargados de establecer las condiciones de compra local mediante una asociación que también fue tomada en cuenta en la encuesta.

Finalmente, se cuestionó a los expertos de la cadena agrot textil de forma propositiva cuáles son aquellas acciones que consideran que pueden tener un impacto positivo y de incentivo para el cultivo del algodón en los Llanos. Estas fueron las respuestas:

Gráfica 26. Incentivos para siembra de algodón

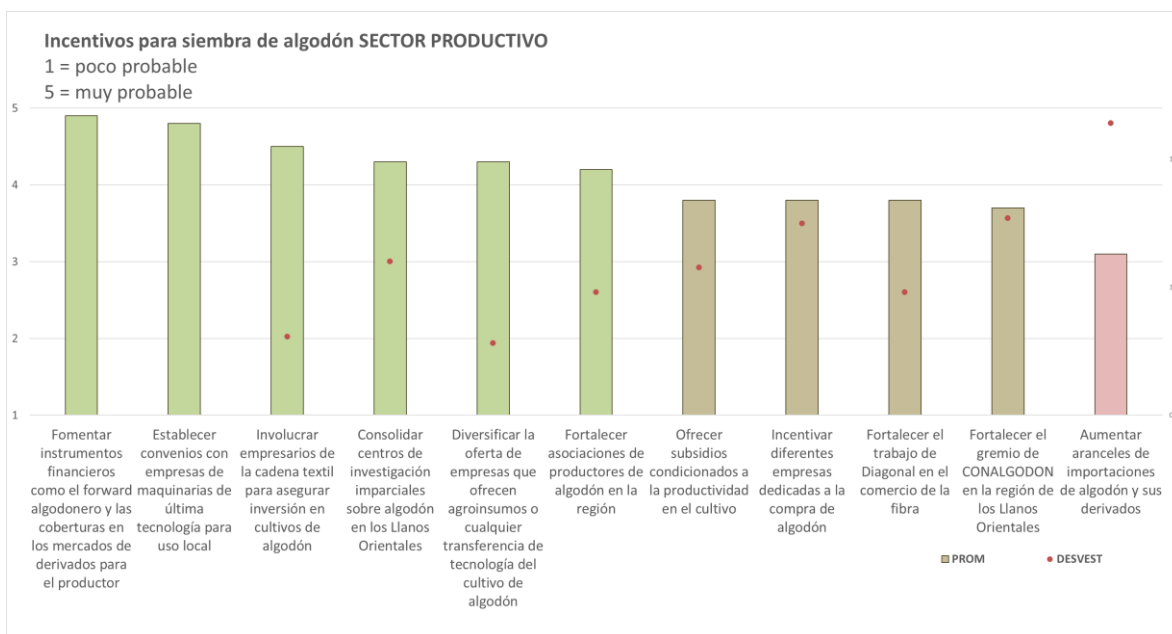


Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

En primer lugar, la acción que los expertos consideran con muy alta probabilidad de tener un efecto positivo es el fomento de instrumentos financieros para el productor seguido muy de cerca por el fortalecimiento de la asociatividad o el incremento de poder de mercado de los productores. En segundo lugar, y con una alta probabilidad, los expertos consideran que sería importante establecer convenios con empresas de maquinaria agrícola de última tecnología al tiempo que sería conveniente involucrar empresarios de la cadena textil para asegurar inversión en cultivos de algodón.

Al analizar esta pregunta desde el punto de vista del sector productivo encontramos que se repiten las primeras acciones de mayor probabilidad que el sector textil en términos generales. El forward, los seguros y los mismos créditos, pueden ser un factor detonante en la facilidad de ejecutar proyectos de algodón. Sin embargo, este sector agrega con una alta probabilidad de incentivo al cultivo el hecho de que se diversifiquen las empresas que ofrecen el paquete tecnológico de siembra y cuidado, así como la consolidación de centros de investigación imparciales sobre algodón en los Llanos Orientales, llegando incluso a considerar esto último como de mayor relevancia frente al fortalecimiento de la asociatividad. Los convenios empresariales, el hecho de involucrar otros agentes de la cadena y la asociatividad nuevamente sobresalen como medidas que fomentarían el desarrollo del cultivo.

Gráfica 27. Incentivos para siembra de algodón. SECTOR PRODUCTIVO

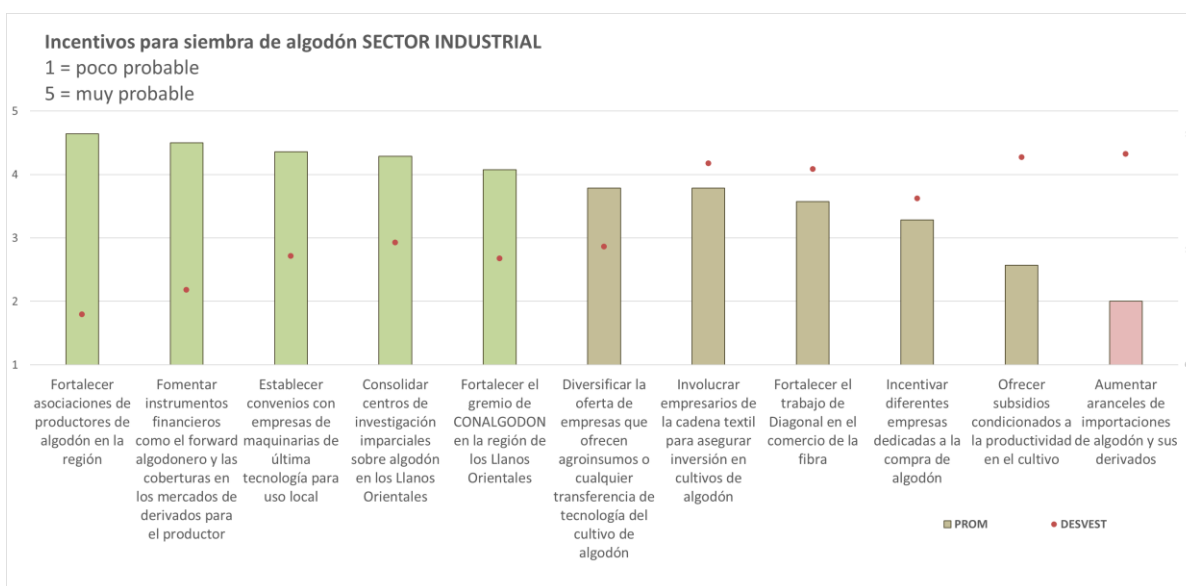


Fuente: Encuesta expertos cadena agro textil

Es interesante ver cómo el sector productivo reconoce que el aumento de aranceles es la acción con menor probabilidad que afecta positivamente el número de cultivos de algodón en los Llanos, una lección que parece aprendida por todo el sector. Si no se llega a ser competitivos a nivel internacional no se podrá desarrollar el cultivo en la región. El trabajo de Diagonal como comprador de algodón y el trabajo de CONALGODON como gremio se consideran como medianamente probables de tener un efecto positivo. Esta incertidumbre puede explicarse por la poca capacidad que han tenido las asociaciones por salvaguardar el declive de los cultivos de algodón y de la industria textil en años recientes.

Al mirar únicamente las respuestas de los expertos del sector industrial vemos las siguientes respuestas:

Gráfica 28. Incentivos para siembra de algodón. SECTOR INDUSTRIAL



Fuente: Encuesta expertos cadena agrotextil

El sector industrial nuevamente se alinea importantemente con el productivo, en especial al reconocer que el aumento de aranceles no es una forma de incentivar los cultivos de algodón. La asociatividad, los instrumentos financieros, los convenios empresariales entre otros, puntúan como candidatos a tener la mayor probabilidad de impacto positivo sobre el incentivo del cultivo de algodón en los Llanos. A pesar de que las condiciones agronómicas y de producción parecen estar resueltas nuevamente aparece la preocupación de la industria por la consolidación de centros de investigación imparciales sobre algodón, así como del fortalecimiento del gremio de productores: CONALGODON.

Análisis de Resultados:

Volviendo a la historia, consideramos dos preguntas importantes cuando pensamos en el algodón. ¿Qué pasó en Colombia y por qué no prosperó el cultivo en los Llanos Orientales si en la década de los 70s-80s era considerado el cultivo como el “oro blanco”? La respuesta a esto parece estar altamente correlacionada con las distintas políticas públicas desde diferentes gobiernos, así como la falta de coordinación entre una poderosa industria y un débil y desagregado sector productivo. Los subsidios directos al cultivo de algodón y los altos costos logísticos son dos agendas que están en manos del gobierno y que siguen preocupando al sector. El direccionamiento de los subsidios en el sector productivo debe ser quirúrgica para que no se comprometa la competitividad de todo el sector textil. Así mismo, es importante brindar las condiciones mínimas de infraestructura que faciliten o al menos permitan aprovechar los beneficios de las economías de escala de las diferentes actividades productivas y económicas en los Llanos Orientales.

Otra causa que vuelve a aparecer seguido en el trabajo es el poco acceso a maquinaria y tecnologías de siembra y cosecha, la debilidad de los gremios, la baja asociatividad entre productores con lo cual que terminan con un bajo poder de negociación, y el precario acceso a investigación propia e imparcial de los cultivos in situ. Lo interesante es que en esto coinciden los industriales y los productores. Acá posiblemente la solución más eficaz puede estar en que los productores jueguen un papel mucho más activo en la industria o que busquen otros mercados para no depender únicamente de las condiciones internas, así como empezar a motivar la investigación desde el sector privado y a través de gremios y cooperativas que, aunque en Colombia no han sido particularmente exitosos, han jugado un papel muy importante en el desarrollo agrícola de países como Brasil.

Amenzas y Debilidades

Economías de escala

La topografía relativamente plana de las sabanas de los Llanos Orientales invita a aprovechar los beneficios de economía de escala con lo cual se esperaría una retribución marginal mayor a medida que se amplíen los cultivos al disolverse los costos fijos cada vez más. Esto permite sortear diferentes retos en los suelos de la Altillanura como como los altos niveles de acidez, la alta saturación de aluminio en los suelos, los bajos contenidos de materia orgánica, fósforo, y baja saturación de bases intercambiables como calcio, magnesio y potasio. Esta preparación de suelos, que puede tardar entre 3 y 5 años según el CONPES 3797, debe hacerse también con tecnología que permita la distribución eficiente de los insumos en el suelo lo que implica una implementación de maquinaria agrícola moderna y en el mejor de los casos con implementación de agricultura de precisión. Este marco de trabajo obliga a pensar por lo menos en un mediano plazo para tener una apropiada implementación de los sistemas de producción, y con mayor razón para las tierras de expansión agrícola disponibles.

Los Llanos Orientales no solo pueden abastecer totalmente el déficit actual de siembra de algodón para la industria local, que puede estar en el orden de las 100 mil hectáreas, si no que podría también abastecer todo el crecimiento en el consumo de algodón que tendría la industria textil nacional para 2025 que podría estar en el orden de las 270 mil hectáreas. Recordemos que actualmente la industria nacional sólo cuenta con una capacidad aproximada de procesamiento de 40 mil toneladas de fibra algodón; una cosecha que se podría fácilmente sembrar en la tierra que hoy en día está siendo usada en alguna actividad agrícola en la Altillanura (100 mil Has). Solo la Altillanura puede abastecer por sí misma las 90 mil toneladas de fibra de algodón que la industria textil demandaría en su máximo nivel histórico.

Como además el potencial de aprovechamiento agrícola de la Altillanura ronda las 1,2 millones de Ha el problema parece más el futuro de expansión que el presente sin producción. La demanda interna se cubrirá fácilmente y se tendrá que regular el precio interno a menos de que se busquen otros mercados en el mundo. Con esto en mente,

difícilmente los productores van a sembrar sin un ordenamiento productivo que reduzca los riesgos que implican las inversiones iniciales en maquinarias e infraestructura con pagos a largo plazo, dejando al sistema de producción sin las condiciones óptimas de rendimiento ni los beneficios de economías de escala.

Por su extensión, los expertos de la cadena agro textil también consideran que una limitante de la expansión del cultivo puede ser la precaria infraestructura logística que existe en la región. Esta infraestructura debe acomodarse a los ecosistemas híbridos de la región, llegando a invertir tanto en vías de transporte terrestre así como fluviales que permitan seguir aprovechando las economías de escala y no por el contrario que comprometan su beneficio volviéndose un cuello de botella; algo que suele ocurrir en otras zonas del país debida a su accidentada geografía. Resulta por lo menos desalentador que no se tenga contemplado ni un solo centímetro de inversión en vías ferroviarias en el Plan Maestro Ferroviario de Colombia elaborado en el 2020. Este será un tema crucial que no parece tener una solución en el corto o mediano plazo.

Tecnologías e Investigación apropiadas localmente

Existe una limitante según los expertos de la cadena agrotexil y es el acceso y desarrollo de tecnologías propias del cultivo. Esto tanto para el acceso a la maquinaria como para las semillas y la forma de uso de todo el paquete tecnológico. Los expertos del sector productivo creen que la dificultad para acceder a maquinaria y equipos de alta tecnología es una importante limitante para la viabilidad de este cultivo en los Llanos, mientras que el sector industrial no muy alejado de esta idea cree que existe una importante necesidad en establecer centros de investigación independientes sobre algodón que permitan articular las necesidades de la industria con el sector agrícola así como sortear los problemas en el cultivo que puedan aparecer en el futuro. Se propondrían entonces centros de experimentación e investigación de algodón en conjunto entre productores, comercializadores de semillas y agro insumos e industria textil. De esta forma, no solo los centros de investigación en agro deben ofrecer información relevante al sector si no también los laboratorios de calidad de la fibra que son finalmente los que deben retroalimentar la producción en campo.

En definitiva, y por su alto poder de mercado, es imperante contar con una buena relación con las empresas encargadas de la distribución de los insumos a la hora de estudiar la viabilidad en el tiempo del cultivo en cualquier parte del país. Durante el desarrollo de la investigación se conoció la oferta de las primeras semillas mejoradas de algodón dispuestas por BASF producidas con tecnología brasilera. Nunca se había traído semillas mejoradas elaboradas en un país tropical con condiciones similares a las de Colombia con lo cual se abre la esperanza mucho más. Sin embargo, es importante trabajar de la mano con estas empresas para trazar la ruta a largo plazo en la región donde incluso se puedan llegar a pensar en el desarrollo de semillas propias para la región o para sortear las plagas y demás problemas que puedan aparecer en una región con muy poca historia productiva en

algodón. La buena relación con estas empresas va a permitir aumentar la resiliencia del cultivo en la región.

Es importante notar que a pesar de que el factor agronómico per se parece no preocupar a los expertos de la cadena agro-textil la sostenibilidad del cultivo sí parece ser una preocupación al reconocer la importancia de la debilidad en los centros de investigación locales. El cultivo se puede sembrar con productividad y calidad, pero si no se cuentan con centros de investigación el sostenimiento de esas mismas variables en el cultivo se pueden comprometer en el tiempo.

Fortalezas y Oportunidades

Agua, calidad de la fibra y mercados de valor agregado

La principal conclusión positiva es que existe un consenso generalizado de los expertos de la cadena agro textil en cuanto a las condiciones agronómicas y económicas favorables para el cultivo en los Llanos Orientales. Por un lado, el valor de la tierra y por otro el potencial productivo y la calidad de la fibra que se pueden obtener en esta región son favorables y determinantes en la viabilidad productiva de la materia prima. El potencial agrícola se entiende por los grandes recursos hídricos que tiene la región, así como las marcadas épocas de sequías que favorecen la cosecha, con lo cual también queda abierta la posibilidad de siembra con principios de sostenibilidad y sin necesidad de invertir en sistemas de riego.

Queda también claro que el sector productivo considera que la región puede proveer de agua suficiente al cultivo y que las condiciones agronómicas del suelo aseguran una adaptabilidad agronómica del cultivo al suelo por lo menos en el corto plazo. Existe un consenso generalizado de todos los expertos de la cadena agrot Textil que consideran que en efecto se podría sembrar algodón con principios de sostenibilidad en los Llanos Orientales. Esto, en principio, muestra que los recursos de la región pueden ser suficientes y las formas de producción adecuados para pensar en proyectos de largo plazo y con algún valor agregado en la región. A pesar de esto, resulta interesante ver cómo el sector productivo no reconoce como una ventaja la infraestructura actual ni las herramientas financieras que existen en el momento, pero principalmente, no reconocen como una ventaja la mayor facilidad para lograr certificaciones de sostenibilidad.

Por su parte, para los expertos del sector industrial la principal ventaja vuelve a ser la disposición de agua de la región, pero ubicando en segundo lugar a la facilidad para lograr las certificaciones en sostenibilidad. Esta disparidad entre las ventajas que reconoce cada sector pueden ser una ventana de oportunidad para trabajar como gremio agro textil hacia el reconocimiento de la región en todo su potencial de sostenibilidad. Es importante alinear estas expectativas con el fin de diseñar las mejores políticas y herramientas financieras de cobertura para los productores. Los resultados también muestran que la industria local en el momento no parece estar lista para pagar diferenciales de precio en fibras de algodón con certificaciones de sostenibilidad, pero reconocen que la región sí tiene potencial para sembrar este tipo de fibras, con lo cual podría demarcarse en un mediano plazo alcanzar

mercados internacionales que obligan a tener dichas certificaciones. En general, parece más claro el futuro que debe trazarse con el algodón en los Llanos Orientales que el presente de este para abastecer la industria local en el corto plazo.

En un mundo textil cada vez más preocupado por el rastreo de información para asegurar la sostenibilidad de los procesos este punto será muy importante para el desarrollo del cultivo con un valor agregado importante para el mercado mundial a largo plazo. Hoy en día, este valor no es reconocido por los productores tal vez porque los industriales tampoco están dispuestos a pagar ningún diferencial adicional en el momento.

Por otro lado, al indagar de manera general el tema de la sostenibilidad por asociatividad vemos que los expertos de la cadena agrotéxtil consideran como muy poco probable que el gremio productor de algodones esté fortalecido, con lo cual se debilita aún más la participación de los productores en el mercado, dejándolos a merced de la volatilidad de los precios internacionales a pesar de contar con algunas herramientas financieras que pueden funcionar para un corto plazo.

Agricultura tropical con rotación de cultivos

Un concepto novedoso e interesante es que el cultivo de algodón comienza a ser visto fuertemente no solo como una actividad principal rentable destinada a abastecer en primera medida la desatendida demanda nacional de fibra de algodón, sino también como una actividad secundaria o paralela a otra cultura agrícola. El concepto de rotación de cultivos y los beneficios que este trae en temas de productividad y sostenibilidad puede ser parte de una solución al incentivo a corto plazo del cultivo en la región ya que no implica mayores riesgos para los sistemas de producción al no reemplazar los cultivos principales si no más bien complementar los sistemas actuales.

La identificación de la potencialidad del algodón como cultivo de rotación para los expertos del sector productivo, primero incluso que la capacidad de exportación de la fibra o el aprovechamiento de subproductos del cultivo, lleva a pensar que los incentivos para la siembra pueden estar más orientados al estudio del calendario de cosechas de la región que cumpla un servicio complementario para cultivos actuales sirviendo de coberturas verdes al tiempo que diversifica riesgos por la volatilidad en los precios de los comodites.

Últimos comentarios

Según los expertos de la cadena agro textil las acciones que más incentivarían el cultivo de algodón en los Llanos Orientales son el fortalecimiento de la asociatividad del sector productivo para hacer frente a la concentración de mercado de la distribución de insumos agropecuarios así como en la compra de la fibra por parte de los industriales y el fomento de instrumentos financieros apropiados para el productor. Esto último implica créditos laxos y de largo plazo que puedan cubrir las grandes inversiones en maquinaria agrícola de última tecnología que necesita el sector productivo para ser eficiente, así como en el arreglo de la tierra para el cultivo.

Otra acción que los expertos reconocen que resulta muy interesante es la creación de convenios empresariales que involucren diferentes agentes de la cadena agrotéxtil con el fin de acercar al sector industrial al sector productivo mediante la inversión de estos primeros en las siembras para compartir el riesgo del cultivo. Esto podría funcionar en los primeros años mientras se consolida un clúster de algodón en los Llanos Orientales que pueda defender sus propios intereses. Esta cercanía debe prevalecer debido a los cuellos de botella que presenta la industria. Si no se resuelve el tema de la mano de obra operativa para el sector industrial que es donde más se necesita, el crecimiento de la industria se va a ver limitado con lo cual también la expansión de los cultivos de algodón. Esta coordinación entre sectores debe ser la punta de lanza para empezar a trazar un plan de ordenamiento productivo.

Queda también claro que los expertos de la cadena agrotéxtil no consideran casi probable el hecho de que los productores de los Llanos Orientales arrienden la tierra para que otro siembre el algodón con lo cual queda clara la necesidad de ofrecerle soluciones al productor para que este mismo se haga cargo de su propio sistema de producción. Por tanto, el aumento del cultivo de algodón en los Llanos Orientales pasa necesariamente por convencer a los dueños de la tierra ofreciéndoles respuestas para que en largo plazo puedan ser competitivos aprovechando los beneficios a escala que ofrece la región. De lo contrario, los productores de la región seguirán sembrando de manera esporádica y fragmentada motivados por un alza coyuntural de precios internacionales que pueda compensar momentáneamente las ineficiencias actuales que tendría el cultivo en la región.

Conclusiones

Como se pudo detallar en este trabajo, la salud y el crecimiento de la cadena productiva del sector agrotéxtil-algodón dependen de la interacción de múltiples factores: los gobiernos y sus políticas, las diferentes entidades y actores que participan de los eslabones de la cadena, los efectos climáticos y ambientales, las condiciones sociales e incluso algunas que se escapan a este estudio como las condiciones de estabilidad jurídica y de seguridad pública. La interacción entre estos factores es finalmente la que determinará el éxito de la proliferación del cultivo de algodón en los Llanos Orientales de Colombia.

Siguiendo los resultados anteriores, es importante notar que para dinamizar el cultivo en la región hay que implementar diferentes estrategias en el tiempo. En primera medida y como estrategia inmediata, se espera que el sector agrotéxtil trabaje de cerca con el sector productivo incentivando el cultivo de diferentes formas que permitan diluir el riesgo inicial de siembra. En este punto, las herramientas financieras de compra y aseguramiento de precio serán vitales. Pero no se puede agotar ahí el trabajo en conjunto en el corto plazo. Estos deben concentrarse también en la retroalimentación fidedigna de la calidad de la fibra al productor, la definición clara de primas y penalidades por calidad en la fibra, el estudio de los calendarios de cosecha en la región para adaptar el cultivo de algodón como cultivo secundario de rotación e incluso, y como lo manifestaron los expertos del sector agrotéxtil, en la creación de convenios empresariales para promover la inversión del sector industrial en las siembras.

De manera simultánea, pero con un horizonte de ejecución de hasta 5 años, es necesario fortalecer todo lo relacionado con la adaptación y consolidación del cultivo de algodón a la región. Esto implica la consolidación de centros de investigación del cultivo de algodón en la zona para ser cada vez más eficientes en campo y enfrentar cualquier plaga o inconveniente que pueda aparecer producto de la adaptación de las semillas introducidas. De igual forma, implica el diseño de créditos a mediano y largo plazo para adquirir maquinaria de última tecnología e incluso la conformación de asociaciones de productores de la región. Este período también será muy importante para que el gremio algodonero y otras entidades públicas de extensión rural lleguen con soluciones efectivas a la región mientras promueven la asociatividad entre productores y de estos con la industria.

Finalmente, en el largo plazo, la región deberá contar con un plan de ordenamiento productivo para no depender únicamente de una demanda interna que pueda ser abastecida con relativa facilidad si el cultivo se expande. Esto es importante ya que por su topografía y dimensión la región permite alcanzar beneficios de economías de escala en la producción. Por un lado, será vital la inversión de infraestructura logística terrestre y fluvial para el transporte eficiente de la fibra por la región así como la inversión en maquinaria de cosecha y pos-cosecha del cultivo en la zona. Y por otro lado, será necesario también pensar en la posibilidad de exportación en el largo plazo. Para esto, es necesario ser competitivos mediante el desarrollo de un paquete tecnológico propio hecho para la

región que permita producir una fibra con algún valor diferencial en el mercado internacional debido a la naturaleza de commodity de la fibra. Solo con un marco de producción a largo plazo el cultivo puede llegar a expandirse de manera relevante para los productores en la región.

El análisis de respuestas antes expuesto es una interpretación que parte de la información captada a través de unos agentes claves que hacen parte hoy en día de la cadena agrotéxtil en Colombia. Aunque no representan una expresa recomendación de ninguno de los expertos que se encuestaron a lo largo del documento, sí manifiesta la percepción y opinión de quienes elaboran este estudio. Confiamos que nuestro trabajo e interpretación resulte valiosa para aquellos que participaron de este estudio y para todos aquellos que se vean interesados en fortalecer la cadena agrotéxtil aprovechando de mejor manera la tierra por dentro de la frontera agrícola con el cultivo de algodón en Colombia.

Bibliografía

- Banco Mundial. (Noviembre de 2021). *blogs.worldbank*. Obtenido de <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/hacia-un-nuevo-modelo-de-desarrollo-sostenible-para-la-orinoquia-en-colombia>
- BCI. (Abril de 2023). *Better Cotton Initiative*. Obtenido de <https://bettercotton.org/>
- BioCarbon Fund. (2022). *Orinoquia Sustainable Integrated Landscape Program*. Obtenido de World Bank: <https://www.biocarbonfund-isfl.org/programs/orinoquia-sustainable-integrated-landscape-program>
- Conalgodon. (2023). *Algodón al 2025*. Obtenido de <http://conalgodon.com/wp-content/uploads/2022/11/Algod%C3%B3n-al-2025.pdf>
- Cotton King. (2022). Herramientas de competitividad para una nueva agricultura.
- DANE. (2021). *Respuesta para debate de control político "Situación Sector Textil"*. Obtenido de Proposición 01 de 2021: https://www.camara.gov.co/sites/default/files/2021-08/RESPUESTAS%20DANE_0.pdf
- Diagonal. (29 de septiembre de 2021). PRESENTACIÓN FABRICATO.
- DNP. (12 de Enero de 2014). *CONPES 3797*. Obtenido de Dirección Nacional de Planeación: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3797.pdf>
- DNP, USAID. (2019). *Modelo de Ordenamiento Territorial Regional de la Orinoquia*. Obtenido de https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00X65B.pdf
- FAO. (2023). *+ Algodón*. Obtenido de <https://www.fao.org/in-action/programa-brasil-fao/proyectos/sector-algodonero/es/>
- Fedesarrollo. (septiembre de 2019). *USO POTENCIAL Y EFECTIVO DE LA TIERRA AGRICOLA EN COLOMBIA*. Obtenido de https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/4079/Repore_Sepiembre_2019_Delgado_05_05_2022.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Galindo García, G. (2004). *Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano*. Bogota: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- ICAC. (Abril de 2023). *ICAC Data Portal*. Obtenido de https://icac.shinyapps.io/ICAC_Open_Data_Dashboar/
- IGAC. (2012). *Geoportal*. Obtenido de https://geoportal.igac.gov.co/sites/geoportal.igac.gov.co/files/geoportal/areas_de_importancia_ambiental.pdf
- López-Gómez, E. (2018). *EL MÉTODO DELPHI EN LA INVESTIGACIÓN ACTUAL EN EDUCACIÓN: UNA*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/706/70653466002.pdf>

MADR. (2018). *CADENA DE Algodón, Textil, Confecciones*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible:

<https://sioc.minagricultura.gov.co/Algodon/Documentos/2018-02-28%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

OECD. (2020). *OECD-FAO Perspectivas Agrícolas 2020-2029*. Paris: OECD Publishing. Obtenido de

<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/3a8abf59-es/index.html?itemId=/content/component/3a8abf59-es>

Anexos

Anexo No.1 – Listado de expertos de la cadena productiva del sector agrotéxtil

A continuación, se presenta el listado de expertos seleccionados para responder la encuesta y brindar su perspectiva sobre la temática abordada. Así mismo se suministra información sobre la actividad o entidad que lo vincula al sector agroindustrial algodonero.

Nombre del encuestado	Entidad/Actividad
Diego Fernando Tanaka Lozano	Agricultor en Difertagro SAS
Adolfo Botero Machado	Grupo OBA
Alexandre Augusto Silva	Agricultor brasilero que trabaja en Puerto Gaitán, Meta
Augusto Eliseo Sampayo Noguera	Agricultor de Sampayo Guerrero y Cía SCA
Carlos Salazar	Diagonal
César Pardo Villalba	Conalgodon
Clarita Bustamante	Fundación Horizonte Verde
Edgar Felipe Celis Caro	Líder Cadena de Algodón del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Esteban Tobón	Fabricato
Henry Samacá	Conalgodon
Hugo Andrés Aguilera enciso	Agricultor de los Llanos
Jorge Hernán Olarte	Diagonal
Juan Octavio Mejía Arias	Protela
Juliana Cálad	ANDI - Cámara de la Moda y Textiles
Luis Eduardo Ramos Ortiz	Agromilenio
Luis Fernando Martínez	BASF
Luis Fernando Montoya	Colhilados
Luis Fernando Restrepo	Crystal SAS
Mario Alberto Castro Reina	BASF
Matías Ohlgisset	Hilanderías universal SAS
Mauricio Hernández	Fabricato
Orlando Jiménez Castrillón	Diagonal
Otto Emil Vila Flórez	Ex Líder Cadena de Algodón del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural hoy
Pedro Mario Sierra Sierra	Diagonal
Sergio Barrientos Manjarrés	Fabricato
Tomas Navarro	CI JEANS
Uldarico Pinto	BASF

Anexo No .2 – Encuesta a expertos de la cadena productiva del sector agrotéxtil sobre viabilidad del cultivo de algodón en los Llanos Orientales de Colombia:

TEMÁTICA CONTEXTO (25 preguntas)

➔ ¿Por qué disminuyó el cultivo de algodón a niveles históricos en Colombia?

Escoger un nivel entre 1 (nada probable) y 5 (muy probable)

- Baja calidad de fibra producida
- Baja productividad en la cosecha (ton/ha)
- Dificultad para cumplir con certificaciones en sostenibilidad
- Debilidad en gremios de productores. Baja asociatividad
- Subsidios directos al cultivo de algodón
- Monopolio de comercio y desarrollo de semillas de algodón
- Alto costo de acceso a la tierra
- Alto poder de mercado por parte de compradores de algodón
- Altos costos logísticos
- Firma del TLC con EEUU

➔ ¿Por qué ha sido tan escaso el cultivo de algodón en los Llanos Orientales?

Escoger un nivel entre 1 (nada probable) y 5 (muy probable)

- Baja calidad de la fibra producida
- Baja productividad en el cultivo (ton/ha)
- Debilidad en gremios de productores de algodón. Baja asociatividad
- Poco acceso a maquinaria de última tecnología para el cultivo
- Alto costo de acceso a la tierra
- Debilidad en centros de investigación al servicio de los productores de algodón
- Alto poder de mercado de compradores de algodón
- Altos costos logísticos
- Firma del TLC con Estados Unidos

➔ Actualmente, los productores en los Llanos Orientales podrían usar el cultivo de algodón con el siguiente propósito:

Escoger un nivel entre 1 (nada probable) y 5 (muy probable)

- Venta nacional de la fibra

- Incentivar industria textil en los Llanos Orientales
- Exportación de la fibra
- Como cultivo de rotación para otros cultivos principales (maíz, soya, arroz, pasturas, etc.)
- Aprovechar subproductos en otros sistemas de producción actuales
- Los productores en los Llanos prefieren arrendar la tierra para que otros siembren algodón

TEMÁTICA SOSTENIBILIDAD (24 preguntas)

→ ¿Hoy en día se puede sembrar algodón con principios de sostenibilidad en los Llanos Orientales? Nada probable (1) / muy probable (5)

→ ¿Qué riesgo asumirían los productores en los Llanos si convierten el algodón en su cultivo principal? Riesgo bajo (1) / Riesgo alto (5)

→ ¿Qué tipo de riesgo asumirían los productores en los Llanos si convierten el algodón en un cultivo de rotación? Riesgo bajo (1) / Riesgo alto (5)

→ ¿Qué tan fortalecido está el gremio productor de algodoneros en el país? Bajo (1) / Alto (5)

→ Actualmente ¿Cuáles son los riesgos de sembrar algodón en los Llanos Orientales? Escoja un nivel entre 1 (riesgo nulo) y 5 (alto riesgo)

- Poca evidencia para asegurar la adaptabilidad agronómica del cultivo al suelo
- Poco acceso a agro insumos y a la orientación en el uso eficiente de todo el paquete tecnológico del cultivo
- Poco acceso a maquinaria de última tecnología para el cultivo
- Falta de encadenamiento productivo por ausencia de desmotadoras cerca a los cultivos
- Precaria infraestructura logística que encarece costos de transporte
- Alta dependencia de la industria agro textil de Bogotá
- Incertidumbre y alta volatilidad en los precios de compra del algodón
- Ausencia de centros de investigación y extensión rural imparciales sobre algodón en los Llanos Orientales
- Poco aprovechamiento local de subproductos del cultivo de algodón
- La región no puede proveer toda la cantidad de agua que necesitan los cultivos de algodón

→ Actualmente ¿Cuáles son las ventajas de sembrar algodón en los Llanos? Escoger un nivel entre 1 (ventaja nula) y 5 (gran ventaja)

- Fácil adaptación agronómica al ciclo de rotación de siembra actual en los Llanos Orientales
- Capacidad de encadenamiento productivo cerca a los cultivos
- Los productores fácilmente pueden empezar o dejar de cultivar algodón
- Fácil adaptación del paquete tecnológico para producir con beneficios de economías de escala
- Buena infraestructura logística que no implica sobrecostos en el transporte
- Cercanía con la industria agro textil de Bogotá
- Acceso a herramientas financieras como créditos blandos o coberturas en el mercado de derivados
- Mayor facilidad para lograr certificaciones de sostenibilidad a grandes extensiones de cultivos
- Aprovechamiento local de subproductos del cultivo de algodón en otros sistemas de producción
- La zona cuenta con capacidad hídrica suficiente para producción de algodón

TEMÁTICA ENCADENAMIENTO PRODUCTIVO (30 preguntas)

- ➔ **¿Cómo ha sido la contribución de AGROSAVIA/CORPOICA al sector agro-textil algodónero? Nula (1) / Alta (5)**
- ➔ **¿Se puede cultivar algodón de buena calidad para la industria nacional en los Llanos Orientales? Nada probable (1) / Muy probable (5)**
- ➔ **¿Se puede cultivar algodón con principios de sostenibilidad en los Llanos Orientales? Nada probable (1) / Muy probable (5)**
- ➔ **¿Puede la industria textil nacional pagar un diferencial por un algodón de calidad y certificado en sostenibilidad en los Llanos? Nada probable (1) / Muy probable (5)**
- ➔ **¿Se podría llegar a ser competitivo para exportar algodón sembrado en los Llanos Orientales? Nada probable (1) / Muy probable (5)**
- ➔ **¿Cómo impactan los problemas actuales de la cadena agro-textil al incentivo de cultivar algodón? Escoger una escala entre 1 (Nada) y 5 (Mucho)**
 - Informalidad y Contrabando
 - Pocos compradores de fibra de algodón
 - Cierre de hilanderías
 - Cierre de textilerías
 - Poca adaptación tecnológica hasta el proceso de confección

- Cierre de confecciones
- Escasez de mano de obra operativa

➔ **¿Actualmente en qué parte de la cadena agro-textil algodonera se encuentran los mayores cuellos de botella? Escoger una escala entre 1 (Bajo) y 5 (Alto)**

- Cultivo de algodón.
- Comercio de algodón.
- Hilanderías.
- Industrias textilerías.
- Comerciantes textiles.
- Confeccionistas.
- Comercio producto terminado o Retail.

➔ **¿Cree usted que las siguientes acciones podrían incentivar el cultivo de algodón en los Llanos Orientales? Escoger una escala entre 1 (Poco Probable) y 5 (Muy Probable)**

- Fortalecer asociaciones de productores de algodón en la región
- Consolidar centros de investigación imparciales sobre algodón en los Llanos Orientales
- Diversificar la oferta de empresas que ofrecen agro insumos o cualquier transferencia de tecnología del cultivo de algodón
- Ofrecer subsidios condicionados a la productividad en el cultivo
- Fomentar instrumentos financieros como el forward algodonero y las coberturas en los mercados de derivados para el productor
- Incentivar diferentes empresas dedicadas a la compra de algodón
- Involucrar empresarios de la cadena textil para asegurar inversión en cultivos de algodón
- Establecer convenios con empresas de maquinarias de última tecnología para uso local
- Fortalecer el trabajo de Diagonal en el comercio de la fibra
- Aumentar aranceles de importaciones de algodón y sus derivados
- Fortalecer el gremio de CONALGODON en la región de los Llanos Orientales