JOSÉ ROMERO LOZA

EL ALGODÓN EN BOLIVIA

Breve introducción al estudio del cultivo algodonero en Bolivia

Segunda Edición Actualizada

1977

*

© Rolando Diez de Medina, 2008
La Paz - Bolivia

INDICE

CAPITULO I

LOS ORÍGENES DEL ALGODÓN
Un poco de historia.- El algodón en la Colonia.- Las tentativas de producción en la República.

CAPITULO II

LA INDUSTRIA TEXTIL DE ALGODÓN EN BOLIVIA
Iniciación y desarrollo.- Consumo de textiles de algodón.- Productividad industrial.- El futuro de la Industria del algodón.

CAPITULO III

CONDICIONES NATURALES PARA EL CULTIVO DEL ALGODÓN
Suelos.- Monocultivo.- Clima.- Exigencias del algodonero en temperatura y lluvias.- Otros factores.

CAPITULO IV

LAS REGIONES ALGODONERAS EN BOLIVIA
La "franja" algodonera.- Sector oriental.- Sector Sud.- Programa de riego en Villamontes.- Proyecto de riego Abapó-Izozog.- Otros sectores.

CAPITULO V

EL SECTOR CENTRAL DE SANTA CRUZ
Condiciones naturales.- Sistemas de tierras.- Clima.- Población.- Posibilidades de cultivo de algodón.

CAPITULO VI

OTROS ASPECTOS DEL SECTOR CENTRAL
Propiedad de la tierra y reforma agraria.- Colonización, productividad y costo de vida.

CAPITULO VII
Algodonero Boliviana.- Selección de áreas de cultivo.- Trabajos experimentales.- Plagas de insectos.- Cultivos comerciales; mecanización.- Costos, precios y producción.
Resumen.- Colonización Menonita.

CAPITULO VIII
EXPANSIÓN DE LOS CULTIVOS DE ALGODÓN
La década 1960 / 69.- Autoabastecimiento del mercado interno.- Costos y resultados.- Calidad de la fibra.

CAPITULO IX
LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ALGODÓN

CAPITULO XI
EL PERIODO 1969 – 76
Las exportaciones.- La productividad.- Desmedida expansión de los cultivos.- Aumento de la capacidad de desmonte.- Pepita de algodón.- La crisis algodonera.- Demanda de bienes y servicios.- Devaluación monetaria.- La crisis del petróleo.- Créditos algodoneros.

CAPITULO XI
CULMINACIÓN DE LA CRISIS ALGODONERA
Elevación de costos.- Precios del algodón.- Rendimientos de cosecha.- Faltas de comercialización.- Pérdidas en la producción.- Deudas en mora.

CAPITULO XII
EL FUTURO DEL ALGODÓN EN BOLIVIA
Proyecciones del consumo interno.- El mercado exterior.- Tentativas mundiales para estabilizar los precios.- Acción necesaria para asegurar el futuro del algodón boliviano.

LOS ORÍGENES DEL ALGODÓN

Un poco de historia:

Las referencias más antiguas que se tienen del algodón provienen de la India. En excavaciones realizadas en ese país se encontraron tejidos cuyo examen microscópico demuestra que la fibra proviene de algodón arboreo. Los estudios arqueológicos dan a los tejidos del valle del río Indus una antigüedad de 3.000 años. En un himno del Rig-Veda escrito 15 siglos antes de Cristo se hace referencia al algodón tal como se lo conocer al presente. Herodoto en el siglo V antes de Cristo escribió sobre aquellos árboles que —producen una "lana" que excede en belleza y suavidad a la que tienen los corderos. El Almirante Nearchus de Alejandro Magno informaba— cuatro siglos antes de Cristo que el algodón crece en la India y próximo a las playas de Arabia y el Golfo Pérsico. Los conquistadores árabes introdujeron el algodón en Sicilia y España 2.000 años antes de Cristo. Muy posterior a esta fecha son las referencias sobre producción de algodón en China siendo relativamente reciente su cultivo en otros países del mundo.

En excavaciones que se hicieron en México se encontraron trozos de algodón a los que se asignan 7.000 años de antigüedad. Está comprobado que el algodón en América es aborigen, habiéndose constatado en el Norte del Perú, en un lugar denominado Dacha Prieta, vestigios de textiles de algodón que se remontan a 2.500 años antes de Cristo. La fibra era trabajada con anterioridad a la llegada de los Incas. Algunos cronistas pensaron que era originario del Ecuador "tal vez de Imbabura". Ya en 1570 el algodón de Brasil fue comercializando en Alemania. El nombre de algodón en inglés "cotton", proviene de la palabra "qutura" o "kutun". El nombre científico "Gossypium" se deriva de las palabras árabes y persas "goz" y "gozah". La palabra — usada por los aymaras para designarlo es "Khuca". En quechua se lo llama "utcu" y en Guarani "anadiyú". Los incas utilizaron la fibra de algodón para su vestimenta como se ha comprobado al analizar tejidos encontrados en tumbas incaicas. Es posible, sin embargo, que no hubiese sido cultivado, sino utilizado en su estado silvestre como se encuentra todavía en algunos bosques de la región. En México, su cultivo fue anterior a la conquista y su desarrollo alcanzó niveles muy importantes. El Ing. Presiano Castillo dice que "por las relaciones de los tributos al imperio de Anahuac contenidas en el Códice Mendocino se deduce que en las épocas próximas a la Conquista de México por los españoles se cultivaban algodoneros en superficies de más de 50.000 hectáreas".

En América del Norte se ha constatado variedades silvestre en los Estados de Louisiana y Texas. En las colonias Norteamericanas de Virginia, Louisiana, Georgia, Alabama, Mississippi, etc., se introdujo el cultivo de algodón casi simultáneamente con la llegada de los colonizadores y fue creciendo progresivamente hasta constituir su principal economía. Al finalizar el siglo XVIII se estima que el algodón proveía el 4% del consumo mundial de textiles y el 78%, lo cubría la lana. Eli Whitney inventó la primera desmotadora de algodón en los Estados Unidos y patentó su invento en Inglaterra en 1793. Este notable invento revolucionó el consumo de algodón y la producción de la fibra subió en 10 años de un valor de 150.000 dólares a más de 8 millones. En 1890 el algodón pasó a ocupar el 78.6% del consumo de textiles en el mundo mientras la lana baj6 al 21.1%. Aquel porcentaje subió a un promedio de 84.2% entre 1924 y 1928, mientras la lana descendió en 13.5%. En los años 19/6/47 comenzó a descender al 72.6% como consecuencia de la competencia de la fibra sintética, la que se hizo más firme en 1966 en quo el algodón representó en EE.UU. solo el 43.1% del consumo, mientras el rayón pasó a cubrir el 54.5%.

El algodón en la Colonia:

Los conquistadores españoles no dijeron al algodón en el Perú el impulso que prestaron a otros productos. — Aunque estimularon de muchas maneras la industria del tejido urgidos por la incapacidad de la metrópoli para elaborar todos los que demandaban sus colonias, lo hicieron casi exclusivamente con los tejidos de lana. No obstante ello, las exportaciones del Perú a España en 1790 en el rubro de tejidos, es tuvieron casi cubiertas por las de algodón.

En el Alto-Perú los "obrajes", trabajo preindustrial de manufactura textil, hilaban y tejían géneros de diferentes clases casi exclusivamente de lana. En cambio en México, se emplearon en escala importante lino y algodón. Sin embargo, en 1788 muchos pueblos de los valles interiores como Quillacollo y Tarata elaboraban en sus obrajes tejidos de lienzo de algodón que llamaban "Tocuyo". La materia prima fue el algodón en rama y "se proveen de la costa de Arequipa que traen a vender a esta ciudad o la villa de "Oruro", lo que demuestra que la producción de fibra en la región era escasa durante la Colonia. En Arequipa se adquirían de tres mil a cuatro mil quintales de algodón.

Un destacado cronista de la Colonia anota que en los partidos de Ayopaya y misiones o curatos de Porongo Vista, San Carlos, "se cría algodón de color blanco y color canela que llamaban "Moyado" y añade que en Mojos el algodón arroja 450 pesos por producción de trescientas arrobas. Puedes decirse que durante el Coloniaje toda la vestimenta de la escasa población nativa en las zonas tropicales del actual oriente boliviano se confeccionaba de lienzo de algodón.

Las misiones jesuíticas dieron impulso notable a las zonas orientales durante la Colonia. "A partir de 1723 comenzaron a prosperar —dice un autor—". "Se fundaron Santa Ana y Santo Corazón y los Jesuitas consagraron todos sus afanes al mejoramiento de la provincia. Abrieron a los cultivos de algodón y de maíz campos extensos con el fin de proveer a las necesidades de su gran familia. A la Agricultura y al tejido, que perfeccionaron, los Jesuitas agregaron muy pronto la cría de ganado en lugares apropiados, no sin entregarse en el interior a las artes industriales enseñando a los indios los diferentes oficios de carpintero, de ebanista, de tornero, de cerrajero, de herrero, de cultivador, de sastre, de tejedor, de zapatero, etc."

La expulsión de los Jesuitas decretó la decadencia de las regiones sometidas a su jurisdicción, particularmente Mojos y Chiquitanos. Encomendadas las antiguas misiones a curas seculares o gobernadores sin escrúpulos, los indios de ellas fueron motivo de despiadada explotación y las artes e industrias creadas con un trabajo tesonero, cayeron bien pronto en las más grande anarquía. Las arraigadas costumbres y enseñanzas dejadas por los jesuitas no fueron, sin embargo, borradas fácilmente y las tradiciones se mantuvieron en alguna forma hasta después de la creación de la República.

Casi la generalidad de los cronistas coloniales asignan a las provincias de Mojos y Chiquitos las condiciones más adecuadas para la producción de algodón, lo que no hacen al hablar de otras regiones del Sur de Bolivia.

Las tentativas de producción en la República:

En los primeros años de la independencia, Alcides D'Orbiny el más autorizado estudioso de nuestra zona oriental, encontró que en Mojos y Chiquitos era "considerable la producción de algodón con el que se fabrican unos tejidos llamados lienzos, vendidos ordinariamente en Santa Cruz a dos reales el metro, (1 franco 25 céntimos), manteles, toallas y medias que se exportan a Santa Cruz. Es sobre todo con este artículo con el que los empleados cometen los mayores fraudes; de no ser así, podría fácilmente triplificarse el producto asentado en los libros de los administradores".

La producción en las misiones de San Javier, Concepción, San Miguel, San Ignacio, Santa Ana, San Rafael, San José, San Juan, Santiago y Santo Corazón alcanzó en 1839 a 19.815 kilos de fibra de algodón, 1.372 kilos de hilados y 11.839 metros de lienzo. El explorador francés expresa que tuvo oportunidad de conocer personalmente los cultivos de las misiones "admirando magníficos campos de algodón" en Concepción de Baures, Magdalena y San Joaquín, en alguno de los cuales fue testigo de la distribución de productor instituida por los jesuitas, entre ellos el algodón. Las indias entregaban al Cacique, previo peso, el hilo —elaborado para el Estado. ¡Ay de la obrera que hubiese fabricado hilado demasiado grueso! Tendría que pagar con latigazos inclementes su burda labor. Recibido el hilado se distribuía a su vez el algodón a las indias en proporción de 20 onzas que, más tarde, tendrían que devolver en cuatro onzas de hilados.

En Mojos, el algodón era el producto que se explotaba con más éxito, elaborándose con su fibra diferentes tejidos, especialmente el lienzo, la colonia, el listadillo, la macana, el alemaneces, los caminos de mesa, las toallas, las hamacas, etc. “En 1831 San Ignacio tenía 24,947 plantas de algodón”.

A juzgar por el número de plantas mencionadas por D’Orbigny puede deducirse que la extensión cultivada no era muy importante. Conforme a los últimos métodos de cultivo, una hectárea puede contener hasta 100.000 plantas, siendo lo corriente 30.000 plantas.

Al hablar del intercambio comercial entre los pueblos de Bolivia y señalar las condiciones naturales de producción de algunos rubros. D’Orbigny anota una certera observación que, por su vigente realismo, la trascribimos enseguida: “La verdad es que si se pudiese en cada caso limitar los productos por provincias: dar, por ejemplo a las mesetas de Bolivia, en los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, los tejidos de lana, a las provincias de Chiquitos y Mojos, los tejidos de algodón, a las provincias de los Yungas, de Muñecas, etc., el cultivo de la cosa, a los valles templados de Sica-sica, Ayopaya, Cochabamba y Chuquisaca, el cultivo del trigo, de los gusanos de seda y de la vid; Santa Cruz de la Sierra, a Mojos y Chiquitos la cría de vacunos, de los caballos y el cultivo de la caña de azúcar, a Caupolicán, finalmente, la quina y los cacaotales, puesto que estas plantas crecen allí naturalmente, se obligaría por así decirlo, a los habitantes de cada provincia a un comercio interior de exportación mutua, que doquiera sembraría de consumo la riqueza y los gérmenes de la civilización”.

Finalmente, al hablar de la producción en Santa Cruz, D’Orbigny anota que “solo se planta algodón para satisfacer las necesidades de la población campesina, sin hacerlo objeto de comercio, porque las provincias de Chiquitos y Mojos proveen, junto con las mercancías extranjeras, la tela necesaria para el consumo de la provincia”.

A juzgar por las cifras dadas por los diferentes cronistas —puede apreciarse que la producción de algodón, significante tal vez par aquellos tiempos, en la actualidad carecía de importancia. En efecto, 20.000 kilos de algodón en las diferentes misiones de Chiquitos, señalada por D’Orbigny, equivalen en números redondos a unos 435 quintales que es hoy la producción promedia de unas 40 hectáreas y las 24.947 plantas de algodón que se encontraron en San Ignacio en 1811, son escasamente el número de plantas que hoy contiene una hectárea.

La situación descrita por el geógrafo francés se mantuvo — más o menos inmutable hasta hace 20 años, es decir hasta 1951. Es obvio, que la falta de una industria textil recién iniciada en la década 1925-1935, no ofrecía ningún mercado ni estímulo para el cultivo del algodón que fuera más allá de cubrir las — necesidades locales, por cierto muy limitadas. De ahí que hasta muy avanzado el siglo XX y ya en funcionamiento la industria textil, no encontramos tentativas más o menos serias para iniciar y desarrollar el cultivo y la producción de algodón en un plano comercial.

En 1928 empezó a funcionar en Bolivia la primera fábrica de textiles de algodón y esta importante circunstancia no motivó — el impulso necesario para cultivar algodón en escala mayor, ni siquiera en la medida suficiente para cubrir las necesidades de la industria naciente. Varias son las causas que originaron ese retardo:

1. Las zonas productoras de algodón se hallan en la región oriental del país, mientras los centros de consumos se encontraban en la región altiplánica a cientos de kilómetros de aquella. Ambas zonas, hasta la construcción de la estable carretera entre Cochabamba y Santa Cruz, vivieron casi totalmente aisladas una de la otra. Las comunicaciones terrestres prácticamente no existían. El incipiente intercambio se lo hacía por vía aérea una o dos veces por semana. A partir de 1932, año en que estalló la guerra del Chaco, el tráfico se hacía por un camino apenas transitaban en la estación seca. El transporte de productos o maquinarias a través de esta vía era completamente antieconómica. Transportar una tonelada desde Mollendo a Cochabamba (alrededor de 1.200 kilómetros) en 1941 costaba Bs. 332.- (unos $us 8.-) mientras que desde Santa

Cruz a Cochabamba, una distancia de apenas 500 kilómetros, el flete por tonelada era de Bs. 1.000 o se $us 24.- Un ejemplo más ilustrativo es el siguiente: En 1930 el precio por libra de algodón era de $us 0.108 (vigente con ligeras variantes desde 1876) en el mercado internacional que, al cambio libre de entonces de Bs. 2.82 por dólar, representaba Bs. 0.28 por libra de algodón. El flete de algodón de Santa Cruz a La Paz en el mismo año era de Bs. 30 el quintal, o sea Bs. 0.30 por libra, es decir, que solo flete del producto era superior al precio del mismo.

2. El asilamiento en que vinieron los centros potenciales de producción, originó el estancamiento de la población. La región se mantuvo despoblada, sin flujo inmigratorio y por lo tanto con gran escasez de mano de obra para cultivos agrícolas comerciales.

3. El desconocimiento de técnicas para el eficiente manejo de cultivos agrícolas no tradicionales, fue otro factor de retardo.
   En ese medio estacionarlo solo se mantuvieron rutinariamente los cultivos establecidos por los españoles con anticuadas técnicas de producción. El paso hacia nuevos cultivos comerciales que, como el algodón, exigían tecnología moderna y especializada, no se había dado todavía.

4. Finalmente, la política gubernamental que no supo adoptar las medidas exigidas para favorecer el cultivo del algodón u otros cultivos agrícolas, constituyó una razón más de retraso de la agricultura que, añadida a la falta completa de infraestructura en la región, explicaba aunque no justificaba el estancamiento total de la agricultura boliviana.

La política gubernamental dio originalmente predominio a la industria minera, de la cual preveían todas las disponibilidades de cambio y creó una estructura monetaria de nivel demasiado alto que, prácticamente, paralizó las tentativas de producción agrícola en las tierras bajas o determinó su eliminación por la competencia extranjera. Posteriormente, la política económica de los gobiernos adoptó el extremo opuesto. Facilitó la inflación a extremos máximos pediendo la moneda su capacidad adquisitiva. Para compensar el alza de precios emergentes de esta situación se acudió al expediente de los tipos diferenciales de cambio ya sea reconociéndolos oficialmente o manipulándolos por intermedio del Arancel Aduanero. Se otorgó a las materias primas importadas los tipos de cambio más favorables, mientras que los bienes de capital o los insumos para la producción agrícola tenían señalado uno menos favorable. Paralelamente, los precios de los productos, por razones políticas, eran mantenidos a niveles bajos, incapaces de compensar los costos de producción. En esta forma se subvencionó la importación de productos extranjeros y se eliminó prácticamente la producción interna imposibilitada de competir con una protección tan desmedida como injustificada. A lo anterior había que agregar la vigencia de un sistema impositivo inconexo e ilógico que grababa la producción sin liberar la reinversión de utilidades además de la inseguridad jurídica y legislativa originados en la inestabilidad política.

Las circunstancias mencionadas impedían cualquier cultivo sostenido de tipo comercial. El oriente boliviano, privado por falta de camino de un mercado consumidor no podía hacer otra cosa que producir domésticamente, es decir, para sus necesidades locales que eran reducidísimas dado lo escaso de la población y la falta completa de industrias. De ahí que todas las tentativas de cultivar algodón no excedían el marco de un esfuerzo limitado que no tenía respuesta por las razones indicadas, aunque algunos agricultores pretendieron culpar de ello a los compradores de la fibra en el interior de la República.

Un informe de 1934 menciona los nombres de los principales cultivadores de algodón en los Departamentos de Santa Cruz y Chuquisaca. En Santa Cruz fueron: “La Barrera” de Zeller Mozer, con una hectárea; “El Monte” de Jorge Velarde con 6 hectáreas; “La Manchuria” de Ovidio Rea, con 3 hectáreas; “Santa Martha de Jorge Reimers, con 11 hectáreas; Juan B. Kausse con 6 hectáreas y la finca “El Picazón” de Máximo Fleischmann con 6 hectáreas.

En Chuquisaca cultivaban algodón las siguientes propiedades: “Oroncota” con 15 hectáreas; “Sorema” de Andrés Consulich, con y hectáreas; “Sotomayor”, y “La Mendoza” de José Rodríguez con 6 hectáreas.

El mismo informe menciona que “las condiciones a temporal en que se efectúan las siembras, la falta de labores de las tierras, la proliferación de as plagas, no hacer posible el desarrollo en gran escala de los cultivos algodoneros en esta región (Santa Cruz). En cuanto a los valles, el documento de estudio expresa: “De todos estos datos se desprende que, en mi concepto, el valle de Mizque es el que más ventajosas condiciones ofrece para el cultivo del algodón por las siguientes razones: altura sobre el nivel del mar, 1.900 metros. Temperatura media: 17º C; agua abundante para riego; valle abierto que facilita el cultivo mecánico. “Hay diversos terrenos situados en los bañados de los ríos, en todos los que podría fomentarse el cultivo del algodón como la finca “Saipina” que es un fondo muy grande, con abundancia de agua, muy abierto y posee excelentes terrenos para algodón”.

Sobre la base de este informe se acometió en 1935 el cultivo de algodón en la finca “Saipina” de propiedad de Simón I. Patiño. Se invirtieron $us 150.000.- en la preparación de terrenos, compra de semillas e insecticidas y establecimiento de una pequeña planta de desmonte. La tentativa desembocó en un completo fracasó, debido, entre otras causas a las siguientes: a) Malas condiciones sanitarias. El paludismo ahuyentó a la población; B) condiciones inapropiadas de clima. Las heladas tempranas arruinaron las plantaciones; c) Vías de comunicación deficientes. El traslado de insumos y otros elementos se hacía costoso, difícil y muy inestable. Desde entonces quedó abierto un largo paréntesis hasta 1951 en que inició en Bolivia la producción comercial de algodón.

CAPÍTULO II

LA INDUSTRIA TEXTIL DE ALGODÓN EN BOLIVIA

Iniciación y desarrollo:

Hasta 1925 no existía en Bolivia una industria que transformara algodón para la confección de hilados y tejidos. En aquel año, el señor Issa Said asociado con capitalistas peruanos de origen palestino, inició gestiones para instalar en La Paz la primera fábrica textil de algodón y después de largos trámites, el 24 de Mayo de 1926, se aprobó en el Congreso la Ley que “autoriza al Poder Ejecutivo para contratar con Said e hijos ó con la compañía que estos formen legalmente. La instalación de una fabrica de hilados y tejidos de algodón en los Departamentos de La Paz y Cochabamba”.

La ley estipulaba que “los concesionarios contraen la obligación de facilitar semilla de algodón a los agricultores para su cultivo y propagación en las regiones más apropiadas de la República”. No estipuló que estuvieran obligados a producir algodón en el país. La ley creó también una protección arancelaria importante a favor de la nueva industria y otorgó a los concesionarios un privilegio exclusivo de fabricación de telas de algodón por diez años, el que dejó de surtir efecto en 1938.

La industria textil de algodón comenzó a funcionar en 1928 en condiciones difíciles: moneda alta, inexperiencia industrial, baja productividad y escasa demanda, casi determinaron su colapso. Toda la materia prima era importada del Brasil o de los EE.UU. La guerra del Chaco, al modificar algunos de los factores mencionados, contribuyó a consolidar la industria que, durante años abasteció el mercado interno en forma exclusiva. En la década de los años 1940 / 50 se organizaron nuevas plantas textiles y la producción se expandió notoriamente. La industria inició su funcionamiento con una sola planta de 5.000 husos y 250 telares, ocupando 320 obreros. Al presente, después de 48 años, existen 14 fábricas de tejidos e hilatura de algodón que ocupan alrededor de 3.000 obreros y operan con 32.400 husos y 1.032 telares. El 70% del equipo y la producción se concentra en solo dos plantas. Como puede apreciarse, el crecimiento ha sido muy lento y ha quedado sumamente retrasado en relación con la industria de los países menores de Sud América.

El siguiente cuadro muestra la magnitud de las diferencias:

		cuadro Nº 1		
País	Nº de telares	Habitantes	Nº de Husos	Habitantes
	1972	por telar	1972	por huso
Bolivia	1.032	4.550	32.400	145
Colombia	11.000	1.909	700.000	30
Chile	5.389	1.855	305.000	33
Ecuador	3.527	1.842	115.000	56
Paraguay	581	4.302	25.808	97

Fuente: F.D. Barlow: "Cotton in South América".
NN.UU. : "La industria textile en América Latina". 1968 Warner Managment Consultant.
"La industria textil boliviana y su futuro". (Resumen Ejecutivo) 1973.

La industria textil del algodón es una de las más importantes del país operada bajo el control privado. Abarca el 70% del total de la industria textil. Su volumen bruto de producción se encuentra inmediatamente después de la industria de alimentos y bebidas. Desde su fundación en 1928 hasta 1967 gran parte de sus necesidades de materia prima fueron cubiertas por importaciones que representaban un fuerte drenaje de divisas. Entre 1950 y 1953 solamente, se importaron 5.409.000 kilos de fibra de algodón por un valor de $us.5.088.000.- A partir de 1954 la escasez de divisa que confrontaba el país impidió pagar las importaciones. La situación fue salvada por la ayuda americana que facilitó al Gobierno de Bolivia; con carácter gratuito, cantidades substanciales de materia prima, cuyo valor en bolivianos, a equivalencias variables, eran cobradas a las industrias como reembolso normal con destino a cubrir gastos o proyectos de Gobierno.

		cuadro Nº 2		
	La Ayuda Americana en Fibra de Algodón			
Año	Libras	Valor en $us	Precio Pagado por la Industria	
			Bs. Por lb.	
1954/55	2.541.000	1.000.000	127	
1955/56	5.642.000	2.500.000	344	
1956/57	4.513.600	2.000.000	344	
			3.036	(*)

Fuente: Ministerio de Economía – diario Presencia 12/1/57
(*) Desde la estabilización monetaria.

A partir de 1969, cesaron las importaciones pués la producción doméstica de algodón cubrió todas las necesidades de la industria nacional.

Consumo:

Dada la inseguridad de las cifras estadísticas sobre importaciones y la dificultad de evaluar con precisión las cantidades internadas ilegalmente al país por la vía del contrabando, no se fácil determinar con más o menos exactitud el volumen del consumo nacional de géneros de algodón. Sin embargo, se conocen con bastante certeza las cifras de la producción interna que alcanzó el año 1973 un total de 3.452.- toneladas de tejidos. A esta suma debe agregarse unas 800 toneladas de géneros internados por las aduanas y por la vía del contrabando. Por consiguiente, la población boliviana consume unas 4.200 toneladas de tejidos de algodón lo que representa un consumo anual por persona aproximadamente de 1 kilogramo. En términos de metros la figura es como sigue: En 1973 la producción interna alcanzó a 10.9 millones de metros y las importaciones a 2.7 millones de metros lo que hace un total de 13.6 millones de metros. Sin embargo, teniendo encuenta que los géneros fabricados últimamente son más livianos que los de antes (150 gramos por metro), las citadas podría doblarse y establecerse el consumo en unos 6 metros de tela por persona y por año. Si el cálculo se hacer sobre la base de fibra de algodón, la situación es como sigue: En 1972, la industria nacional consumió un total de 4.186.000 kilos de fibra lo que da un consumo aproximado de un kilo por persona. En Estados Unidos el consumo por cápita es de 16,1 kilos; en Europa Occidental de 9.7 kilos; en

América Latina de 4,01 kilos; en Rusia y Europa Oriental de 9,1 kilos. La conclusión que arrojan las cifras anteriores es que Bolivia ocupa uno de los últimos lugares en el mundo como consumidor de algodón o de textiles de algodón.

Productividad:

Los factores que influyen negativamente en la producción nacional de textiles de algodón son, principalmente, las anticuadas condiciones del equipo industrial y la muy baja productividad de la mano de obra. Más de 50% de los husos en funcionamiento data de 35 años atrás, mientras que el 70% de los telares tienen más de 30 años. Las características de los equipos de hilatura no permiten producir hilados más finos que el Nº 20. Los telares instalados son muy lentos y rinden de 120 a 140 golpes por minuto que solo permiten elaborar telas poco finas a costos altos. El rendimiento en hilatura no alcanza al 16% de una eficiencia normal y el de tejeduría no sobrepasa el 50% de esa eficiencia. Términos de productividad de equipo el rendimiento para un hilado es de 200 gramos por huso en 8 horas, mientras que en telares difícilmente llega a 23.50 metros por telar en 8 horas para telas de 182 gramos por metro cuadrado y o.90 metros de ancho. Esta situación está en consonancia con la estrechez del mercado interno de consumo que, como hemos anotado, llega solo a 6 metros de tela por persona-año, que es uno de los más bajos del mundo.

El rendimiento de la mano de obra es bajísimo. Un obrero maneja entre 5 y 6 telares automáticos y produce por hora 6,27 metros de tela. Comparado con un país como el Perú, la eficiencia no llega al 45% y apenas a un 25% de la eficiencia mundial. La productividad por obrero en hilatura puede apreciarse en el siguiente cuadro:

cuadro Nº 3

Productividad por obrero y Tejeduría en varios paises

Países	Patron Latino Americano		Índice Base 100%
	4.500 Grs. Hora / Hombre		
Bolivia	2.000	Grs	46,50%
Colombia	5.484	Grs.	127,00%
Chile	2.193	Grs.	51,00%
Ecuador	2.150	Grs.	50,00%
Europa			
Occidental	8.400	Grs.	195,00%
EE.UU.	12.400	Grs.	290,00%

Fuente: CEPAL
Comité Textil del Perú

Tal situación significa la presencia en las fábricas de un 50% de obreros supernumerarios que originan una elevación irracional en los costos. El costo del hilado de algodón se descompone en Bolivia como sigue:

- Materia prima	52%
- Mano de obra	27%
- Energía y combustible	4%
- Depreciación	8%
- Mantenimiento	1%
- Impuestos y gastos bancarios	2,5%
- Administración	5,5%

	100%

De aquí resulta que el costo de mano de obra y administración está muy por encima del vigente en otros países. Para tener una idea del mercado de competencia damos a continuación en cifras comparativas el costo parcial para 100 yardas de tejidos de algodón que incluye materia prima y mano de obra:

Bolivia	$us 17.92
EE.UU.	$us 11.73

Colombia	$us 10.64
Japón	$us 9.53

A los anteriores factores hay que añadir deficiente dirección gerencial, métodos anticuados de trabajo, reducido mercado de consumo y poca movilidad de la oferta, además de tarifas aduaneras protectivas demasiado altas que ocasionan incremento del contrabando por una parte y escasa disposición de la industria para impulsar su eficiencia y modernización por otra.

Fututo de la industria:

La conclusión final es que la industria boliviana en el campo textil del algodón no es competitiva. La futura eliminación protectiva establecida en los acuerdo de integración Subandina crea una situación muy incierta para el futuro de esa industria. El siguiente cuadro comparativo de precios actuales demuestra claramente la descolocación de la producción boliviana de textiles de algodón en el panorama del Acuerdo de Cartagena:

Cuadro Nº 4

Precios Comparativos de Fábrica

Año 1975 Productos	Precios Boliviano en Planta por metro 2	Precio puesto Bolivia, de otro país andino	País de Orígen
	$us	$us	
Tela gruesa	0.83	0.61	Perú
Batista	0.96	0.49	Colombia
Opal	1.10	0.56	Colombia
Tela para sábana	1.22	0.76	Colombia
Dril	1.39	0.98	Colombia
Gabardina	1.63	1.22	Colombia
Franela	1.66	0.80	Colombia
Kaki	2.05	1.03	Colombia

Fuente: Informe Werner, 1975

“No es difícil imaginar —dice el informe Werner— que esta situación podría desembocar en la virtual extinción de la producción textil en Bolivia”, y agrega que: “el único camino que Bolivia tiene abierto en su industria textil es el de abocarse a una racionalización mayor y metódica entre el presente y 1985”.

Según la opinión de consultores calificados, para hacer funcional la industria textil de algodón en Bolivia y tornarla apta para competir en el mercado sub-andino por los menos, no será suficiente modernizar las plantas existentes sino más bien eliminarlas para reemplazarlas con plantas óptimas. La simple modernización, que exigirá una inversión en equipos del orden de los 6 a 9 millones de dólares, no justificaría tal inversión pues en el mejor de los casos las ventajas alcanzadas serían temporales. En cambio, el establecimiento de plantas óptimas con una inversión estimada en 24 millones de dólares harían a la industria textil algodonera no solo competitiva en el mercado interno sino también en la región andina, principalmente en driles, gabardina y bolsas aunque no en telas gruesas.

Si las soluciones recomendadas no se aplican a tiempo y el proceso liberatorio del Pacto de integración regional sigue adelante, la industria textil boliviana del algodón no podrá sobrevivir ni dentro del mercado interno.

CAPITULO III

CONDICIONES NATURALES PARA EL CULTIVO DEL ALGODÓN

Las exigencias de la planta de algodón en cuanto a suelos y clima definen las zonas geográficas en las que puede cultivarse. Estas, no deben exceder una altura de 1.200 metros sobre el nivel del mar y deben estar ubicadas en latitudes próximas al Ecuador, vale decir, en regiones cálidas con predominio de días claros y soleados en un 60% de la temporada de cultivo, y escasez o ausencia de heladas.

Suelos:

Dentro de este marco geográfico, las demás características física juegan papel importante. La naturaleza de los suelos, su textura, fertilidad y composición son factores preponderantes. En general, el algodón se da en diferentes tipos de suelos aunque los rendimientos pueden variar de acuerdo con las características de aquellos. Los suelos demasiados arenosos, calificados de suelos ligeros, no darán mucha fructificación; los demasiado arcillosos o pesados estimularán la vegetación pero no la fructificación; algo parecido ocurrirá con otros suelos fuertes por lo que el mejor suelo para el cultivo del algodón es el de composición media. No es bastante que un suelo contenga los elementos nutritivos necesarios en cantidad suficiente. Es posible que en tales casos la producción sea pobre a pesar de la riqueza de elementos contenidos en la tierra debido a que tales elementos, en ciertas condiciones, no sean debidamente absorbidos por la planta. De aquí resulta que la cantidad de elementos fertilizantes de un suelo no siempre está en relación con la abundancia de las cosechas.

La granulación de un suelo contribuye a su soltura, permite mejorar la circulación y facilita el drenaje del agua al darle libertad de escurrimiento. Los suelos con contenido de materia orgánica son de estructura suelta y mantienen entre sus partículas amplios espacios para la circulación del aire. Los sueltos arenosos contienen partículas grandes que no pueden compactarse para constituir una estructura granular. Estos suelos carecen de suficiente capacidad de absorción por lo que el agua circula tan libremente a través de ellos que, por lo general, disuelve sus elementos nutritivos solubles. En caso de frecuentes lluvias las plantas sufrirán en estos suelos.

Los pesados suelos arcillosos absorben el agua lentamente por lo que mantienen demasiado la humedad y este exceso daña las plantas y evita la adecuada aereación de sus raíces. Los sueltos limosos, francos, poseen características intermedias entre los arcillosos y arenosos, mantienen adecuada humedad lo que permite una cabal circulación aérea por lo que resultan los más aconsejables para el cultivo del algodón. Los suelos areno-humíferos tienen la virtud de calentar temprano en la estación primaveral y facilitan con ello la germinación de la semilla, lo que no ocurre en los suelos arcillosos que son compactos y al calentar retardadamente facilitan el desarrollo de plagas y enfermedades de la raíz originando las dificultades consiguientes. En general y dada la profundidad de más de tres metros que pueden alcanzar las raíces del algodonero, esta planta no exige suelos de mucha fertilidad pudiendo desarrollarse muy bien en suelos areno-humíferos.

El color del suelo es un factor indicativo de su contenido de materia orgánica y del tipo de drenaje y, por lo tanto, de su aptitud para el desarrollo del algodonero. Los suelos de color negro son ricos en materia orgánica pero no tienen buen drenaje. Lo contrario ocurre con los suelos de color rojizo o amarillento. En cambio, los de tono parduzco, reúnen las mejores condiciones para el cultivo.

La característica del subsuelo es demasiado importante para el rendimiento de la cosecha. Si se ha compactado y endurecido demasiado por el arado frecuente impidiendo por ello la penetración de las raíces y el mantenimiento de la humedad, el crecimiento de la planta quedará detenido. En tales casos es muy importante romper el endurecimiento mediante el uso de subsoladores.

El tipo de suelos influye, en parte, en la adaptación de las variedades de algodón, aunque en ellos tiene mayor importancia el clima. Igual cosa puede decirse en cuanto al largo de la fibra de una misma variedad. El rendimiento de fibra en el desmonte de un algodón cultivado en suelos relativamente pobres es mayor que el cultivado en suelos más ricos, en los que mayor peso y tamaño de la semilla resta porcentaje de fibra.

La fertilidad es la calidad que da utilización al suelo. Esta condición natural de ciertos suelos es incapaz de ser sustituido ni siquiera por los fertilizantes químicos, abonos orgánicos o abonos verdades. Estos pueden aumentar la productividad del suelo y aún hacer aptos para el cultivo de algodón a suelos de poca fertilidad pero no reemplazarán la fertilidad original de un suelo rico. Una de las fuentes de fertilidad es la cantidad de materia orgánica o humus que contiene el suelo, la que ayude a retener el agua, facilitar mayor circulación de aire y estimular la granulación. Los abonos verdes no solo son útiles porque como materia orgánica devuelven el nitrógeno, sino porque contribuyen a mejorar la condiciones físicas del suelo. En cuanto a los elementos nutritivos del suelo es ilustrativo citar algunos datos básicos: el peso del suelo de una hectárea de terreno hasta 17 cms., de profundidad es de 2.280 toneladas que debería contener en conjunto, para producir algodón normalmente, por lo menos 7.600 kilos de nitrógeno, 855 kilos de fósforo y 4.218 kilos de potasa de los que transferirá anualmente a las plantas de algodón 152 kilogramos de nitrógeno (2%), 8,55 kilogramos de fósforo (1%) y 10 kilogramos de potasa (0,25%). El mejor indicador práctico de la fertilidad del suelo es conocer los rendimientos que ha producido en anteriores cosechas, lo que no elimina la necesidad de hacer analizar el suelo antes de sembrarlo.

En general el cultivo de algodón no exige fertilidad muy alta del suelo. Lo que es necesario tomar en cuenta es la reacción del mismo o el ph cuyo nivel inadecuado podrá anular todos los trabajos de fertilización, rotación y plantaciones de cobertura. El ph por encima de 7 tipifica un suelo alcalino y por debajo un suelo ácido. Un ph entre 5 y 7 es el más indicado para el cultivo del algodón. Su determinación periódica es necesaria para hacer las correcciones apropiadas cuando esos niveles se han alterado.

Monocultivo:

El monocultivo o siembra continuada de algodón en un mismo lote, año tras año, no es práctica recomendable. Aunque el cultivo continuado de algodón no reduce rápidamente la fertilidad del suelo pues extrae de este menos nutrientes que la mayoría de las plantas, es causa importante del alto grado de erosión debido al continuo laboreo, lo que determina perdidas de materia orgánica y de elementos nutritivos por acción de los vientres y las lluvias. Es por tales razones que los rendimientos de las cosechas disminuyen notoriamente cuando el cultivo se repite año tras año. La defensa natural está en la rotación de cultivos que mantiene e incrementa la fertilidad del suelo, ayuda a controlar la hierba y el pasto, controla y a veces elimina las enfermedades como el caso del “verticilium”, contribuye a mejorar la textura y estructura del suelo si en la rotación su emplea plantas de raíz profunda. Aunque la rotación de cultivos no solo es deseable sino indispensable, ocurre que las alternativas económicas que ella ofrece limitan sus posibilidades económicas, sobre todo en países con mercado de consumo reducido como es Bolivia, donde su saturación por determinados productos es fácilmente alcanzable, caso en que la rentabilidad no justifica económicamente determinados cultivos. Los cultivos de rotación varían de acuerdo con las características de la región señalándose, a manera de ejemplo, los siguientes:

- 1er.- año, algodón seguido de leguminosa de invierno
- 2do. año, algodón
- 3er. año, leguminosas de verano e invierno (ej: soya)
- 4to. año, maíz asociado con leguminosas
- 5to. año, algodón

Clima:

El clima es factor preponderante en la producción de algodón. Siendo la planta originaria de las tierras sub-tropicales es obvio que las condiciones que se dan en esas áreas tengan influencia determinante en el desarrollo de la planta. La temperatura es decisiva en su germinación, crecimiento y desarrollo. Por debajo de 14º C ó por encima de 40º C no hay germinación de la semilla. El tiempo frío retarda el crecimiento de las plantas y los vientos de bajo temperatura despojan sus tejidos del agua que contienen, deterioran sus células y con ello su organismo. No hay opiniones coincidentes acerca de los mejores niveles de temperatura para la germinación y el crecimiento, pero los países que son grandes productores de algodón tienen en el verano una temperatura promedio de 25º C. Por lo general las condiciones óptimas están en 20º C como temperatura en el suelo y 25º C a 30º c de temperatura en el aire.

En cuanto a las lluvias los índices varían un tanto según la región, lo que origina diferencias de opinión en cuanto al volumen y distribución de las mismas. El algodón puede tolerar abundantes caídas de lluvia a condición de que su distribución no sea notoriamente irregular. En general, en las regiones algodoneras, la caída de lluvia fluctúa entre 900 y 1.300 mm., anuales, de los que la precipitación óptima en el periodo vegetativo de crecimiento de la planta que dura 4 meses, se halla entre 500 y 600 mm. Debajo de ese límite el cultivo exigirá riego complementario. En las zonas algodoneras de los EE.UU., el promedio de precipitación varía “desde 575mm., al Este de Oklahoma y Texas hasta 1.375 mm., a Este de Carolina del Norte y 1.500 mm., en la parte Sur de Mississipi”. El exceso de lluvias es tan perjudicial como la falta de las mismas; pudre la semilla y evita su germinación; estimula el excesivo crecimiento de las malas hierbas dificultando su extirpación e impidiendo que las raíces del algodonero profundicen. De aquí resulta que si mas tarde sobreviene un periodo seco, la planta estará impedida de defenderse y los capullos y botones tiernos empezarán a desprenderse y a caer (Shedding) fuera de tiempo. También el exceso de lluvias hace bajar la temperatura del suelo, elimina la aereación e interfiere con el movimiento ascendente y regular del agua por los conductos capilares que son los que llevan a la planta sus elementos minerales nutritivos y si ese exceso ocurre durante la floración, perturbar la polinización, originará la caída de las flores y estimulará la proliferación de las plagas. En el período do cosecha, las lluvias que caen sobre los capullos manchan la fibra y si lo hace sobre los capullos a medio abrir, originan la germinación prematura de la semilla pudriendo el capullo en formación.

El exceso de lluvia o la escasez de las mismas son contingencias imprevisibles que perturban el cultivo. En todo caso hay que subrayar que el cultivo de algodón necesita ciertas cantidades de calor y agua (cuadro Nº 5) que sobrepasadas o no alcanzadas convierten su cultivo en antieconómico.

La luz solar es otro elemento muy importante en el desarrollo de las plantas sobre todo en los períodos de crecimiento y floración. Sin la suficiente luz natural, no se produce la fotosíntesis, es decir, el "proceso primario productor de nutrimientos para la planta". La falta de luminosidad o de suficientes días con sol retrasar o perjudicará la maduración de los bolos. Sin embargo, un exceso de luz en regiones tropicales donde los días son más largos, puede traducirse en incremento de la masa vegetativa en desmedro de la fructificación. En las principales regiones productoras el porcentaje de días claros y asoleados llega a 90% durante la estación de crecimiento. En otras regiones ese porcentaje es por lo menos del 60 al 70%.

Hay que mencionar que cada uno de los factores anotados para lograr un nivel de producción satisfactorio en el cultivo del algodonero, tienen valor relativo y su influencia y efecto es interdependiente uno de otro, lográndose los mejores resultados cuando intervienen sincronizadamente. Por tales razones no puede preveerse inequivocadamente, ni aún con mucha experiencia en el cultivo, los resultados por lograrse. En vista de esta realidad, las regiones algodoneras de los Estados Unidos se dice sabiamente: “el algodón es un cultivo que se aprende en cien lecciones, una lección por año”.

cuadro Nº 5				
	EXIGENCIAS DEL ALGODONERO EN TEMPERATURAS Y LLUVIAS			
	Sub periòdo de		Necesidades para el desarrollo	
	desarrollo del	Duración	fructificación	
	Algodonero		Temperatura	Lluvias
			ambiente(x)	(xx)
1º	Desde la siembra hasta			Mínima: 10-15 mm., con
	el "emparejamiento" (cuando		Media: mayor de	suficiente humedad en
	las plantitas con la altura	10 a 12 días	15.16º C.	el suelo en el momento de
	uniforme de 4 ó 5 cm.			la siembra.
	presentan la segunda hoja		Mínima: 8-9º C.	Máxima: 80-90 mm.
	verdadera)			
2º	Desde el "emparejamiento		Elevándose gradual	
	"hasta el comienzo de la	45 a 55 días	mente para alcanzar	Mínima: 60-70 mm.
	floración (período crítico).		2 ó 3 semanas antes	Máximo. 350 mm.
			de abrir las flores a las	
			siguientes:	
			Media: 22º C.	
			Mínima: no inferior a	
			14º C.	
4º	Desde la apertura de las		Media: mayor de	Mínima: 10-15 mm.
	primeras cápsulas hasta la	25 1 35 días	15 - 16ºC.	Máxima: 150 - 160
	primera recolección.		Mínima: 8-9º C.	
5º	Desde la primera hasta la		Media. Mayor de	Máxima: 10 - 15 mm.
	segunda recolección	25 a 35 días	15 - 16º C.	máxima. 150 - 160 mm.
			Mínima: 8 - 9º C.	
6º	Desde la segunda hasta	25 a 35 días	Media: mayor de	Mínima: 10 - 15 mm.
	la tercera recolección.		15 - 16º C.	máxima: 150 - 160 mm.
			Mínima: 8 - 9º C.	

(x) Las temperaturas bajas, siempre que no sean cero, no matan la planta pero retrasan su desarrollo. El limite mínimo que se identifica con las “heladas" es igualo inferior a 1º C. (con humedad relativa 50-60% a 1,50m. sobre el nivel del suelo).
Las temperaturas máximas hasta 43,5º por si solas no resultan, en general, perjudiciales, pudiendo serlo en cambio temperaturas relativamente elevadas si van acompañadas de diferencias de humedad, vientos y exceso de radiación solar.

(xx) La humedad del suelo en la capa superficial (desde el nivel del suelo hasta 20-30 cmts. de profundidad), en todos los sub-períodos debe estar comprendida entre el 8-10% (mínimo) y 20-33% (máximo).

Otros factores:

Además de los factores naturales que acabamos de señalar hay que considerar algunos otros de importancia. Toda plantación de algodón debe situarse en regiones donde sea posible obtener con facilidad mano de obra pues la cosecha a mano exige un crecido número de trabajadores. La demora en la recolección aumenta los peligros de pérdida por lluvia o disminución de peso. La dificultad de obtener mano de obra para la cosecha está conduciendo al predominio de la cosecha mecánica. Las plantaciones deben contar también con buenas y estables vías de comunicación ya que, de lo contrario, los fletes y dificultades excesivas en los malos caminos, aumenta los costos e impiden los abastecimientos oportunos. En resumen, hay que decir que para ubicar una extensa plantación de algodón debe contemplarse por lo menos un mínimo de condiciones básicas: 1) Clima apropiado; 2) Buenos suelos; 3) Buenas vías de comunicación y medio de transporte; 4) Mano de obras disponible.

CAPÍTULO IV

LAS REGIONES ALGODONERAS EN BOLIVIA

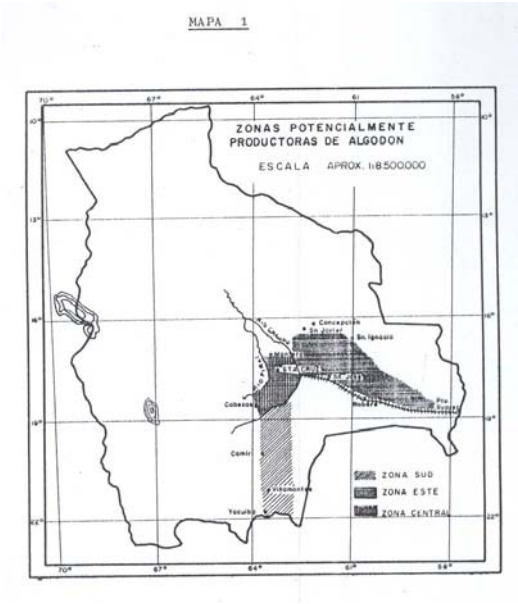
Existen pocos y deficientes datos para poder emitir juicios definitivos en relación con las regiones del país aptas para el cultivo del algodonero. Se carece de informes sobre muchas

zonas geográficas y los que existen sobre otras, o corresponden a registros recientes cuyo breve lapso de observación no permite todavía sacar conclusiones, o son de dudosa veracidad por estar confiados en su obtención a gente generalmente poco instruida de la importancia de un información exacta. De modo que, con las salvedades mencionadas y ayudados por el conocimiento directo de las diferentes regiones, no referiremos a las zonas potencialmente favorables a la producción de algodón.

La "franja algodonera":

Una tentativa para señalar "la franja algodonera" (el "Cotton Belt") boliviana podría hacerse fijando tres núcleos territoriales sin solución de continuidad, siendo Santa Cruz el núcleo central del que se desprende un núcleo Este y otro Sur. El sector Este u oriental que arranca de la margen derecha del Río Grande, abarca la provincia Chiquitos y parte de la provincia Ñuflo de Chávez, teniendo como puntos básicos de referencia las regiones de Cañada Larga, San José, Roboré, Santa Ana, El Carmen y Puerto Suárez con base en la línea ferroviaria Santa Cruz – Corumbá y como límite máximo al Norte es el paralelo 17º. El sector Sur estará reconocido por las regiones de Cabezas, Abapó, Izozog, Charagua, Macharety, Villamontes y Yacuiba, comprendido entre los 62,30 y 63,30 grados de longitud Oeste (mapa Nº 1). Buena parte de esta gran porción del territorio boliviano posee potencialmente, las condiciones para producir algodón a temporal y otra parte podría hacerlo con riego utilizable, sobre todo, en las épocas de siembra y floración.

Además, en algunos valles interiores como el de Mizque en Cochabamba, Pilaya y Azurduy en Chuquisaca, podría también producir se satisfactoriamente el algodón si contaran con la suficiente irrigación lo que, en algunos casos, es difícil de realizar.



Sector Oriental:

El sector Este de la zona que acabamos de señalar, comprende la antigua provincia de Chiquitos. Los jesuitas que durante la Colonia tuvieron bajo su administración esta provincia y la desarrollaron en forma notable, estimularon en ella el cultivo del algodón. La planta actualmente existente en la región es silvestre y de tipo perenne similar a la que, también en pequeña escala, germina en otras áreas cálidas del país. La fibra que se obtiene de ella no es mala y podría mejorarse así como el rendimiento, si se la cuidara en alguna forma. La vestimenta de los habitantes de la región en tiempo de los jesuitas se suplía, principalmente, con el algodón producido allí. El traje típico de los indígenas, el "tipoi", es una larga camisa de algodón y el de los hombres consiste en camisa y pantalón de la misma fibra. D'Orbigny, en su notable viaje realizado por Chiquitos en 1931, anotaba que encontró en San Javier 40 telares que funcionaban sin interrupción y certifica que en todas las demás misiones, San José, Santiago, Santo Corazón, etc., vió campos cultivados de algodón de buena calidad.

La zona está constituida principalmente por praderas similares a las brasileras intercaladas por extensiones de chaparrales, mesetas elevadas y valles. En el campo, surcando de arroyos y ríos, alternan bosques, plantíos y hondonadas. Estos accidentes de terreno están determinados por el sistema orográfico de la cordillera de Chiquitos. En algunos sectores claramente circunscritos, el suelo está cubierto de pequeñas gramineas favorecidos, según opinión de algunos investigadores, por un terreno compuesto de gneis compacto carente de tierra vegetal y por lo mismo desprovisto de arborización. Hacia el Oeste el panorama cambia; desaparecen las palmeras, los terrenos son suavemente accidentados y arenosos, poblados de chaparrales, es decir una vegetación de pequeños árboles, arbustos y zarzales espinosos.

La zona baja está por lo general sujeta a inundaciones en la época de lluvias por falta de un drenaje adecuado, por las partes altas, libres de inundaciones, están cubiertas de tierra vegetal profunda de magnífica calidad que al ser examinada por el sabio francés, le hicieron exclamar: “son las tierras más fértiles del mundo”.

La altura general de la región fluctúa entre los 200 y 700 metros sobre el nivel del mar y sus serranías llega hasta 1.450 metros. Su extensión que, como tenemos dicho, comprende parte de la antigua provincia de Chiquitos y de la actual de Ñuflo de Chávez y Velasco, abarca unos cinco millones de hectáreas imaginando una base de 500 kilómetros de longitud y una altura de 100 kilómetros. Hasta 1954 la región vivió prácticamente aislada del resto del país y aún de la capital del Departamento. Fuera de dos vuelos semanales cumplidos por compañías de aviación, cualquier otro medio de comunicación era eventual, a través de caminos transitables muy poco tiempo en el año. En 1954 quedó concluido el ferrocarril Corumbá-Santa Cruz, que atraviesa toda la región en una extensión de 651 kilómetros y que, como vía de desarrollo, es un factor fundamental en la transformación de esta gran fracción de territorio. Las comunicaciones internas en la región casi no existen, lo que representa un enorme problema. Sin embargo, importantes viales están en curso. Con la cooperación del Gobierno de la República Federal de Alemania, se ha inaugurado hace poco un camino estable entre los Río Grande y San Julián que se extenderá hasta Trinidad. Acuerdos suscritos con el Brasil han comprometido la construcción de la gran vía troncal asfaltada Corumbá-Santa Cruz que integrará los puntos principales del sector Este de “la franja algodonera” “Cotton Belt) Boliviana.

Extensión tan dilatada de tierras posee gran variedad de suelos que, en buena parte, por ser región semi-húmeda y con condiciones climáticas, adecuadas, es apta para el cultivo del algodón. En las tierras montañosas predominan las rocas areniscas y en los llanos, en las gargantas aluviales y en las partes inundables, se encuentran depósitos de areniscas. A lo largo de los llanos, en las inmediaciones de Puerto Suárez, se encuentran rocas calcáreas blandas. Los suelos de las gargantas aluviales son, generalmente, profundos, permeables y de reacción ácida, entre neutra y ligera y, por consiguiente, adaptables a una gran variedad de cultivos. Los suelos rojizos más antiguos de las grandes llanuras y bancos, son de carácter laterítico y por lo tanto poseen escasa fertilidad. En la región de El Carmen (Estación ferroviaria Rivero Torres), los suelos tienen los siguientes indicadores en relación con los niveles medios de buenos suelos y demuestran su aptitud para el cultivo del algodón:

Cuadro Nº 6

Relación de sueldos en El Carmen

Elementos	Niveles medio de buen suelo	Niveles en la reunión de El Carmen
C.I.C.	8 a 15	13
ph	5 a 15	7
Nitrógeno total	1000 a 2000	1867
Fósforo	9 a 18 p.p.m.	10
Potasio	100 a 200 p.p.m.	104
Humus	2 a 3%	4%

Fuente: Asesoría Agrícola Ganadera sobre suelos de Guayacanes
C.I.C (Capacidad de intercambio catiónico miliequivalentes)
p.p.m. (partes por millón)

Existe estrecha relación entre vías de comunicación e incremento de núcleos de población. Está demostrado que estos se sitúan a lo largo de caminos estables o vías férreas. La zona en estudio, aislada durante siglos y sin facilidades de transporte, se halla muy despoblada.

Un censo de las misiones de Chiquitos en 1825, le dio 17.286 habitantes. En 1950 alcanzó a 67.668, llegando en 1976 según el censo de ese año a 89.940 habitantes. La densidad de población para toda la faja territorial que venimos describiendo, alcanza a 1,7 habitantes por kilómetro cuadrado, demasiada baja para pensar en un desarrollo económico intensivo que no vaya aparejado con una colonización en gran escala. Esto no descarta la posibilidad de que en la proximidad de algunos núcleos poblados de la región y socorrido por el ferrocarril Corumbá-Santa Cruz, como San José, Roboré, El Carmen, etc., podrían desarrollarse cultivos de algodón en extensiones relativamente importantes.

Las condiciones climáticos de temperatura y caída de lluvia reinantes en la zona están dentro de los requisitos exigidos por el cultivo, como puede apreciarse en el cuadro Nº 7:

Cuadro Nº 7

Temperamento y Caída de Lluvia en el Sector Este

Localidad	Temperatura Promedio anual	Caída de lluvia anual	Días de lluvia	Lluvias de Primavera	Lluvia de Verano	Lluvia de Otoño	Lluvia de Invierno
Concepción	23º	1.276	70	s/d	a/d	s/d	s/d
San José	26º	1.141	53	273	465	305	98
San Ignacio	25º	1.811	85	463	663	492	193
Roboré	27º	1.142	94	224	466	379	73
Puerto Suárez	26º	1.016	70	250	542	178	46

Fuentes: Informe Keenleyside
Estudio de Riegos, - Universidad de Utah

Los índices anotados demuestran que, climatéricamente, la región, exceptuando San Ignacio ubicado demasiado al Norte, es apta para el cultivo del algodón sin necesidad de riego. La caída de lluvia está por encima de los 900 mm., y no excede los 1.300 y aunque las lluvias de otoño resultan un tanto elevadas, su acción podría contrarrestarse con una determinación apropiada de la época de siembra.

Sector Sur:

El sector Sur de la franja algodonera propuesta, se extiende desde la localidad de Cabezas en el Río Grande al Sur de Santa Cruz, hasta la frontera con la Argentina. Flanquea los últimos contrafuertes de los Andes y se interna en los llanos hasta los linderos del Gran Chaco. Comprende parte de las provincias Andrés Ibáñez y Cordilleras del Departamento de Santa Cruz, Luis Calvo de Chuquisaca y Chaco de Tarija. Se cultiva poco algodón en las proximidades de Yacuiba, Puerto Margarita y Creveaux desde 1974 que alcanza a la fecha a una extensión de 1.230 hectáreas. Se cree que en el pasado hubiera cultivo o germinó el algodón en algunas áreas de esta franja pues el lugar de “Mandeyapecua” quiere decir en Guaraní “Valle del algodón”. En las cercanías del Río Pilaya, tributario del Pilcomayo, en la propiedad “Carapari” de la provincia de Cinti, se ha cultivado algodón en pequeña escala durante muchos años y con buenos resultados; la Reforma Agraria terminó con esa producción.

La zona está cruzada por los ríos Grandes, Parapeto y Pilcomayo, que forman valles ondulantes y amplio al desembocar en la llanura. El paisaje en general, es variado; alternan “pajonales” formados de “Karuru”, “Suja” (paja colorada) y otras gramineas de alto valor forrajero y bosques, viejo o en formación, de carácter mesolítico, de quebracho blanco, mistol y arbustos leguminosos llamados “tusca”. Existen también numerosas lagunas naturales relativamente pequeñas, diseminadas por toda la zona que pueden facilidades riego limitado y que se hallan rodeadas de algarrobos y “toborichis”. Hacia el Este y ya en los límites orientales

de la franja que estudiamos, el terreno es completamente plano: son los lindes del Chaco colindantes con Paraguay y Argentina. La vegetación es de chaparral tipo “sabana” en muchos puntos y no puede pensarse en ningún cultivo a temporal, dada la falta de agua y humedad.

Las colinas ondulantes de esta zona, últimas estribaciones de los Andes, son de arenisca rojiza y la llanura es terreno de aluvión desprendido de la arenisca. Los suelos, especialmente mas al Sur, “son de gran profundidad, de color claro, pardo rojizo, fino y de marga arenosa, con reacción básica en la superficie y subsuelos calcáreos”. Más al Norte la tierra tiene un aspecto similar aunque menos calcáreo y con materias con menos cal. “Muchos de estos suelos dan una reacción ligeramente ácida, debido a la diferencia de los materiales de donde procede y al efecto de la lexiviación original por la mayor precipitación pluvial”.

La Dirección General de Riegos ha hecho la siguiente clasificación de suelos para la zona de Villamontes.

Tipo de suelos -Clase Aguaragüe:			
Migajon arenoso	29.81%	9.753	Hectáreas
Arena	19.19%	6.278	"
Arcilla	13.59%	4.449	"
Migajón Arcilloso	13.57%	4.303,50	"
Migajón Arcilloso-limoso	5.83%	1.909,50	"
Migajón Arcilloso-arenoso	7.23%	2.367,50	"
Franco	4.54%	1.488	"
Migajón Limoso	2.60%	853,00	"
Arcilla-Limoso	1.35%	445,00	"
Arcilla-arenoso	1.06%	342,50	"
Migajón Arcilloso-limoso	1.63%	534,00	"
	Total Hectáreas	32.723	
Clase Pilcomayo:			
Migajón Limoso	26.58%	5.549	Hectáreas
Migajón Arenoso	33.03%	6.898	"
Arena	17.30%	3.612	"
Franco	12.70%	2.656,50	"
Migajón Arcilloso	6.52%	1.365,50	"
Migajón Arcilloso-arenoso	2.20%	455	"
Arcilla-Limosa	1.66%	349	"
	Total Hectáreas	20.884	

Los suelos son de gran variedad, de aluvión cuaternario, con fertilidad variable, podzóticos amarillentos o café amarillentos y permiten una buena penetración de las raíces. Los niveles de nitrógeno, fósforo y potasio son generalmente bajo y los valores de ph varían ligeramente de ácidos a alcalinos.

La topografía general de la zona está determinada por los contrafuentes andinos y los cauces de los ríos Grande, Parapetí y Pilcomayo, de modo que existe un “divortio aguarum” del que, parte de las aguas drenan hacia el Norte y otra parte hacia el Sur. Está libre de inundaciones y la altura general fluctúa entre los 300 y los 500 metros sobre el nivel del mar. La extensión total de la región puede estimarse en unos tres millones de hectáreas y está atravesada por el ferrocarril Santa Cruz-Yacuiba e 618 kilómetros de extensión que abre la comunicación con el Atlántico por el puerto de Buenos Aires. Los caminos internos son transitables temporalmente y la comunicación de los centros poblados de Camiri Charagua, Villamontes y Yacuiba con el resto del país se la hace por rutas inestables y aún no consolidadas.

La población es, como en todos los llanos, escasa. No se puede esperar el desarrollo intensivo de cultivos agrícolas si se carece de la mano de obra necesaria. El aislamiento general y la periódica y creciente emigración a la Argentina, donde los pobladores hallan mercado para sus productos y buenos jornales para su trabajo, impiden el crecimiento

demográfico de la zona. En un informe sobre esta parte de país se lee: “En el curso de mis viajes de estudio a través de las regiones del Sud-Este de Bolivia, he visitado numeroso centros poblados los cuales, a consecuencia de la emigración a la Argentina, se animizan de año en año, como número de habitantes. Por ejemplo en el Izozog, a orillas del Parapetí, los indios eran hace pocos años algo más de 5.000. La emigración a la Argentina ha reducido hoy tal número a no más de la mitad. En el Izozog el algodón prospera bien y los indios lo han cultivado en el pasado largamente, obteniéndose también productos manufacturados característicos de la región”.

De acuerdo con el censo de 1976, la población del sector Sur propuesto puede estimarse en unos 60.000 habitantes en comparación con 40.000 que arrojó el censo de 1950.

Si bien es cierto que con escasa población no puede pensarse en cultivos extensivos, es posible localizar plantaciones de algodón de importancia cerca de las principales poblaciones próximas al ferrocarril.

El clima de la región según los datos, registrados en Villamontes, corresponde al Sub-trópico y “empleando el método de clasificación de C.W. Thornthwaite puede definirse como cálido sin estación fría bien definida, semi-seco, con invierno y primavera secos”.

Cuadro Nº 8

Temperatura y Caída de Lluvia en el Sector Sur

Localidad	Temp.media anual Cº	Lluvia Anual mm.	Días de Lluvia por año	Lluvias de Primavera	Lluvias de Verano	Luvias de Otoño	Lluvias de Invierno
Abapó-Izozog	24,4º	618	51	202	259	111	46
Camiri	23,0º	905,6	67	190	498,4	177,2	40
Choreti	23,0º	776		169,3	394,3	187,2	25,1
Villamontes	24,0º	716.8	50	112.8	388	197,9	18.1
Yacuiba	22.0º	618.3	70	95.8	331.4	183.4	7.9

Fuente: Ingeniería Global
H.L. Keenleyside, Informe cit.
Dirección General de Meteología
Información del Proyecto Abapó-Izozog (Corgepai)19 779

Los estudios de Universidad de UTA, consideran que como precipitación pluvial confiable para la planificación de cultivos, debe computarse solo el 75% de los registros corrientes. De ahí que quienes han estudiado la región, están de acuerdo en que la precipitación pluvial existente dada la elevada evaporación por las altas temperaturas, resulta inadecuada para grandes cultivos a temporal. En cambio, dotándola de riego se podría cultivar con éxito algodón, maíz, soya y caña de azúcar. Con este propósito, la Dirección General de Riego del Ministerio de Agricultura presentó en 1944 un “informe agro-económico del Proyecto de Riego Río Pilcomayo-Villamontes” elaborado por el Ing. Cristóbal Valdivieso. Este informe anota que el proyecto de riego mediante represa en el Río Pilcomayo podría irrigar unas 44.585 hectáreas trayendo “como resultado positivo el aumento de la densidad de la población actual de la zona, por lo menos en un 100% (asignaba entonces a Villamontes 5.000 habitantes).

Keenleyside cree que las obras de riego para Villamontes y Parapetí están bien proyectadas pero “los obstáculos que hay que vencer antes de que estas regiones se desarrollen eficazmente son grandes: el alto costo del desmonte de las tierras, la falta de transporte permanente y la falta de mano de obra. Las experiencias previas en esta región han sido variadas, como lo demuestran las numerosas granjas abandonadas en la región de Villamontes”. El informe Bohan al hablar sobre riego en Villamontes, dice: “Naturalmente, es de esperar que a la Corporación Boliviana de Fomento se le asegurarán brazos y medidas necesarias para establecerlos en la zona antes de que pueda justificadamente aventurar una inversión en el proyecto de irrigación”.

Programa de riego en Villamontes:

La Corporación Boliviana de Fomento, antes de llenar los requisitos recomendados, tomó a su cargo la ejecución del proyecto de riego en Villamontes en 1954, inspirándose en el informe de la Dirección General de Riego antes mencionado, aunque sustituyendo la represa

por un sistema de bombeo. A Agosto de 1956 se habían gastado en esas obras, incluyendo el valor de las bombas, $us 970.000 y Bs. 650.000.000 de fondos nacionales y de la ayuda Americana. La proyección, en la primera etapa, era regar 5.000 hectáreas. Al comenzar las obras de regadío en Villamontes el señor George J. Eder, ex –Director Ejecutivo del Consejo de Estabilización, anotaba: "En Villamontes el plan original de irrigación fue abandonado, según entiendo, por motivos de política internacional y el establecimiento actual encara el bombeamiento del agua y su transporte por unos 17 kilómetros. Ahora bien; me asegura el Dr. Ross More (Jefe del Punto IV en Bolivia) que es imposible transportar agua por esa distancia, a menos que sea en canales o conductos cementados y, en el caso de incurrir en tamaña inversión, se puede decir que el proyecto estaría terminado solamente en un 5% en cuanto al costo de la obra. En todo caso, se me informa que una obra de esa magnitud, en un ligar de poca población y mucha langosta y donde la erosión del suelo a tal extremo en muchas partes que su recuperación sería imposible, nunca puede dar resultados económicamente satisfactorios".

El estado actual del proyecto de riego en Villamontes después de 23 años, no ha superado, según el Plan Operativo 1975 (Ministerio de Planeamiento) la etapa de los "Estudios preliminares de factibilidad Técnico - económica con la determinación y uso de las disponibilidades de aguas de riego y posibilidad de cultivo en seca no para la producción de oleaginosas". "En 1975 debiera efectuarse trabajos de desmonte y acondicionamiento de canales existentes de riego". Se ha instalado una fábrica de aceite a un costo desproporcionado de $us 19.000.000.- que, para poder iniciar operaciones, tendrá que importar la materia prima de la Argentina ó Paraguay adquirirla en pequeña parte en Santa Cruz durante muchos años, antes de que sea posible asentar eficientes cultivos de oleaginosas en la región lo que demuestra lo poco justificado de tan grande inversión. Los costos de producción en tales condiciones no tienen posibilidad de ser competitivos con los de las numerosas fábricas de aceite que ya existen en el país. La infraestructura caminera y no la industria a costos insólitos ha demostrado ser el mejor medio de atraer población y afianzar la soberanía en las regiones fronterizas.

Proyecto de riego Abapó-Izozog:

El proyecto de riego por derivación Abapó-Izozog, fue estudiado y planificado originalmente en la década de los años sesenta por el grupo técnico Dentsche Proyekt Unión (Ingeniería Global) como un programa de largo alcance destinado, principalmente, a cubrir el abastecimiento interno de trigo, alfalfa, soya, sésamo, maíz, etc., y la exportación por valores que podrían sobrepasar los sesenta millones de dólares anuales de algodón, aceite vegetales, productos de leche, carne, soya, ricino y conservas de carne, con un total de producción de 475.000 toneladas lo que señala la considerable dimensión del plan.

Los proyectistas consideran que ninguna región de Bolivia puede garantizar la producción de trigo como la región de Abapó-Izozog en volumen, calidad, y costo. Agregaron que los suelos de esta región "especialmente fértiles, son tan abundantemente ricos en nutrientes, que ellos podrían ser explotados por más de dos generaciones sin causar daños y sin fertilización de ninguna clase".

El proyecto está ubicado entre los ríos Grande y Parapetí con se centro, el poblado de Abapó y bordeado por el ferrocarril internacional Santa Cruz-Buenos Aires. Pretende realizar cultivos intensivos bajo riego de 200.000 hectáreas y destinar un área de 150.000 hectáreas adicionales para haciendas ganaderos. Las investigaciones efectuadas confirmaron la existencia en la zona de unas 540.000 hectáreas que probablemente, se extiendan mayormente hacia el Este, de sueldos profundos y francos con alto contenido de nutrientes que le prestan las condiciones más "favorables para una explotación agrícola moderna".

Un programa de las pretensiones de ABAPO-IZOZOG, solo puede tener éxito si se aplica tecnología avanzada y conocimientos agrícolas efectivas. Pretende cumplirlo a base de colonos sin información y experiencia y asentarlo en pequeñas parcelas sería un error irreparable que frustraría la totalidad del programa. Los proyectiles han recomendado una combinación de haciendas de 300 hectáreas por lo menos cada una, conectadas con haciendas pequeñas de 10 hectáreas para que estas puedan asimilar conocimientos y experiencias y aprovechar la cooperativización de la labranza y la cosecha mecánica. En esta

forma será posible armonizar la explotación económica en gran escala con las necesidades de mano de obra y desarrollo social.

"El tamaño del Área — dice el informe de Ingeniería Global — que corresponde a cada hacienda, tendrá que ser escogida en forma tal, que resulten establecimientos agrícolas rentables y posibles de ser ampliados en el futuro. Sería un error, establecer haciendas pequeñas con pocas hectáreas de superficie, con el pretexto de cobijar en las primeras colonizaciones la mayor cantidad posible de colonos. Esta clase de establecimientos pequeños no lograría jamás ingresos satisfactorios. Tampoco pudieran competir sus productos con los importados que son baratos y de alta calidad. Las haciendas pequeñas no podrán nunca contribuir a disminuir la importación de productos agrícolas. Por otra parte, el establecimiento de tales haciendas pequeñas conduciría a crear un nuevo proletariado de gente descontenta".

El proyecto Abapó-Izozog concebido en los primeros años de la década pasada, ha caminado muy lentamente, llegando un momento en que los estudios quedaron suspendidos después de algunas inversiones en trabajos de investigación. En 1966 las Naciones Unidas enviaron un equipo técnico que determinó un área explotable de 450.000 hectáreas. Se ha creado una estación experimental que ha iniciado cultivos experimentales, regados con agua de pozos perforados ha mejorado la estructura local y se construye un pequeño canal derivado del Río Grande. Concentrando, finalmente, el propósito original de encomendar al Ejército la ejecución de la primera parte de este programa, el Plan Operativo 1975 en cumplimiento del D.S. 8273 del 23 de Febrero, ha asignado la responsabilidad del plan a la Cooperación Gestora del Proyecto Abapó-Izozog y a Cofadena. "El proyecto comprende dos fases: En la primera fase procedió al establecimiento de una granja piloto en la que se llevan a cabo diversos estudios relacionados con la factibilidad del proyecto; en la segunda fase se procederá a esbozar un plan integral de desarrollo agro-industrial par la región. La primera fase del estudio se halla concluida"; la segunda fase debía concluir en 1976.

Desde 1972 se condujeron experiencias sobre cultivos de algodón con riego de pozo en una extensión reducida de 1.470 metros cuadrados con rendimientos máximos de 26 qq., por hectáreas que no son muy indicativos dada la reducida extensión en que se llevaron a cabo. Según informaciones no oficializadas, en la gestión 1976 / 77 se sembraron entre 200 a 300 hectáreas de algodón que arrojaron un rendimiento de e18 qq., por hectárea, nivel satisfactorio de productividad que, durante muchos años, constituyó un rendimiento corriente en extensiones mucho más amplias trabajadas en Santa Cruz. El costo de producción declarado para estos cultivos fue de $us 760.- por hectárea, asignando un costo de $us 52.50 al riego por hectárea, cifra que, según una publicación de la Corporación Gestora del Proyecto Abapó-Izozog (Seminario de Riego en Santa Cruz 1977) debe ser $us. 203.55.

El presupuesto de preinversión por 1975 fue fijado en 26 millones de pesos. Como puede apreciarse, Abapó-Izizog que se proyectó para entrar en plena operación en 1973, no ha salido todavía de la fase de estudios y planeación lo que retarda la solución de problemas prioritarios de interés nacional.

Otros sectores:

Los estudios técnicos realizados sobre los valles de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija, coinciden en afirmar que existen posibilidades de desarrollar en ellos cultivos reducidos de algodón sobre la base de riego. El Sr. Pedro Llosa, técnico algodonero peruano, efectuó en 1934 un reconocimiento de las zonas algodonera de los valles, recomendando Mizque como la mejor área para cultivos comerciales y la región situada entre Sucre, Cochabamba y el bajo Pilcomayo para cultivos menores, por la falta de tierras planas. Advirtió, sin embargo, que la falta de brazos y facilidad de transporte constituían el principal obstáculo.

En Mizque los terrenos son de aluvión, gredosos y arcillo-arenosos. La altura es de 1.900 metros sobre el nivel del mar. Temperatura media de 17º con máxima de 38º. El señor Llosa solo encontró de 800 a 1.000 pobladores. Se calcula que en el valle podrían habilitarse con riego unas 1.500 hectáreas para cultivo mecánico del algodón, situadas a 45 kilómetros de la vía férrea que conduce a Cochabamba.

Al visitar el bajo Pilcomayo, Llosa encontró varias haciendas que tenían pequeños cultivos de algodón a riego, como Oroncota, Soroma, Carapari, etc., que daban fibra de buena

calidad pero que empleaban métodos muy primitivos y limitados por la escasez de gente. Este factor, unido a malos caminos y malas condiciones sanitarias, determinaron hace unos 40 años, el fracaso de las plantaciones hechas en Saipina. A pesar de que se invirtieron en la empresa alrededor de cien mil dólares y se trajeron familias peruanas para el trabajo, los planes tuvieron que abandonarse por la imposibilidad material de superior en aquella época las dificultades existentes.

CAPÍTULO V

EL SECTOR CENTRAL DE SANTA CRUZ

El núcleo central de la franja algodonera boliviana, lo constituye la región integrada de Santa Cruz. Está formada por la gran llanura que se extiende desde el río Piray en el Oeste hasta el río Grande en el Este y desde la localidad de Montero al Norte hasta la de Cabezas al Sur. Abarca las provincias Andrés Ibáñez, Warnes, Santistevan y parte de la provincia Cordillera.

Condiciones naturales:

La zona posee una topografía plana con ligera inclinación hacia el Norte en una declive de 2.18 metros por kilómetros. Numerosos pero muy pequeños arroyos surcan la extensión y conducen las aguas a los ríos Piray y Grande, o más al Oeste al Yapacani y Palometilla. Las tierras que bordean los ríos son de bosques densos con árboles de regular tamaño que se hacen más altos a medida que se avanza al Norte. En la selva predomina palmeras, lianas y helechos. La mayoría de las tierras están constituidas, por pampas que, en todo el Departamento, abarcan el 40% de la extensión pero que en la zona central constituyen algo más de 50%. Estas pampas, en una mitad por lo menos, están formadas por terrenos arenoso con poca materia orgánica; se las llama “pampa blanca”. La otra mitad está cubierta en un 15% de su extensión por árboles aislados o islas de bosque y el 85% restante por pasto natural alto y denso; es llamada “Pampa negra” porque contiene materia orgánica y suelos areno-arcillosos. Al examinar estas pampas, Bohan decía que en ellas “todos los cultivos se producen bien” y que en un 30% son apropiadas para la producción agrícola. Añadía que sus terrenos ofrecen la mejor oportunidad para un rápido desarrollo por el uso de maquinaria agrícola aunque es improbable que se puedan mantener los cultivos por mucho tiempo sin el uso de abonos frescos.

La altura de esta región sobre el nivel del mar fluctúa entre los 300 y 500 metros; “Geológicamente la materia ha sido depositada por sedimentación de las aguas del río Piray y las zonas más arenosas han sido desplazadas hacia el Este por acción de los vientos, de manera que tienen topografía de duna”. Los suelos de esta zona han sido clasificados como sigue: arenosos, ligeramente areno-arcillosos, areno arcillosos y arcillosos. Los suelos areno-arcillosos y arcillosos, tanto en pampas como en bosques han demostrado tener buena profundidad de humus con suficientes elementos nutritivos.

Los suelos de esta área como los de toda región tropical son variados y entremezclados. La misión de Asistencia Técnicas de las Naciones Unidas les dá la siguiente clasificación:

1.-	Arenisca de Santa Cruz		Suelo eólico muy arenoso; C5; Clasificación
			43%. Adecuada para pastos, naranjas y café.
2.-	Arenisca margosa de		Suelo eólico muy arenoso; C5; Clasificación
	Santa Cruz		69% Utilizados para pastos.
3.-	Marga de Warnes		Suelos de aluvión e contextura media A1;
			Clasificación 90%. Adecuado para muchos
			cultivos. Caña, oleaginosa, maíz, etc.
4.-	Marga Silicosa de		Suelo de aluvión de contextura media con
	Warnes		mal drenaje. A 1; 1P. Clasificación 70%.
			Adecuado para oleaginosas, caña, etc.
5.-	Marga Arcillosa de		Suelo de aluvión de contextura media, con
	Warnes		subsuelo moderadamente compacto, A 2;
			clasificación 60%. Adecuado para caña, arroz,
			plantas de fibra.

La misión Británica de Agricultura Tropical por intermedio del Dr. Thomas T. Cochran publicó un estudio denominado “Un sistema de Napas de Tierras del Área Tropical Central de Bolivia” libro en que establece una clasificación general de los sistemas de suelos que, para el área en estudio son los siguientes:

A.- Sistema de tierras: — chaparral:

Constituido por sectores relativamente reducidos de tierras ubicadas al Nor-Este de Santa Cruz. Geología: planicies de inundación cuaternarias aluviales. Topografía General: Areas semi-pantanosas en las partes bajas. Suelos: hidromóficos, derivados posiblemente de aluviones del Río Piray y el Río Grande. Suelos arcillo-limosos o arcillosos. Drenaje muy pobre. Buena provisión de sufrientes. El bosque es de tipo “Chaparral”. Dado el inadecuado drenaje solo es posible el cultivo de plantas y pastos tolerantes al agua.

B.- Piraí:

Ocupan la mayor parte del área en estudio. Se trata de planicies de inundación aluvial reciente con material originario de sedimentos de rocas areniscas de los contrafuertes andinos. Los suelos son franco arenosos en su mayor parte, con fertilidad variable entre normal y baja. Las raíces penetran libremente. El drenaje es generalmente satisfactorio. Las napas freáticas pueden ascender bastante en época de lluvias. El área puede clasificarse como húmeda a semi-húmeda donde pueden cultivarse leguminosas como glicina, soya o cultivos como algodón, arroz, caña de azúcar, cítricos, piñas, paltos, mangos. Entre los pastos se producen bien el merkerón, yaraguá, bermuda, grama negra, pasto guinea.

Los suelos cerca de Santa Cruz son muy arenosos y entre 60 a 70% son suelos livianos. Entre Warnes y Montero predominan los suelos de textura media.

C.- Río Grande Central:

Se trata de suelos café-amarillentos aluviales recientes, producidos por el Río Grande, entre limosos y areno-limosos. Las raíces penetran profundamente, el drenaje es bueno y están dotados de buena proporción de nutrientes. En general son suelos fértiles. Pueden cultivarse con éxito arroz, algodón, caña, maíz, sorgo, pastos y leguminosas.

Análisis de suelos:

Treinta y siete muestras de tierra para su análisis se obtuvieron en diferentes lugares del área en estudio por le científico en suelos Dr. William Trogdon del laboratorio de Suelos de la Midwestern University Falls. Texas, cuyos resultados se dan en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 9

ANALISIS DE SUELOS. SECTOR CENTRAL

	Ph.	Cap.	%OM	%N	P205	k20	Ca O	Na
TIERRAS BOSCOSAS								
km.6 Camino a Cochabamba								
Capa superficial	5.8	11.9	3.20(H)	115(H)	3-5(V VL)	134(H)	1435(H)	9(V VL)
subsuelo	5.75	10.01	1.55(M)	066(N)	3-5(V VL)	72(LM)	1110(H)	9(V VL)
km.18 E. de Sta. Cruz								
Capa superficial	7.5	15.9	3.95(H)	217(H)	3-5(V V L)	252(VH)	2380(VH)	9(V VL)
Subsuelo	6.75	9.8	1.15(L)	053(M)	3-5(V V L)	42(V VL	1400(H)	7(V VL)
km.1 al N. de Sta. Cruz								
Capa superficial	5.95	11.3.	3.20(H)	151(H)	3-5(V VL)	140(H)	1155(H)	12(V VL)
Subsuelo	6.1	7.8	1.15(L)	052(M)	3-5(V VL)	48(L)	910(M)	9(V VL)
Praderas ó Pampas								
km.23 NNE de Sta. CRUZ								
Capa superficial	5.7	12.0	2.75(H)	119(H)	3-5(V VL)	186(H)	1015(H)	9(V VL)
Subsuelo	5.6	11.0	1.35(LM)	063(LM)	3-5(V VL)	72(LM)	835(M)	15(V VL)
km.20 al N. Sta. Cruz								
Capa superficial	5.7	17.4	3.70(H)	165(H)	3-5(V VL)	216(HVH	1505(H)	12(V VL)
Subsuelo	6.0	15.7	2.25(MH	098(H)	3-5(V VL)	96(MH)	1400(H)	30(V VL)
km.10 NE de Sta. Cruz								
Capa supercial	6.0	15.2	2.60(H)	141(H)	3-5(V VL)	78(M)	2065(H)	12(V VL)
Subsuelo	6.7	12.8	1.25(L)	066(LM)	3-5(V VL)	72(LM)	1505(H)	12(V VL)
km.125 al NE de Sta. Cruz								
Capa superficial	5.65	9.0	1.90(M)	080(M)	3-5(V VL)	66(LM)	735(M)	12(V V L)
Subsuelo	6.4	9.5	1.15(L)	048(LM)	3-5(VVL)	42(L)	1260(H)	61(M)

Notas: Las cifras para P2C), K20 y Na son en partes por millón. Para convertir en libras por Acre, no hay más que multiplicarlas por dos. Las letras entre paréntesis significan: “bajísimo” (V VL); alto (H); bajo o medio (LM), ETC., y están basadas en requisitos necesarios para la buena nutrición del algodón. Cap. Int. Significa capacidad de intercambio y está indicada como milquinientos por 100 grs., de suelo. Es una medida de fertilidad potencial del suelo. Una capacidad de intercambio de 10.0 y menos es común para suelos arenosos que requieren considerable fertilización, así como una leguminosa en el sistema de rotación de cultivos para mantener un rendimiento alto. Los suelos arcillosos tienen frecuentemente capacidades de intercambio de 20 a 50.

En las partes salientes de su informe, dice el Sr. Trogden:”Estos suelos tienden a ser similares a muchos de Arkansas, Missouri, y Esto de Oklahoma, especialmente en los valles donde el pasto es la vegetación natural. Por lo general, estos suelos son similares a muchos de los nuestros (EE.UU.) que están en zonas de precipitación pluvial de 40 a 50 pulgadas (1.000 a 1.250 mm.)... La cantidad de fósforo en estos suelos es muy baja y la fertilidad mediante fosfatos será un problema serio cuando se plante algodón en ellos. La cantidad que existe actualmente será bastante mientras la cantidad de materia orgánica permanezca alta, pero cuando ésta disminuya, estas tierras necesitarán probablemente una fertilización de fosfatos y posiblemente de potasa. Nuestra recomendación para el algodón en esta parte del país seria usar por cada acre, de 300 a 400 libras de superfosfato en la leguminosa que antecede el algodón. En otras palabras, nosotros no hemos tenido un gran resultado en el cultivo de algodón en estos suelos con solo añadir fosfatos a la materia orgánica de dichos suelos. Dudo mucho que ustedes obtengan gran resultado con solo la fertilización de fosfatos por lo menos en cinco años. Siempre que el pH (grado de acidez) esté entre 7.5 y 7.6 no hay porque preocuparse y una capacidad de intercambio de 12 a 18 para libros arenosos o gredas es bastante buena”.

Las conclusiones a que arribaron estudios bien calificados dicen que "el recurso potencial del suelo es tal que ofrece las posibilidades para un desarrollo agrícola continuado por un período de tiempo muy largo” (Universidad de Utah).

Clima:

La región puede clasificarse entre húmeda en la parte Oeste a semi-húmeda a medida que se aproxima a Río Grande. La caída de lluvia es irregular y de naturaleza más bien errática, lo que - encierra riesgos para los cultivos durante la época de siembra. Las precipitaciones máximas alcanzaron a 1.667 mm., y las mínimas a 601 mm. La temperatura de la región se halla dentro de los márgenes exigidos para una producción algodonera normal. Por su características de humedad, caída de lluvia y temperatura de la región está tipificada como sub-tropical.

Cuadro Nº 10

Temperatura y lluvias en el Sector Central

Localidad	Temperatura Prom. Anual	Llúvias Primav.	Lluvias Verano	Lluvias Otoño	Lluvias Invier.	Total Lluvias Prom.
Santa Cruz	25°C	345	414	246	136	1.341
Región de Warnes.	24°C	295	535	393	113	1.336
Montero	24.3°C	303,2	394,3	286,6	139,9	1.106
Región Cotoca Rio Grande.		543,5	408,5	143,0	185,0	1.380
Región La Esperanza.		245,5	453,6	257,2	146,5	1.102,8
Región Sud Santa Cruz.		190,5	330,5	141,0	70,0	732,0

Fuentes: Estudio de riegos para cultivos relacionados - Universidad de Utah.
Datos de ADEPA
Dirección de Meteorología. Informe Bohan y Keenleyside
Registro de varios cultivadores

El estudio hecho por la Universidad do Utah, dice: "La cantidad de lluvia y la distribución son generalmente solo suficientes para producir más o menos la mitad de la posibilidad máxima de rendimiento que se podría obtener con una humedad adecuada".

Las lluvias en la zona bajo estudio alcanzan un promedio anual que fluctúa entre los 800 y los 1.376 mm., de las que el 62% se producen en primavera y verano. Los días de lluvia por año no tienen un promedio estable por lo que no es posible establecer un registro indicativo regular. Un margen de probabilidades relativo podría fijar los días de lluvia anual entre 60 y 75.

La mayor precipitación se registra en los meses de Noviembre a Febrero. La estación fría, que comprende desde Abril hasta Agosto, es la estación "seca", aunque en ella se registran también lluvias. El volumen total de lluvias está dentro de los límites aptos para el cultivo del algodón a temporal. En la zona algodonera de los EE.UU., el promedio de precipitación es de 1.270 mm., alcanzando a 1.500 mm., en la zona productora del delta del Mississippi. En la principal zona productora del Paraguay el promedio de caída de lluvia alcanza a 1.365 mm. En la región productora brasileña conocida por Mata Zona, la lluvia anual varía de 1.500 a 2.000 mm., y en Mata Seca no pasa de 1.000 mm. En el Chaco Argentino donde se produce la mayor parte del algodón, la caída de lluvia va de 900 mm., a 1.500 mm., en la zona del Litoral.

Sin embargo, hay que considerar que la naturaleza de los suelos es un factor que contrarresta el exceso de lluvia. La característica areno-arcillosa de los de Santa Cruz es la apropiada para zonas lluviosas. En ellos el drenaje es tan rápido que las raíces de la planta se mantienen en suelo húmedo pero con plena aereación, y se secan generalmente con rapidez. No obstante, en ciertos períodos, como el mes de Enero, por ejemplo, ocurren en algunos años lluvias continúas durante más de veinte días. Esto perjudica las plantaciones sobre todo en los terrenos sin drenaje, estimula la propagación de las plagas y el crecimiento de la hierba que si no se combate con eficacia puede dañar considerablemente las plantaciones. Por lo demás ocurre acá lo que en el Paraguay donde los suelos sueltos y porosos no se compactan como los suelos sueltos y porosos no se compactan como los suelos gredosos de la zona templaza y permiten el escurrimiento uniforme y continuado del exceso de lluvia. Estas características hacen posible utilizar estos suelos bajo condiciones de lluvia excesiva.

Los vientos son permanentes dominando los del Norte a Sud húmedos y cálidos siendo más fuertes entre Junio a Octubre. Los vientos del Sur son fríos y con frecuencia muy secos aunque a veces llegan cargados de llovizna. La experiencia ha demostrado la necesidad de emplear "rompevientos" para proteger los cultivos anuales de la erosión eólica que puede causar considerables daños sobre todo en terrenos arenosos. La velocidad máxima de los vientos llega a ,90 kilómetros por hora, aunque los vientos altamente erosivos tienen una frecuencia de solo 1,2% mientras el 78% de los vientos no son erosivos.

Población:

El mayor desarrollo agrícola y la mayor concentración demográfica del Departamento, es decir el 60% de la población (censo 1976), están situados en este sector central, cuya extensión abarca alrededor de 970.000 hectáreas de tierras. La falta de vías de comunicación y la ubicación geográfica de la región en el centro del Continente la mantuvo por mucho tiempo aislada de los mercados de consumo internos y del exterior hecho que empezó a superarse hace algunos años. La carretera asfaltada Cochabamba -Santa Cruz y los ferrocarriles al Brasil y la Argentina construidos en la década de los años cincuenta, lograron la apertura de la región hacia el occidente del país y su conexión con el mundo exterior. La continuación de la ruta asfaltada de Santa Cruz a Montero y de este punto al Río Grande, en una extensión total de 105 kilómetros, fue decisiva para integrar el área y articularla con los centros de consumo, impulsando aceleradamente su desarrollo económico. Al presente las rutas asfaltadas en la zona no han aumentado aunque han sido considerablemente consolidadas y ensanchadas. Los caminos vecinales y de penetración han sido mejorados y prolongados en modesta escala lo que significa para el trabajo agrícola una dificultad muy seria teniendo en cuenta que casi es imposible la comunicación con los centros productivos si las lluvias son intensas o se prolongan

en la temporada. En realidad poco se ha avanzado en infraestructura caminera del área en las dos últimas décadas, factor que debe tenerse en cuenta para impulsar el avance agrícola. El camino Cochabamba -Santa Cruz contribuyó al rápido crecimiento de la población que, a su voz, expandió el mercado de consumo local y la disponibilidad de mano de obra. La tasa anual de crecimiento demográfico acumulativo en el sector central tuvo un promedio del 5.86% entre los años 1950 y 1976,1 (censo de 1976) lo que significó un crecimiento poblacional, desde 84.356 a 428.817 habitantes en el lapso de 26años superando así en el doble la tasa de crecimiento del 3% estimada por el Comité de Obras Públicas en un estudio sobre evolución demográfica.

Cuadro Nº 11

Población del Sector Central

Capital y Provincias	Población Urbana 1950	Población Urbana 1976	Población Rural 1950	Población Rural 1976	Total de Habitantes 1950	Total de Habitantes 1976
Santa Cruz	41.461	256.946			41.461	256.946
Andrés Ibañez	2.954	15.093	15.097	46.765	18.051	61.858
Warnes	3.239	8.932	8.727	22.362	11.966	31.294
Santistevan	2.697	51.508	10.361	27.211	13.058	78.719
	50.351	332.479	34.185	96.338	84.536	428.817

Fuentes: Dirección General de Estadísticas y Censos : 1950 - 1976

Posibilidades de Cultivos de Algodón:

Las condiciones del clima insuficientemente estudiadas y una apreciación provisional de los demás factores, originaron las opiniones do Bohan *y* Keenleyside, contrarias a la producción de algodón en la región en estudio. Dichas opiniones, no definitivas, dicen: “Se duda que el algodón pueda cultivarse beneficiosamente en el área de Santa Cruz, particularmente en competencia con arroz y caña de azúcar. Con la intensa caída de lluvia y altas temperaturas durante la estación húmeda, es difícil la producción de algodón de calidad. Pendiente de mayor investigación parece que las condiciones en el área no son suficientemente favorables para la producción económica del algodón y no se recomienda que su producción sea estipulada por la Corporación Boliviana de Fomento".

Su han realizado varias tentativas de plantar algodón con fines comerciales en el Departamento de Santa Cruz, pero todas han fracasado porque los agricultores tenían que continuar sus esfuerzos sin ninguna orientación técnica y porque existen condiciones desfavorables y desalentadoras en el mercado. Los distritos potencialmente algodoneros (Villamontes, cerca del Parapeti, Abapó, Sud de Santa Cruz y El Carmen) están, poco poblados”.

Frente a estas opiniones formuladas por misiones que han permanecido no más de seis meses en Bolivia, se tienen las de técnicos algodoneros de reconocida competencia que han trabajado en Santa Cruz, directamente, en plantaciones extensivas por lo menos un año seguido. El Sr. M.G. Tucker, graduado en "Cosechas y Suelos” en el Colegio de Agricultura de Oklahoma y durante veinte años “Country Agricultural Agent" prestó servicios en las plantaciones de Algodonera Boliviana del 1º de Noviembre do 1951 al 1º de Mayo de 1953 y dice: "Los suelos areno-arcillosos y arcillosos de la pampa tienen las condiciones para la producción de algodón. Calculo que los buenos suelos en la zona de Santa Cruz producirán cosechas de algodón alrededor del promedio de producción de los Estados Unidos si se aplican eficientes métodos culturales y de manejo. El algodón observado en cultivos de pampa se estima que producir! este año (1952) más de un fardo (500 lbs.) por hectárea que mediante correcto sistema y época de siembra y adecuada variedad puede alcanzar a fardo y medio” (750 lbs.).

El Sr. Guillermo Kreibohm de la Vega, técnico con estudios en la Universidad de Georgia y durante once años Director de la Estación Experimental de Roque Sainz Peña (Chaco Argentino) y por ocho años Jeto de la Sección Textiles, Algodón e Industriales de la Estación Experimental de Tucumán, trabajó en los campos de Algodonera Boliviana de Diciembre de 1953 a Junio de 1955. Dice lo siguiente: "De acuerdo a las condiciones ambientales reinantes (en la región de Santa Cruz) es posible asegurar un rendimiento promedio de 1.500 kilos o más de algodón bruto por hectárea, cantidad que compite con los mejores rendimientos de otros países algodoneros"

El Sr. Raymond Russell, entomólogo graduado en la Universidad de Delaware, especializado en la lucha contra los insectos del algodón y funcionario técnico del "Servicio Cooperativo Interamericano de Producción de Alimentos" en el Perú, ha trabajado durante tres temporadas algodoneras en la zona de Santa Cruz. Su informe final expresa: "De lo que he visto en las plantaciones de algodón de Algodonera Boliviana, estoy convencido que la zona es excelente para la producción del algodón. Hay menos pestes de insectos en el área de Santa Cruz que en muchos otros países productores. Creo que con el suelo fértil, clima excelente y buen transporte del cultivo del algodón debe ser una excelente inversión.

Finalmente el Sr. William O. Trogdon del Laboratorio de Suelos de la Midwestern University, Wichita Falls, Texas, que efectuó el análisis de algunas muestras de tierras en Santa Cruz, dice: 'Lo único que impide que estas tierras sean excelentemente fértiles para producir algodón es su porcentaje de fósforo. Con las condiciones físicas y buena textura, no hay razón por que estos suelos no produzcan excelentes cosechas de algodón". "En los pocos suelos que nosotros tenemos similares a éstos, el término medio de rendimiento de algodón es más de un fardo por acre".

En conclusión, puede afirmarse que el sector central de la "franja algodonera" boliviana es la que por ahora ofrece las mejores condiciones para el cultivo, tanto por las características climáticas y de suelos como por el grado de tecnología empleado, las vías de comunicación, la mano de obra disponible y las facilidades existentes para alcanzar los mercados de consumo internos y externos.

CAPÍTULO VI

OTROS ASPECTOS DE LA REGIÓN

Propiedad de la tierra y Reforma Agraria:

La formación de las propiedades agrícolas en la zona de Santa Cruz como en el resto del país, arranca del repartimiento y la encomienda, instituciones del Coloniaje. El valor efectivo de las tierras repartidas estribaba en las disponibilidades de mano de obra, es decir, de indios aptos para el trabajo. La gran extensión de las tierras del oriente boliviano y su escasa población nativa, restaron valor a la tierra de modo tal, que casi no existían propiedades formadas y mucho menos propiedades que tuvieran sus títulos legales en orden. El mejor título estaba constituido por la ocupación que, hecha por gente poco sedentaria y más bien nómada, daba a la propiedad agrícola un carácter transitorio y provisorio muy perjudicial. A este respecto un alto funcionario de la Colonia decía: "Ninguno de aquellos villorrios tienen propiedad en las tierras que laboran, ni en las estancias para los ganados, pues no ha llegado el caso de buscar el repartimiento que previenen las Leyes: las poseen bajo un dominio precario".

Las tierras realengas, al proclamarse la independencia, pasaron a manos del nuevo Estado. También fueron en la práctica dominio del Estado las tierras baldías que en el oriente boliviano constituían la mayor extensión. Estas tierras, de acuerdo a leyes o decretos sucesivos, se entregaron a particulares por favor político y también se emplearon para recaudar fondos, para fines de colonización, en premio por servicios destacadas, o como simple otorgamiento a peticionarios que llenaban las formalidades exigidos por la Ley. Como el levantamiento topográfico y la mensura de esta clase de concesiones, por lo general muy

extensas, no se efectuaban debidamente, ocurrió que los linderos y límites de las propiedades a medida que ellas iban consolidándose y formándose, eran completamente defectuosos de donde es frecuente encontrar en Santa Cruz propiedades con títulos oscuros o imperfectos. Muchas propiedades fueron el resultado de la simple ocupación por largos periodos de tiempo que, más tarde, cuando comenzó a aumentar el valor de la tierra, no pudieron venderse, hipotecarse ó transferirse por la falta de títulos de propiedad.

Esta, poco más o menos, fue la situación reinante hasta que se dictó el Decreto de Reforma Agraria de 2 de Agosto 1953.

Esta disposición estableció el derecho del Estado sobre las tierras baldías o vacantes; abolió el latifundio afectándolo en toda su extensión y revirtió al dominio del Estado todas las concesiones y adjudicaciones de tierras que no hubiesen cumplido con las exigencias de colonización y cultivo establecidas por la Ley. Esas tierras formaron la Reserva Fiscal de la Nación. Estableció también el sistema de dotación de tierras por organismos especiales y la afectación o inafectabilidad de propiedades existentes como procedimientos para legalizar los nuevos derechos de propiedad sobre la tierra. Determinó la extensión máxima de la propiedad pequeña y mediana, y de la empresa agrícola. En la zona de Santa Cruz, para la primera, es de 50 hectáreas, para la segunda de 500 hectáreas y para la tercera de dos mil hectáreas.

Aunque el presente estudió no trata de hacer un análisis de las disposiciones de la Reforma Agraria cabe anotar que en el Oriente boliviano el problema no es de tierra sino de población. Es obvio que en una región como el Departamento de Santa Cruz donde la densidad demográfica acusa menos de dos habitantes por kilómetro cuadrado, la cuestión no es como repartir la tierra, sino como poblarla. Solo a ambas márgenes de ferrocarriles y buenos caminos que cruzan el Departamento existen unos tres millones de hectáreas de buenas tierras que esperan brazos y capitales para producir. Aunque el sector central comprende menos del 3% de la extensión y un 60% de la población del Departamento en su área (sin incluir la ciudad Santa Cruz) hay todavía unas 30 hectáreas de tierra por cada familia residente en la región, contándose seis en cultivo por cada 24 hectáreas que no producen. Hace 25 años la situación era mucho más crítica. Un estudioso de la región anotaba entonces: “Cálculos globales indican que fuera de la ciudad de Santa Cruz hay unas 500 hectáreas de tierras por cada familia residente en la región, contándose una en cultivo por cada 500 hectáreas (improductivas”.

En tales condiciones el latifundismo era una consecuencia lógica del desequilibrio entre tierra y poblador aunque, en la realidad, el poseedor o presunto dueño de cinco mil hectáreas era tan pobre como el campesino dueño de diez hectáreas. El latifundio no era pues, por lo general, una forma de concentración de capital, como podría ocurrir en otras latitudes, ni un medio de explotación por la renta.

La Reforma Agraria, como se puede apreciar por el rápido desarrollo demográfico, fue previsora al determinar las extensiones máximas de la propiedad agrícola aunque pasará todavía algún tiempo para que el colono o el pequeño agricultor pueda cultivar en escala suficiente el suelo oriental. La primera etapa de desarrollo corresponde, sin duda, a la mediana y gran empresa agrícola y a las cooperativas agrarias ya que la labor de dominar la naturaleza, reemplazar abastecimientos de comercio e industria, financiar la mecanización, comercializar el producto, etc. es labor de importantes capitales y de hombres con conocimientos y capacidad de acción. Estos grupos han iniciado el camino para que en los años sucesivos las pequeñas propiedades en número suficiente constituyan un aporte significativo para la economía del país. Por lo demás, el principio de la dotación de tierras en esta región, solo tendrá significado cuando vaya aparejado a la dotación de maquinaría, al conocimiento .técnico, a las facilidades de crédito y a un mercado para los productos que pague por éstos su justo precio. De nada servicios dotar de tierras al agricultor, si al final de su cosecha descubre con dolorosa sorpresa que los frutos de su trabajo tiene que venderlos a precios políticos o impuestos muy por debajo de los del mercado mundial y con frecuencia por debajo de su costo.

Colonización, productividad y cos!o de vida:

En la región de Santa Cruz el trabajo agrícola fue siempre pagado. No ha existido el coloniaje propiamente dicho ni la servidumbre agrícola. La escasez de mano de obra es

todavía un obstáculo para el desarrollo de ciertos cultivos y un incentivo para la mecanización agrícola acelerada. Por otro lado, las corrientes migratorias de otros Departamentos, encuadradas dentro de proyectos de colonización ó asentamientos voluntarios, van poblando rápidamente el área. Los programas públicos de colonización se han caracterizado hasta ahora por su alto y escaso éxito. El asentamiento espontáneo de colonos en áreas dotadas con un mínimo de infraestructura va demostrando su aptitud para desenvolverse positivamente. Alrededor de 12.000 familias se han ubicado en las provincias del Norte cruceño en los últimos diez años, estimándose, en ese periodo, una tasa migratoria del 0.5% por año. “Es difícil dice un estudio sobre colonización de T. Royden y B. Wernergreen -1 imaginar que el desarrollo de Santa Cruz podría haber sido dinámico como ha sido, sin estos colonizadores que han abierto las nuevas tierras, creando nuevas colonias y caminos y proveyendo mano de obra agrícola para la expansión de las industrias mayores".

El bajo rendimiento del trabajador agrava su escasez y se explica por causas como; el exceso de demanda sobre la oferta de trabajo y la falta de educación y enseñanza que han limitado sus aspiraciones de orden económico. Un estudio sobre la productividad laboral anota, con las salvedades implícitas en esta clase de investigaciones, que mientras el minero exhibe un índice de producción de 392.3, el obrero industrial uno de 155.4, el obrero de transporte uno de 214.3, el trabajador de la agricultura no llega sino al 42.5 o sea, que trabajando duramente y viviendo en condiciones misérrimas, no alcanza a rendir la quinta parte de lo que produce su hermano el obrero industrial”. En la actualidad es posible que tales índices hubieran sufrido cambios muy importantes. El Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios en su "Diagnóstico del Sector Agropecuario" anota para el año 1971 un índice de productividad de base 100 para el sector agropecuario mientras el fabril tiene 2.153, el minero 1.617, el petrolero 5.175 y el de transporte 1.214, lo que es suficientemente demostrativo, a pesar de la incertidumbre do las cifras estadísticas, de las grandes diferencias en el rendimiento del trabajo.

La legislación agraria no se ajusta a la modalidad y necesidades de la producción agrícola. Un observador extranjero anotaba lo siguiente con relación al trabajador del campo: "dado que una adecuada y segura mano de obra es muy esencial para la producción agrícola, creo que la legislación para el trabajo campesino debería ser similar a las regulaciones que existen en otros países. Allí los agricultores emplean tanta roano de obra como la necesitan y durante la más intensa estación del año los labradores deben trabajar tantas horas al día como sea preciso sin ningún pago de sobretiempo”. Esto se explica por la compensación que de hecho existe durante la temporada en que las labores agrícolas en receso no exigen mayor tiempo ni esfuerzo.

La evolución en las técnicas de cultivo en el sector de Santa Cruz ha sido muy rápida. Hace 25 años la mayoría de los cultivos no estaba mecanizada. El pequeño y mediano agricultor empleaba como principales herramientas el punzón, el machete, la pala y la hoz. La tierra no se destroncaba y por consiguiente no habla la posibilidad material de emplear maquinaria. La tracción animal como etapa intermedia hacia la mecanización no ha sido conocida. A partir de 1952 la situación ha ido rápidamente cambiando y se ha producido un verdadero salto en los métodos de cultivo.

Entre 1900 y 1958, es decir en 58 años ingresaron al país solamente 743 tractores que, en el mejor de los casos, podrían cultivar hasta unas 100.000 hectáreas. El 85% de estos tractores (620 tractores) ingresó en la década 1937/47. Corno se ve la mecanización era limitada y expresa mejor que otras razones el gran retraso agrícola en que se desenvolvía el país. A partir de 1152 la agricultura en el sector de Santa Cruz; empezó a transformarse con el conocimiento progresivo de los cultivos mecanizados. El Arca en cultivos diversos se elevó de 40.000,- hectáreas en 1952 a 250.000 hectáreas en 1973, que corresponde al 5% del total de cultivos del país. La importación de tractores subió rápidamente llegando a 2.016 unidades entre los años 1968/1973, de los que el 35% es decir unos 430 tractores fueron a la zona de Santa Cruz. Paralelamente a este proceso, el precio de la tierra se fue incrementando. En 1957 el valor de la tierra representaba el 15% del valor de la maquinaria. En 1975 esa relación subir, el 50%, o sea quo 100 hectáreas listas para cultivarse cuestan en el sector central de Santa Cruz alrededor de $us. 35.000.- mientras que el equipo agrícola necesario para trabajarla tiene

un valor aproximado de $us. 40.000. En los Estados Unidos el costo de la maquinaria no sobrepasa el 25% del valor de la tierra.

La inflación monetaria ocurrida en la década de los años cincuenta, tuvo efectos negativos no solo sobre la producción sino sobre el costo de vida. Los cambios diferenciales que favorecían la importación de productos con cambios bajos y frenaba la producción interna al asignarle cambios altos para sus factores de costo, no solo estancaron sino que produjeron un receso grave en la producción agrícola. La estabilización monetaria puesta exitosamente en vigor eliminó definitivamente las anomalías y absurdos contrasentidos generados por la inflación. A partir de 1964 el proceso de recuperación, apoyado en una moneda estable y gracias a una política económica realista, se afirma y las inversiones, en un clima de garantía y estabilidad empiezan a expandirse; los precios se mantienen estables y el poder adquisitivo de las clases trabajadoras se incrementa. Este proceso de progresivo crecimiento con ligeras interrupciones se mantiene vigente hasta nuestros días. Los cuadros Nº 12 y 13 sirvan para mostrar la evolución de los precios, la mejora de los salarios y el aumento en la capacidad adquisitiva del trabajador, con relación a los alimentos básicos y protectores.

Cuadro Nº 12

Promedio de Jornales y Precios

(A equivalencias del cambio actual de $b.20 por dólar)

Tipo de Trabajador	Promedio de Jornal por hora		% de aumento	Alimentos Protectores y de base	Precios promedio al detalle de alimentos protectores y de base		% de aumento
	1957 $b.	1975 $b.			1957	1975	
Péón agricultor	1.65	5.62	241%	carne(1b)	3.40	11.80	247%
Tractorist.	2.80	10.42	271%	arroz(1b)	2.20	3.63	65%
				harina(1b)	1.40	4.50	221%
				yuca (1b)	0.40	0.40	0%
Cosechador	2.25	9.38	317%	azucar(1b)	1.80	3.50	94%
				manteca(1b)	3.80	9.-	137%
Planillero	3.-	10.42	247%	café (1b)	7.40	9.-	22%
				leche (1t)	3.40	4.-	18%
Cta.bichos	3.-	10.42	247%	huevos(c/u)	1.-	1.-	0%
				manteq.(1b)	14.-	36.-	157%
Vaquero	2.-	8.40	320%				

Fuentes: Mercados Públicos - Planillas de haciendas productoras - Cámara de Industria. (Memoria Agosto-1957)- Dirección Nacional de Ingresos. El Diario - Julio/1977.

CUADRO Nº 13.

TRABAJO REQUERIDO EN HORAS PARA OBTENER UNA LIBRA DE ALGUNOS ALIMENTOS "BASICOS" Y "PROTECTORES"

Tipo de Trabajador	Carne Horas		Arroz Horas		Harina Horas		Yuca Horas		Azucar Horas		Manteca Horas		Café Horas		Leche Horas		Huevos Horas		Mantequilla Horas	
	1957	1976	1957	1976	1957	1976	1957	1976	1957	1976	1957	1976	1957	1976	1957	1976	1957	1976	1957	1976
Peón Agricultor	2.06	2.10	1.33	0.65	0.85	0.80	0.24	0.07	1.09	0.62	2.30	1.60	4.48	1.60	2.06	0.71	0.61	0.19	8.48	6.41
Tractorista	1.21	1.13	0.48	0.35	0.50	0.43	0.14	0.03	0.64	0.34	1.36	0.86	2.64	0.86	1.21	0.38	0.36	0.10	5.-	3.45
Cosechador	1.51	1.26	0.98	0.39	0.62	0.48	0.18	0.04	0.80	0.37	1.69	0.96	3.29	0.96	1.51	0.43	0.44	0.11	6.22	3.84
Planilleros	1.13	1.13	0.73	0.35	0.47	0.43	0.13	0.03	0.60	0.34	1.27	0.86	2.47	0.86	1.13	0.38	0.33	0.10	4.67	3.45
Cuenta bichos	1.13	1.13	0.73	0.35	0.47	0.43	0.13	0.03	0.60	0.34	1.27	0.86	2.47	0.86	1.13	0.38	0.33	0.10	4.67	3.45
Vaquero	1.70	1.40	1.10	0.43	0.70	0.54	0.20	0.05	0.90	0.42	1.90	1.07	3.70	1.07	1.70	0.48	0.50	0.12	7.-	4.29

CAPITULO VII

LA PRODUCCION COMERCIAL DE ALGODON EN BOLIVIA

Algodonera Boliviana:

Hacia 1.951 no existían cultivos comerciales de algodón en Bolivia. Para abastecer a la industria textil se importaba fibra de algodón por 1,5 millones de dólares y telas de algodón por una suma igual, lo que señalaba el potencial de expansión inmediata que ofrecía el mercado interno. Por otro lado, había claras indicaciones de que el consumo de algodón, que era uno de los más bajos de Latino América, empezaba a crecer a medida que aumentaba la población. Los precios del algodón en el mercado internacional mantenían firmemente su tendencia al alza. La carretera Cochabamba -Santa Cruz -Montero se hallaba en trance de conclusión y establecía, con fletes más económicos, la comunicación con una región donde las condiciones ecológicas eran adecuadas para el cultivo.

En ese año do 1.951 surgieron los capitales dispuestos a invertirse en la tarea. El 27 de Abril de 1.951 un grupo de empresarios suscribió la escritura Nº 217 por la que se constituía una Sociedad Anónima denominada Algodonera Boliviana, con un capital autorizado de cuarenta millones de bolivianos, equivalentes a - $us. 660.000.- al cambio oficial de bolivianos sesenta por dólar. El 25 de Octubre de 1.951, el Gobierno expidió la Resolución Suprema Nº 45463 que, en resumen, establecía:

a) Se declara el cultivo y producción de algodón desarrollado por Algodonera Boliviana S.A. industria de interés nacional.

b) Se otorgan en favor de Algodonera Boliviana S.A. las ventajas y facilidades establecidas por Ley del 21 de Diciembre de 1.948.

c) Algodonera Boliviana S.A. con manejo técnico calificado procederá, inicialmente, a efectuar cultivos experimentales y comunicará sus resultados a las autoridades del Ministerio de Agricultura.

Para encarar la producción de algodón en escala comercial, se establecieron las siguientes líneas maestras de desenvolvimiento en el corto y largo plazo:

a) Dirección administrativa y técnica eficientes.
b) Dotación de suficiente capital de inversión y operación.
c) Selección de áreas ecológicamente aptas para el cultivo.
d) Ejecución de cultivos experimentales en la etapa inicial.
e) Aplicación de tecnología moderna y máxima mecanización en los cultivos comerciales.
f) Alcanzar el autoabastecimiento nacional de fibra de algodón como primer objetivo.
g) Preparación técnica de personal boliviano

Para cumplir los objetivos señalados se empezó por contratar los servicios de un calificado experto algodonero americano, el señor Marion G. Tcker, encargado de "prestar servicios técnicos en la experimentación, selección de áreas de trabajo y producción de fibra de algodón así como en la preparación de personal boliviano en el cultivo, lucha contra las plagas y cosecha de algodón". (1)

Selección de Areas de Cultivo:

Para establecer la ubicación más conveniente de las plantaciones de algodón en eran escala, se tuvo en cuenta la mayor convergencia posible de factores favorables. La primera consideración fue dada al tipo de suelos y a su potencial productivo, asumiendo qua las condiciones de una tierra apta para el cultivo de algodón, además de los factores climáticos,

---

(1) Se eligió Presidente Ejecutivo de la nueva entidad al Sr. José Romero Loza, cargo que desempeñó por el lapso de 18 años.

son: 1.- Adaptación al uso de implementos y maquinarias; 2.- Resistencia a la erosión ó agotamiento del suelo; 3.- Adecuada humedad y capacidad de retención de agua para disponer de la necesaria en condiciones normales de lluvia; 4.- Aereación suficiente del suelo a una profundidad que ayude la formación de un sistema favorable de raíces; 5.- Existencias de elementos nutritivos en volúmenes suficientes para rendir buenas cosechas.

La segunda consideración estuvo relacionada con la existencia de facilidades de transporte; y una tercera consideración fue la relativa a la disponibilidad de mano de obra, elemento necesario para la ejecución de los trabajos.

La convergencia más favorable de esos factores fue encontrada en el área situada a 25 kilómetros al Norte de Santa Cruz y 3 kilómetros al Sur de Warnes. En esta: zona se detectó el tipo de suelo deseado en pampa con una reducida proporción de bosque. Según los análisis realizados, ese tipo de suelo se clasificaba desde marga arenisca hasta marga arcillosa, con alto contenido de nitrógeno y materia orgánica aunque, al igual que otros suelos en la misma área, con bajo porcentaje de fósforo y regular contenido de potasio. La ubicación de la plantación, en un sector atravesado por la carretera en construcción Santa Cruz-Montero, aseguraba mano de obra de diferentes y cercanos lugares poblados.

Se constató que el área gozaba de una temperatura promedio de 24°C con máximas absolutas de 38°C y mínimas absolutas de 8ºC, sin heladas. El promedio de precipitación pluvial estaba en 1.200 mm. anuales, caída en 80 días, con precipitaciones máximas en Diciembre y Enero hasta de 600 mm., en un mes. En Otoño las lluvias eran escasas, es decir, los meses de Marzo, Abril y Mayo resultaban generalmente favorables para levantar la cosecha. Aunque parecía frecuente cierto grado de irregularidad en las lluvias capaz de ocasionar perjuicios en algunos años, el peligro no parecía mayor que el existente en otros países productores como Paraguay y Argentina.

Cuadro Nº 14

Cuadro Comparativo de Caída de Lluvia

MES	ASUNCION	CHACO ARGENTINO (Saenz Peña)	ALGODONERA BOLIVIANA SANTA CRUZ
Enero	148.- mm.	124.- mm.	316.5 mm.
Febrero	123.2 "	113.2 "	114.5 "
Marzo	131.7 "	122.4 "	205.5 "
Abril	143.5 "	98.1 "	129.- "
Mayo	121.2 "	40.6 "	89.5 "
Junio	72.- "	29.1 "	174.5 "
Julio	59.5 "	20.9 "	184.5 "
Agosto	40.7 "	20.2 "	91.5 "
Septiembre	85.- "	39.3 "	103.5 "
Octubre	146.7 "	81.2 "	58.- "
Noviembre	140.7 "	114.8 "	65.- "
Diciembre	152.7 "	102.2 "	71.3 "
TOTAL ANULA:	1.346.9 mm.	906.- mm.	1.433.3 mm.

Fuente: F.D. Barlow Ob.cit
Estación Experimental Roque Saenz Peña
Algodonera Boliviana, Registro de lluvias

En zonas algodoneras de los Estados Unidos u otros países, las caídas de lluvia varían entre 1.000 y 1.500 mm.

En el pasado, se había producido algodón en la zona con buenos resultados aunque en pequeña escala. Don Francisco de Viedma, en su descripción de Santa Cruz, decía: "el algodón es otro de los frutos que debe interesar la aplicación de estas provincias. Con su beneficio en el hilado y tejido se ocupa mucha parte de la gente pobre; en él tienen las mujeres el mayor auxilio a sus necesidades y en su ramo de comercio considerable en los tocuyos que se extraen a las provincias inmediatas". D'Orbigny hace referencia al algodón en Santa Cruz en

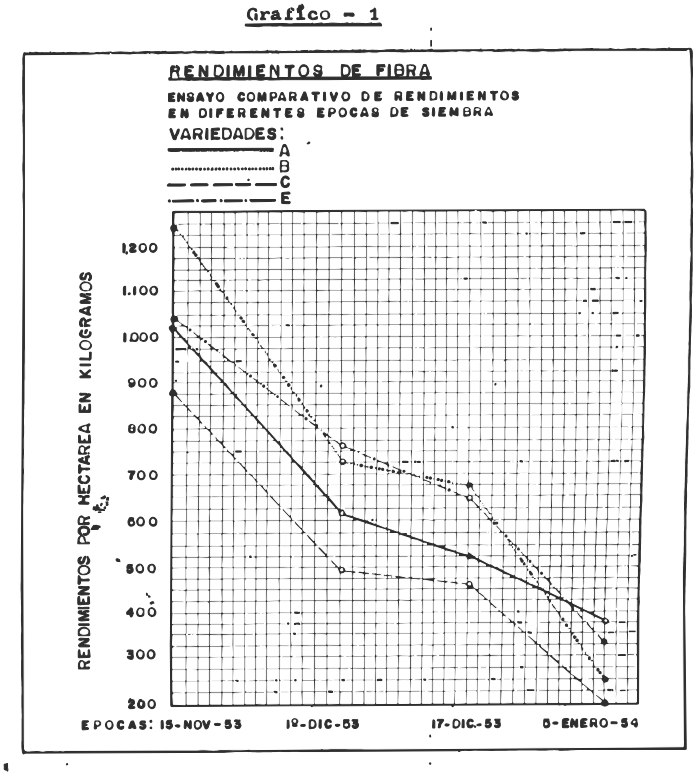
los siguientes términos: “solo se planta algodón para satisfacer las necesidades de la población campesina”. El doctor Carlos Sonaglia, profesor italiano, en su informe sobre la región, expresa: “las dos provincias de Warnes y Santistevan, al Norte de Santa Cruz, presentan condiciones de ambiente tales, que aseguran el cultivo del algodón sin tener que recurrir a la irrigación. En esas provincias se cultivó algodón en el pasado, si bien en pequeña escala". En 1934, Don Pedro Llosa, técnico algodonero peruano, en su viaje de reconocimiento a Santa Cruz, verificó que habían sembrado algodón, aunque en área limitada, algunos establecimientos de la región.

Trabajos experimentales:

Los cultivos experimentales de algodón se condujeron sistemáticamente entre 1952/58, con el propósito de determinar: a) Resultados comparativos de rendimientos en diferentes épocas de siembra; b) Adaptación regional de variedades de semilla; c) Sistemas de cultivos y siembras.

Los resultados arrojados por los experimentos coincidieron en señalar como la mejor época de siembra el mes de Noviembre, particularmente la primera quincena. El informe del técnico Sr. Tucker decía a este respecto "que se requerirá todavía dos ó tres años más para terminar la mejor fecha de siembra" aunque él recomendaba iniciarla el 15 de Noviembre para completarla en el menor tiempo posible, fundándose: 1.- En que los meses de Noviembre y Diciembre son los más calurosos del año y aseguran las mejores condiciones de crecimiento para la planta joven; 2.- En que las condiciones de humedad son favorables durante Febrero y Marzo para una apropiada maduración de la planta; 3.- En que la cosecha empezará el 1º de Abril, mas normalmente con baja precipitación pluvial y tiempo favorable para cosechar. Las experiencias recogidas en los años posteriores han confirmado que la mejor época para iniciar la siembra, empieza el 12 de Noviembre.

Grafico - 1



Las variedades de semilla que se emplearon para determinar el tipo que mejor se adaptaba a la zona, fueron: "Paymaster 54”, “Delta Pine 15”, "Dobshaw A”, "Stoneville 2-B", "Delfos 9169", "Delta Pine Fox", "Acala 1517”, “Cocker's Wilde 100", y “Plañís”, todas importadas de los Estados Unidos.

Los comentarios técnicos sobre las variedades de semilla, anotan: "cada una de las cuatro variedades de producción normal, han evidenciado una marcada declinación en los rendimientos a medida que las épocas de siembra se hacían más tardías; no obstante ello, se puede anotar que la “Paymaster 54" ha sido, al parecer, la mas uniformemente moderada en su caída. En cuanto a la Stonville 2B, presenta cifras más dispares. De las dos variedades restantes, la "Plains" ha resultado ser levemente superior a la Acala 1517", si se observa con detención los rendimientos de tres toneladas o más de algodón bruto por hectárea alcanzado por las diferentes variedades y sistemas de siembra ensayados, se puede afirmar que las posibilidades para este cultivo en Santa Cruz son excelentes, ya que esas tres toneladas mencionadas rinden más de una tonelada en fibra por hectárea, cantidad esta que, fácilmente, puede competir con los mejores rendimientos de algunas zonas algodoneras del mundo". ,

Estos comentarios se hicieron, sin embargo, acompañados de las siguientes advertencias fundamentales: "no es aconsejable un sistema de monocultivo por un periodo prolongado de tiempo. Para mantener la fertilidad del suelo y proporcionar otros productos como fuente de ingresos, se considera recomendable hacer plantaciones de leguminosas un la tierra, aproximadamente cada cuatro años y sembrar otros productos de valor comercial a fin de compensar ingresos de un solo sistema de cosechas como el algodón. La producción diversificada mantendrá la materia orgánica y el nitrógeno que son necesarios para obtener una producción beneficiosa".

Y agregaba, como recomendación que debe necesariamente tomarse en cuenta: “Dado que todos los suelos en el área de Santa Cruz tienen un contenido muy bajo de fósforo recomiendo que pocos cientos de libras de ácido fosfórico o superfosfatos se compren para la producción de los próximos años y se haga aplicaciones en la proporción de 400 libras por hectárea. El fosfato es muy esencial para la producción de algodón y para una pronta maduración de las plantas”. “Si el fertilizante de fosfato no es económico para asegurar la producción de algodón, su Empresa debería tomar en consideración este problema antes de establecer sus plantaciones para una producción en gran escala.

En la región se ignoraba todo lo referente a fertilización tanto con abonos verdes como con abonos orgánicos. Dado el costo de la fertilización estimado entonces en $us. 60.- por hectárea y en vista del bajo precio de la tierra, resultaba más económico remplazar las tierras gastadas por otras nuevas, en vez de revitalizarlas con el uso de fertilizantes costosos. Esta solución, si bien resolvía el problema particular del agricultor, dejaba en pie la cuestión del empobrecimiento do la tierra.

Al correr de los años fueron probándose nuevas variedades de semilla y se adoptó en la casi totalidad de los cultivos de Santa Cruz la variedad “Stoneville 7 A”, que ha proporcionado hasta ahora los mejores rendimientos. En cuanto a la rotación de cultivos y al empleo de fosfatos para preservar la riqueza da los suelos, el cuidado que se ha puesto ha sido muy limitado con las consecuencias que comentaremos más adelante.

A fin de adoptar los mejores sistemas de siembras, se experimentaron siembras a nivel, en caballones, sin aporque y con aporque. Los resultados obtenidos se ofrecen el Cuadro Nº 15.

CUADRO No. 15

PROMEDIO DE RENDIMIENTOS DEL ENSAYO SISTEMAS DE SIEMBRA-EJERCICIO 1953-54

Parcelas Cosechadas Número	Sistemas de Siembra	Letra del Registro	Fecha de Siembra	Algodón en rama Kilogramos	Fibra %	Obtenida Por Hectárea Kilogramos
2	A nivel	A	17.XI.53	3.079.-	33.5	1.031.4
5	" "	"	"	3.568.-	"	1.195.2
12	" "	"	"	3.227.-	"	1.081.0
15	" "	"	"	3.571.-	"	1.196.2
			Suma.....	13.445.-	33.5	4.503.8
			Promedio....	3.361.-	33.5	1.125.9
3	En Caballones	B	17.XI.53	2.937.-	33.5	983.8
6	" "	"	"	3.090.-	"	1.035.1
9	" "	"	"	3.372.-	"	1.129.6
16	" "	"	"	3.227.-	"	1.081.0
			Suma.....	12.626.-	33.5	4.229.5
			Promedio....	3.156.-	33.5	1.057.3
1	Sin Aporque	C	17.XI.53	3.264.-	33.5	1.093.4
8	" "	"	"	3.363.-	"	1.126.6
11	" "	"	"	3.250.-	"	1.088.7
14	" "	"	"	3.505.-	"	1.174.1
			Suma.....	13.382.-	33.5	4.482.8
			Promedio....	3.345.-	33.5	1.120.7
4	Con Aporque	D	17.XI.53	3.409.-	33.5	1.142.0
7	" "	"	"	3.204.-	"	1.073.3
10	" "	"	"	3.493.-	"	1.170.1
13	" "	"	"	2.920.-	"	978.2
			Suma.....	13.026.-	33.5	4.363.6
			Promedio....	3.256.-	33.5	1.090.9

R E S U M E N

1,5,12,15	A Nivel	A	17.XI.53	3.361.-	33.5	1.057.3
2,6,9,16,	En Caballones	B	17.XI.53	3.156.-	33.5	1.057.3
3,8,11,14	Sin Aporque	C	17.XI.53	3.345.-	33.5	1.120.7
4,7,10,13	Con Aporque	D	17.XI.53	3.256.-	33.5	1.090.9

Fuentes: Registro de Algodonera Boliviana S.A. Informe Kreibohm.

Las conclusiones técnicas decían al respecto: “los rendimientos obtenidos con los sistemas de siembra ¡en caballones y con aporque resuntaron levemente inferiores a los dé nivel y sin aporque dentro de los factores climáticos que reinaron en el ejercicio pero, a decir verdad, dichos guarismos no arrojan diferencias especiales que puedan considerarse muy significativas".

Plagas de Insectos:

Durante los cultivos experimentales se comprobó que numerosas plagas atacan al algodonero en la zona de Santa Cruz, como ocurre en todos los países productores de algodón. Por orden de importancia, podemos señalarlas como sigue:

1.- Plagas principales Gusano del bolo o helliotis
Lagarta rosada o ”Pectynophora gossypiella Saunders”.
Chinche Tintorea o “Dysdercus ruficollis”.

2.- Plagas secundarias Gusano de la hoja o "alabama argillacea” .
Pulgón de la melaza

3.- Plagas benignas: Gusanos cortadores, hormigas, "cepes”, arañita colorada, etc.

El gusano del bolo es la plaga más importante que se ha presentado en los campos de cultivo y su ataque se inicia desde que la planta está en el periodo de “cuadro” o prefloración, habiendo alcanzado a producir hasta un 25% de daños en los botones, siendo probable que el gusano multiplique de tres a cuatro generaciones durante la temporada de Diciembre a Abril. Los daños en la cosecha han sido estimados en un 5% aunque se presume que las dificultades que creará esta plaga en el futuro irán en aumento. En los gráficos Nº 2 y 3 se anotan el número de huevos y el de larvas de helliotis en la temporada 1955/56.

Gráfico - 2

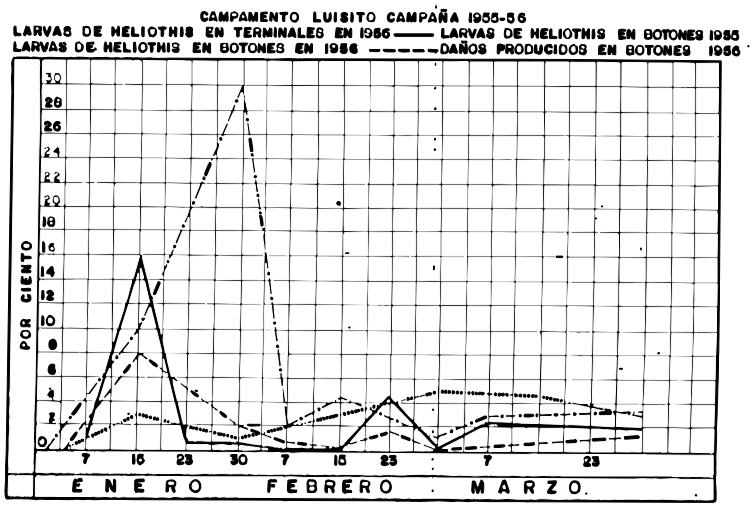
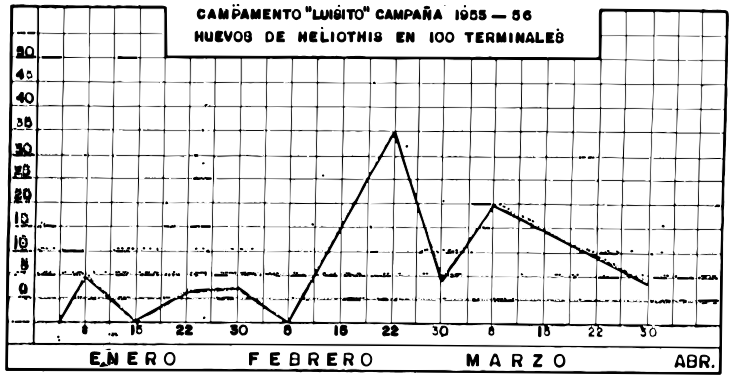
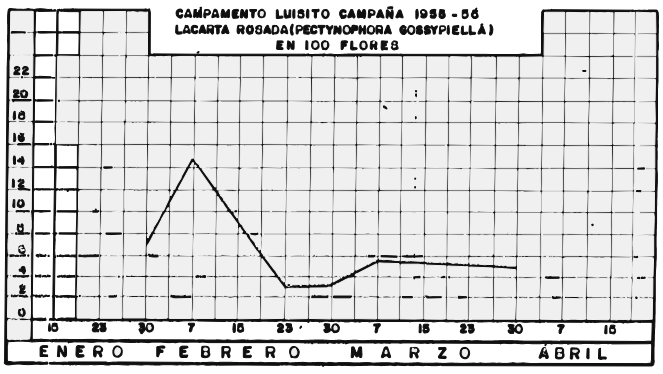


Gráfico - 3



La lagarta rosada es una de las plagas más temibles del algodonero en el mundo. En la región de Santa Cruz su aparición y desarrollo son bastantes marcados pues empieza a presentar a fines de Enero y acusa inicialmente un aumento lento que se acelera más tarde para atacar con gran fuerza a los lotes sembrados tardíamente. En las plantaciones tempranas se ha observado alrededor de 1% de lagarta rosada y en consecuencia el daño ocasionado ha sido leve (Gráfico 4). La principal fuente de infestación se halla en las plantas huéspedes y en la semilla abandonada que abundan en la zona y que, infortunadamente, no son eliminados.

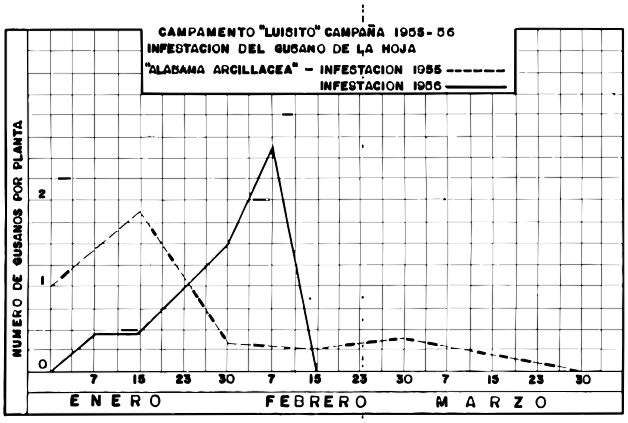
Gráfico - 4



La Chinche Tintórea ha ido aumentando sus daños año tras año hasta ocasionar un 10% de pérdidas. Aparece tarde, en el mes de Febrero y se acrecienta rápidamente.

El Gusano de la Hoja fue el insecto que produjo mayores daños al iniciarse los cultivos aunque, posteriormente, fue fácilmente controlado. Se presenta en el mes de Diciembre y persiste hasta Marzo lo que exige una permanente atención para tenerlo bajo control y anular sus fuertes ataques periódicos (Gráfico 5). Los otros insectos se han presentado en forma atenuada por lo que hasta ahora sus daños carecen de gravedad.

Gráfico - 5



Un tipo de picudo aún no clasificado hizo su aparición en la temporada 1956/57. Su irrupción ha sido moderada, causando daños de poca importancia. Sin embargo, es previsible que su desarrollo vaya en aumento y constituya una de las plagas más dañinas, como ha ocurrido en otros países.

La ciencia y la experiencia ha demostrado que no puede combatirse y anularse un fuerte ataque de insectos solamente a base de insecticidas sino que es necesario dar preeminencia en esta lucha a los métodos culturales y al de control biológico que se trata de estimular y perfeccionar en la región. Así, la destrucción del rastrojo con máquinas cortadoras especiales y la inmediata aradura de los campos después de la cosecha ha sido practicada aunque, con frecuencia, sobrepasando los límites de tiempo recomendados que; en esta zona, serían hasta el 15 de Julio a más tardar. Las dificultades mecánicas y otras circunstancias han demorado por lo general esta labor. Igual cosa podemos decir de la destrucción de los restos de la cosecha que es otro aspecto cultural importante.

La siembra temprana para el área de Santa Cruz, no debe ser posterior al 10 de Noviembre aunque por demoras en la importación de semilla, en la disponibilidad de maquinaria o por otros factores, esa fecha se ha sobrepasado frecuentemente originando perjuicios. En lo demás: deshierbe de los campos, limpieza y cultivo permanentes, son labores de rutina que exigen, para grandes extensiones, disponibilidad de maquinarias y posibilidad material de ejecutar el trabajo de acuerdo con el tiempo reinante. A veces prolongadas lluvias y medios mecánicos limitados han perjudicado la labor de deshierbe y la maleza ha ganado terreno ocasionando graves prejuiciosa.

La acción del control biológico en la lucha contra insectos dañinos no ha sido aún suficientemente estudiada, aunque consideramos que en esta área esa modalidad de lucha esta llamada a alcanzar grandes resultados. Falta todavía mucho por investigar en esta materia y puede decirse que apenas se ha iniciado la etapa de observación, debiendo continuarse con la investigación de las diferentes especies, el estudio de su biología y el de los procedimientos técnicos de multiplicación. Hasta ahora se ha comprobado la existencia de eficaces controladores biológicos, como la hormiguita negra y el alacrán enano que devoran en las flores a la lagarta rosada; las hormigas negras grandes, que atacan con éxito al gusano del bolo, a los áfidos y al gusano de la hoja; el “cycloneda sanguínea" que come a los pulgones; y

otra diversidad de predatores que son apenas el primer eslabón de la fauna insectil benéfica que puede existir en esta región.

Pero hasta ahora el método químico, o sea la lucha con insecticidas orgánicos, ha sido el arma principalmente empleada. En el periodo inicial de los cultivos se contrataron los servicios de un entomólogo especializado, se usaron pulverizadores a mochila, fumigadores grandes con capacidad de 1.200 litros cada uno y una avioneta para fumigar y espolvorear desde el aire. El empleo de los fumigadores de tierra grande dió el mejor resultado, aunque en períodos de prolongadas lluvias el terreno muy blando impide el trabajo de esas máquinas y es preciso ejecutar la labor por vía aérea a pesar de que las aplicaciones con líquido hechas por esa vía, no son totalmente efectivas.

El gusano del bolo .fue combatido con éxito mediante aplicaciones líquidas de toxapheno –D.D.T. a razón de 2 litros por hectáreas, iniciadas cuando se encontraba un 5% de larvas en los brotes terminales. Muchas veces tuvo que repetirse este tratamiento cuando, dentro de las 2~ horas de efectuada, cata una lluvia superior a los 6 mm. La aplicación fue repetida cada cinco días.

No existen métodos químicos radicales para combatir la lagarta rosada; de aquí la peligrosidad de este insecto. Los métodos culturales son aconsejables, especialmente la siembra temprana. Hasta ahora se ha podido comprobar que los lotes sembrados a principios de Noviembre se han salvado de los ataques de lagarta mientras que los sembrados en Diciembre y posteriormente han sufrido, por lo general, fuertes castigos de este insecto"

El gusano de la hoja, que en los primeros años causó severos daños ha sido completamente controlado usando 250 c.c. de “Folidol” por hectárea. En esta región de lluvia frecuente el uso de insecticidas por contacto ha dado buenos resultados pues ha sido suficiente un corto intervalo de tiempo entre lluvias para que la pulverización arroje satisfactorios resultados.

Hay que anotar que durante los meses de Enero y Febrero se presentan dificultades para el tratamiento químico. La experiencia en esta región ha probado que hay mucha pérdida de tiempo por las lluvias reduciéndose el trabajo algunas veces a solo el 30% con necesidad frecuente de repetir los tratamientos porque los insecticidas son lavados por el agua.

El uso de insecticidas orgánicas es asunto que suscita todavía controversia toda vez que no está claro si su aplicación es más perjudicial que beneficiosa. El Gobierno del Perú dictó con fecha 12 de Junio de 1158, una resolución reglamentando el cultivo del algodón en el valle de Cañete, con prohibición del uso de insecticidas orgánicos, existiendo marcada tendencia en otros países para retornar el uso de insecticidas minerales. A este respeto, el entomólogo Sr. Russell decía: "En los Estados Unidos se hace la tentativa de proteger la mayor parte de la producción durante un periodo de cinco semanas. Por esto el empleo de insecticidas es postergado hasta tres o cuatro semanas después de que ha comenzado la floración. Las razones para ello son las siguientes:

1. -, Los predatores, o insectos útiles, tienen la oportunidad de controlar las infestaciones, al comienzo.

2.- Es demasiado caro tratar de proteger toda la cosecha. Naturalmente que si una infestación temprana amenaza destruir el algodón hay que aplicar insecticidas como sea necesario.

3.- Una vez que la aplicación de insecticidas se ha comenzado, ella debe continuar.

En todos los países productores de algodón, la lucha contra los insectos es incansable. Las estaciones experimentales, a medida que obtienen resultados, elevan recomendaciones a sus Gobiernos en base de las cuales se dictan disposiciones legales para su aplicación. En Bolivia aún no se ha iniciado esa etapa. En varias oportunidades se ha pedido al Ministerio de Agricultura la dictación de reglamentos sobre sanidad vegetal para defensa de los cultivos de algodón, sin lograr resultados favorables hasta ahora. Mientras el Gobierno no tome interés en la materia, se harán en el país escasos progresos en la lucha contra las plagas.

Las apreciaciones del Entomólogo Dr. Russell sobre las plagas de insectos en el área seleccionada expresan: "De lo que he visto en las plantaciones de algodón de Algodonera Boliviana, estoy convencido de que la zona es excelente para la producción de algodón. Hay menos pestes de insectos en el área de Santa Cruz que en muchos otros países productores. El Perú y el Brasil por ejemplo tienen un promedio de seis insectos en el algodón que son muy dañinos. Colombia tiene cuatro así como los Estados Unidos. La planta de algodón responde aquí excepcionalmente bien y cuando el gusano de la bellota ataca los frutos, estos pueden recuperar rápidamente. No veo razón alguna porque las plantaciones no podrían ampliarse rápidamente tanto como se disponga de suficientes insecticidas y del equipo mecánico necesario para efectuar un buen cultivo. No debe sembrarse más de lo que el equipo disponible lo permite".

Cultivos Comerciales -Mecanización:

Paralelamente con el trabajo experimental que sirvió para fijar las normas básicas del cultivo, se establecieron plantaciones comerciales. “La meta que nos hemos señalado —dice el informe de la Presidencia de Algodonera Boliviana de Junio de 1954 — consiste en alcanzar un cultivo de 2.000 hectáreas en un plazo de 4 a 5 años, dividido en tres o cuatro unidades de producción. Con tal propósito se adquirieron las primeras 833 hectáreas de tierra a 25 kilómetros al Norte de Santa Cruz en 1951 y otras 800 hectáreas se compraron en 1954 a 26 kilómetros al Nor-Este de la ciudad. Se sembraron 200 hectáreas en 1953; 320 hectáreas en 1954; en 1955 700 hectáreas y 1.000 hectáreas en 1956, aunque no fueron cosechadas en su integridad en esos años. En 1952 dentro del propósito de mecanizar los cultivos y dotarlos de un avanzado manejo técnico, se compraron en Estados Unidos los primeros equipos agrícolas; tractores, implementos y fumigadoras para cultivar 400 hectáreas. Se adquirieron también tractores de oruga con sus implementos para desmontar las tierras con bosque. En abril de 1953 se importó la primera planta desmotadora de algodón introducida a Bolivia, marca “Murria” de una sola caja y con capacidad de un fardo por hora a un costo CIF Mollendo de $us. 17.914. En enero de 1955 se adquirió el primer avión “Piper” para fumigar los campos y combatir en forma más eficaz el ataque de las plagas de insectos.

A medida que transcurrió el tiempo la experiencia adquirida fue ayudando a superar los problemas previsibles e imprevisibles que se iban presentando diariamente; los primeros años, las cosechas fueron malogradas por falta de elementos esenciales para combatir los insectos que castigaron seriamente los cultivos.

Inicialmente se encontraron para obtener los permisos de importación, lo que obstaculizó la oportuna disponibilidad do maquinarias e insumos, pero a medida que transcurría el tiempo tales trabas se fueron superando y se consiguió mejorar los cultivos hasta lograr rendimientos de 12,6 quintales de fibra por hectárea el año 1957 que no son comunes en cultivos a temporal. Estos resultados demostraban la inconsistencia de algunas apreciaciones técnicas, como la de F.D. Barlow, en su libro “Cotton in South América” que consideraban optimista en Bolivia una producción de 4 quintales de fibra por hectárea. En el siguiente cuadro se muestran las extensiones cultivadas y los resultados obtenidos en la primera década del cultivo comercial de algodón en Bolivia que en un 98% cargo de Algodonera Boliviana.

Cuadro Nº16

Producción de Algodón - 1952/60

Años	Htas. sembradas	Hectareas cosechadas	Algodón en rama producido qq.	Fibra producida qq.	% de fibra	Producción de fibra por Hta. qq.
1952/53	200	100	886	287	32,3%	2,86
1953/54	321	207	2.756	827	30 "	4,-
1954/55	662	662	13.705	4.174	30,5"	6,31
1955/56	1.000	700	9.491	3.037	32 "	4,34
1956/57	534	534	23.186	6.774	29,2"	12,68
1957/58	700	700	22.530	6.573	29 "	9,40
1958/59	880	880	12.177	3.653	30 "	4,15
1959/60	1.319	1.319	45.850	13.517	29,5"	10,24
			Promedio por hectárea cosechada:			6,75 qq.

Fuentes: Registros de Algodonera Boliviana S.A.

A lo anterior conviene agregar la gran influencia que estos cultivos ejercieron en el área de Santa Cruz. Incorporaron métodos avanzados en el campo de la técnica agrícola y de cultivo; utilizaron tierras que hasta entonces se consideraban marginales; emplearon los más modernos equipos mecanizados y afirmaron la explotación agrícola sobre bases científicas de experimentación y dirección técnica. Ayudaron a crear fuentes de trabajo para el campesinado del interior del país y ahorraron considerables sumas de divisas que hasta entonces se gastaban en importar algodón. Tales objetivos se fueron alcanzando no obstante el periodo agudo de inflación y consiguiente desequilibrio monetario, que la empresa tuvo que confrontar durante la primera etapa de sus trabajos.

Costos, precios y producción:

Los costos así como los precios in ternos fueron altamente inestables entre 1952/57. El cuadro – Nº 17 muestra los costos en detalle en los años 1956/1957 y 1958 periodo de inflación, desajustes monetarios y, finalmente estabilización.

CUADRO No. 17

COSTOS DE PRODUCCION

Rubro de Gastos	Costos por Hectárea			Costos por qq.(S/g Productividad)		
	1.957 12.6qqxhta. Bs.	1.958 9.4qqxhta. Bs.	1.959 4 qqxhta. Bs.	1.957 Bs.	1.958 Bs.	1.959 Bs.
Preparación de tierras	45.505.20	98.466.45	108.195			
Siembra	20.252.16	67.572.82	95.170			
Labores	106.682.24	136.964.26	387.951			
Sueldos y Jornales	133.957.04	118.399.36	130.318			
Gastos Generales	76.116.64	91.548.56	126.223			
Servicio de Equipos	72.023.70	79.520.05	139.419			
Gastos Financieros	94.573.16	108.871.53	19.625			
	549.110.14	701.343.03	1.006.901	45.759.18	75.413.23	251.725.25
Cosecha	398.328.66	301.051.30	250.498	33.194.06	32.371.11	62.624.50
Desmoto	45.119.30	34.010.27	24.146	3.759.94	3.657.02	6.036.50
Costo Total	992.558.10	1.036.404.60	1.281.545	82.713.18	111.441.36	320.386.25
Equivalente en $us. al - cambio vigente el año - respectivo	$us 127.91	$us. 86.84	$us.107.38	$us 10.66	$us. 9.84	$us. 26.84

Los precios de la fibra en el, mercado interno, entre 1951 y 1957, como consecuencia de la inflación, variaban año tras año como puede apreciarse en el Cuadro Nº 18.

Cuadro Nº 18

Precios para el Algodón Nacional

Año	Precio en Bs. por quintal de Fibra puesto en Santa Cruz	Equivalente al cambio promedio qq en $us.
1951	Bs. 5.000.-	28.25
1952	" 10.000.-	41.66
1953	" 14.000.-	20.70
1954	" 30.000.-	20.40
1955	" 60.000.-	19.76
1956	" 120.000.-	17.-
1957	" 187.000.-	24.60

Fuente: Registro de precios de Algodonera Boliviana S.A.

La Última cotización, una vez consolidada la estabilización monetaria, fue de Bs. 300.000.- por quintal, equivalente a $us. 25.- precio correspondiente al del mercado internacional, qua permitía hacer frente a la hasta entonces progresiva elevación de los costos de producción.

Durante el periodo de aprendizaje y consolidación de experiencias en el futuro de algodón no fué posible, a pesar de los empeños, concitar el interés de los agricultores por dicho cultivo. La falta de conocimiento técnicos, los altos riesgos que implica el cultivo, la competencia de las plantaciones tradicionales en la región como la caña de azúcar y el arroz, la ausencia de facilidades y de créditos para la importación de equipos e insumos, la inseguridad y poco estímulo la inversión, la lucha social, etc., fueron factores que influyeron en frenar la extensión de las siembras.

El algodón producido en los años 1952 y 1953 se desmotaba en maquinas manuales de fabricación anticuada, que arrojaba pérdidas considerables en el rendimiento. En 1954 como queda dicho se instaló la nueva planta de desmote “murray” de 90 sierras de una sola caja, con capacidad de un fardo por hora aprensado a 2.500 libras de presión. La dimensión de los fardos era de 1.37 x 0.70 x 0.68, enfardelados en yute, con sunchos do acero. El rendimiento en el desmote fue de 32% del algodón en rama. La falta de secadoras y limpiadoras mecánicas afectaba en cierta medida a la calidad de la fibra. Sin embargo, los análisis de laboratorio certificaban lo siguiente:

..

Calidad de la fibra
1954

Variedad	:	Paymaster 54
Grado	:	Strict Low Middling
Color	:	Gris
Largo	:	2.612 mm.
Madurez	:	Bien
Finura	:	Fino
Arrastre	:	Bueno
Cuerpo	:	Muy bueno

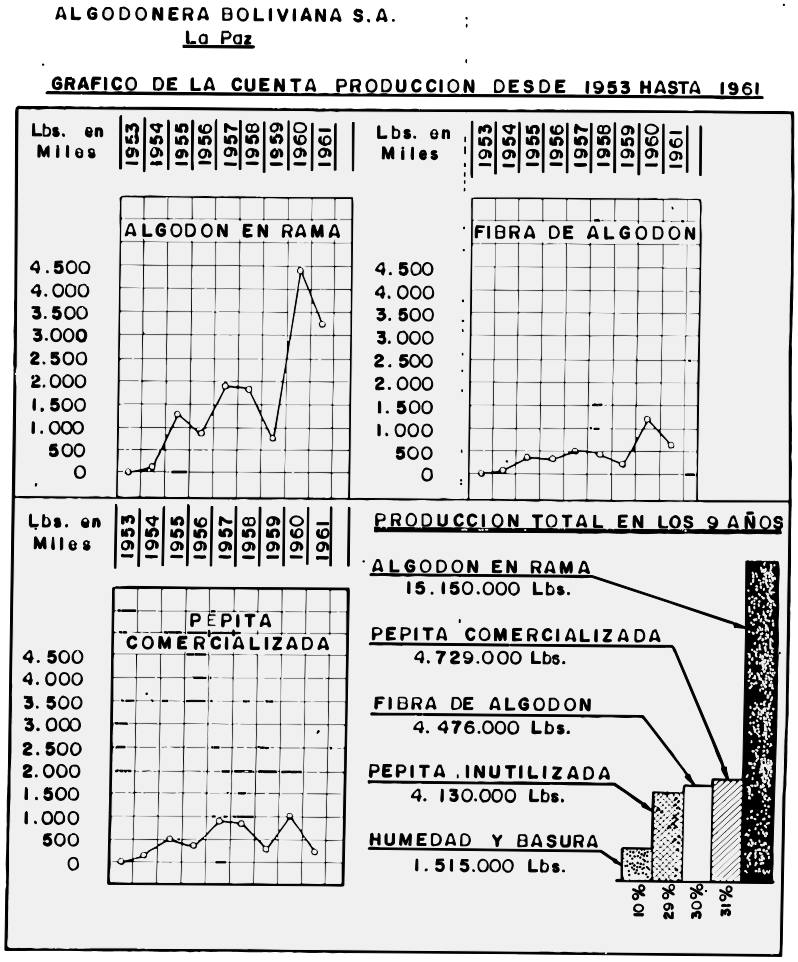
Certificaban también: “Fibra bastante regular y algunas veces sobresaliente por grado y finura comparable al mejor algodón de otros países. Se presentan también basuras provenientes en su mayoría de la mala recolección".

Los primeros años de producción, la semilla obtenida con fines industriales resultó dañada en un 50% como consecuencia de una madurez forzada por ataques de insectos y por el almacenamiento de algodón húmedo. Estos factores ocasionaron un 17% de semillas vanas y un 33% de semillas ardidas. A partir de 1956 esos porcentajes disminuyeron apreciablemente.

Parte de la pepita obtenida se vendió a las fábricas de aceite en Cochabamba. Los precios obtenidos no eran compensatorios. El kilo puesto en planta desmotadora se vendió en 1956 en Bs. 140.- (alrededor que dos centavos de dólar) o sea $us. 20.- por tonelada que resultaba muy por debajo del precio del mercado exterior. La deficiencia industrial de las plantas de aceite explicaba tan marcada diferencia.

Resumen:

Los nueve años computados de 1952 a 1961 fueron los años de iniciación y afirmación de cultivos. Algodonera Boliviana produjo en ese lapso 44.760 quintales de fibra de algodón en 9.000 fardos, con un rendimiento promedio por hectárea sembrada de 6.55 quintales y de 7.36 quintales por hectárea cosechada. El algodón en rama producido fue de 151.500.- quintales (30% en fibra) y la pepita producida alcanzó a 91.590 quintales (60% del algodón en rama) de la que se comercializaron 47. 290 quintales y se inutilizaron y quemaron 44.300 quintales. La basura y humedad correspondió al 10% restante del algodón en rama o sea 15.150 quintales (gráficos 6 y 7)



Las ganancias y pérdidas obtenidas y su distribución entre 1953 -1960, se detallan en el Gráfico Nº 7.

Gráfico 7

ALGODÓN BOLIVIANA S.A.

La Paz

GRÁFICO DE LA CUENTA "GANANCIAS Y PERDIDAS" DESDE 1953 HASTA 1961

AÑO		GANANCIAS	PERDIDAS
1953			5.394.017,50
1954		4.904.237	
1955		61.528.217	
1956		197.664.763,07	
1957		697.845.693,94	
1958		587.938.241,83	
1959			407.181.880
1960		2.090.384.664	
		3.640.265.817,50	412.575.897,50
1961	PERDIDA A CUBRIRSE		688.831.829
		3.640.265.817,50	1,101.407.726,50

Los datos anteriores demuestran gráficamente que en el indicado lapso de 9 años la producción de algodón constituyó no solo un éxito de producción que consolidó un nuevo cultivo de gran potencial económico para el futuro del país y una substancial económica de divisas que fortaleció la balanza comercial y de pagos, sino también una inversión retributiva que incentivó la rápida expansión de las áreas sembrados.

Colonización Menonita:

Con el propósito de incrementar la producción de algodón y abrir la posibilidad de aumentar la disponibilidad de mano de obra, Algodonera Boliviana en 1952 estableció contacto con colonos menonitas localizados en el Chaco Paraguayo que demostraron interés en trasladarse a Bolivia. Las gestiones para lograr tal propósito se desarrollaron hasta culminar con un contrato de colonización que hizo posible el arribo a Bolivia de la primera colonia Menonita. El contrato fue aprobado por el Supremo Gobierno y contemplaba los siguientes puntos:

a) Diez colonias menonitas del Chaco paraguayo se trasladarán a Bolivia en 1954.
b) Algodonera Boliviana les concederá 600 hectáreas de su propiedad Hitapaqui a objeto de que cada familia ocupe 60 hectáreas.
c) También Algodonera Boliviana facilitará a cada familia la suma de Bs. 500.000.- para que se instale y subsista el primer año de permanencia.
d) Cada familia cultivará necesariamente 20 hectáreas con algodón y las otras 40 hectáreas con otros productos.
e) Tanto el precio de las tierras, previamente determinado, como las sumas facilitadas, serán reembolsadas a la Empresa sin intereses, en un plazo de diez años y en algodón, a un precio también previamente fijado.

El asentamiento de esas primeras diez familias dentro de ese plan piloto de colonización, abrió el camino a la posterior etapa de afluencia menonita que actualmente contribuye al desarrollo de la producción agrícola en la región.

CAPITULO VIII

EXPANSION DE LOS CULTIVOS DE ALGODON.

La década 1961/70:

A partir de 1961 los cultivos de algodón empezaron a expandirse. El efecto demostrativo logrado por Algodonera Boliviana en la década anterior sirvió para superar las incertidumbres que acompañan a todo nuevo cultivo. Afirmó la convicción acerca de las posibilidades de producción de la región no obstante las mayores complejidades técnicas y de inversión que implicaban. El mercado interno ofrecía una demanda estable, que aún estaba lejos de cubrirse; consumía un promedio de 72.000.- quintales de fibra por año mientras la producción interna solo alcanzaba a unos 9.000.- quintales. La diferencia era cubierta por las importaciones. Las condiciones políticas, económicas y sociales por las que atravesaba el país se habían tornado estables y ofrecían seguridad y garantías para las nuevas inversiones; la inflación que agobió al país en la década de los años 50 y que generó un período agudo de inestabilidad en precios, se hallaba completamente controlada. La libertad de cambios e importaciones instaurados por la estabilización monetaria facilitaba grandemente la disponibilidad de elementos necesarios para la producción los precios internacionales de la fibra mostraban una moderada estabilidad sin grandes fluctuaciones mientras los costos de producción eran estables y relativamente bajos ofreciendo al agricultor una relación costo-precio favorable.

Por otro lado, los cultivos de caña que ocupaban un elevado porcentaje de la actividad agrícola, mostraban un descenso en la productividad como consecuencia del desgaste de suelos generados por el monocultivo. La infraestructura caminera con la conclusión de la carretera Santa Cruz-Montero abría amplias zonas al mercado de consumo. En tales condiciones las plantaciones de algodón fueron acrecentándose a un ritmo mensurado, sin causar desequilibrios bruscos en la demanda de servicios que, de otro modo, podían acarrear una destructora competencia.

Autoabastecimiento del mercado nacional:

La acción de los factores señalados permitió, en el lapso de pocos años, elevar la producción hasta lograr el autoabastecimiento del mercado interno y la supervisión total de las importaciones en el año 1969. Ese hecho significó, la culminación de un proceso lento, difícil, de riesgos implícitos en el autoaprendizaje. Se cumplía lo que el país había anhelado durante muchos años: producir para su propio consumo y para una creciente exportación productos como el algodón que, hasta entonces, expresaban nuestra completa dependencia de países extranjeros.

CUADRO Nº 19

1961/70

Años	Hectareas sembradas	Producción total quintales	Consumo interno quintales	(-) Importaciones (+) Exportaciones quintales
1960/61	1.500	7.560	-	-
1961/61	2.000	18.172	56.760	(-38.588)
1962/63	3.000	15.375	26.118	(-10.743)
1963/64	3.200	23.820	62.282	(-38.462)
1964/65	3.500	33.780	86.504	(-52.724)
1965/66	4.000	41.600	94.952	(-53.352)
1966/67	4.500	43.800	55.154	(-11.354)
1967/68	4.860	56.000	90.706	(-34.706)
1968/69	5.070	69.508	63.788	+ 5.720
1969/70	7.150	90.090	60.474	+29.616
Promedio de consumo:			77.414	

Fuentes: ADEPA : Memoria 72/73
Alborada: 10Q Memoria anual 1962
M. de A y AA.CC : Diagnóstico del Sector Agropecuario 1974.

La productividad por hectárea fue elevándose progresivamente como resultado de la aplicación de normas tecnológicas mejoradas a lo que hay que agregar que las condiciones climatológicas a lo largo del período, sobre todo la caída de lluvia en el lapso crítico de Noviembre a Febrero, mostraron una relativa normalidad que permitió mantener niveles satisfactorios de productividad teniendo en cuenta que el volumen de lluvias es determinante en los resultados.

CUADRO Nº 20

PRODUCTIVIDAD PROMEDIO POR HECTAREA Y RELACION CON LLUVIAS
(PERIODO 1961/60)

Años	Hectáreas en Cultivo	Lluvia Noviembre-Febrero. Período Crítico	Productividad promedio anual. qq. por hectárea
1960/61	1.500	808 mm.	5 qq.
1961/62	2.000	495 "	11.91 "
1962/63	3.000	724 "	11.96 "
1963/64	3.200	773 "	13.10 "
1964/65	3.500	513 "	12.50 "
1965/66	4.000	801 "	14.10 "
1966/67	4.500	991 "	15.26 "
1967/68	4.860	528 "	15.- "
1968/69	5.070	640 "	13.70 "
	Promedio de Productividad por hectárea:		12.50

Fuentes: Adepa, Memoria 1972/73
Albosa, Registros e Informes 1960/69
Registros de Varios Productores.

Costos y resultados:

Finalmente, los costos de inversión y de operación mostraron pocas fluctuaciones en los años 1961/70 y los precios del mercado con excepción de los vigentes el año 1968 en que tuvieron un brusco descenso, se mantuvieron estables a un nivel promedio de $us. 30.- por quintal puesto en Santa Cruz, que permitía márgenes alentadores si la productividad por hectárea superaba el punto de equilibrio del costo situado alrededor de 9 quintales de fibra por hectárea. Como puede apreciarse en el cuadro anterior la productividad promedia en el lapso 1960/70 fue de 12.50 quintales por hectárea lo que situaba la relación costo-precio con un margen favorable de $us. 105. -por hectárea y colocaba el riesgo de inversión en los cultivos a un nivel lo suficientemente bajo como para alentar la inversión de capitales en la expansión de tales cultivos. En realidad las ganancias durante todo ese período promediaron $uso 111.- por hectárea cultivada.

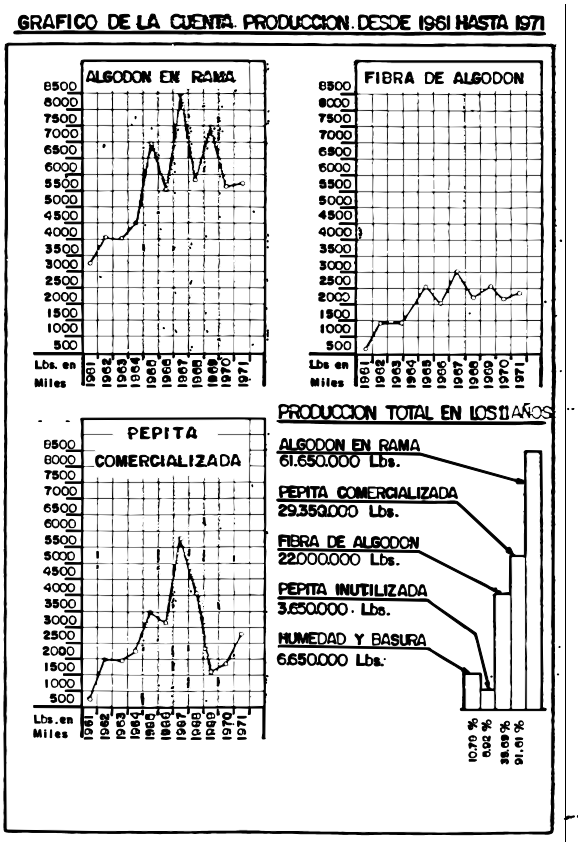
CUADRO Nº 21

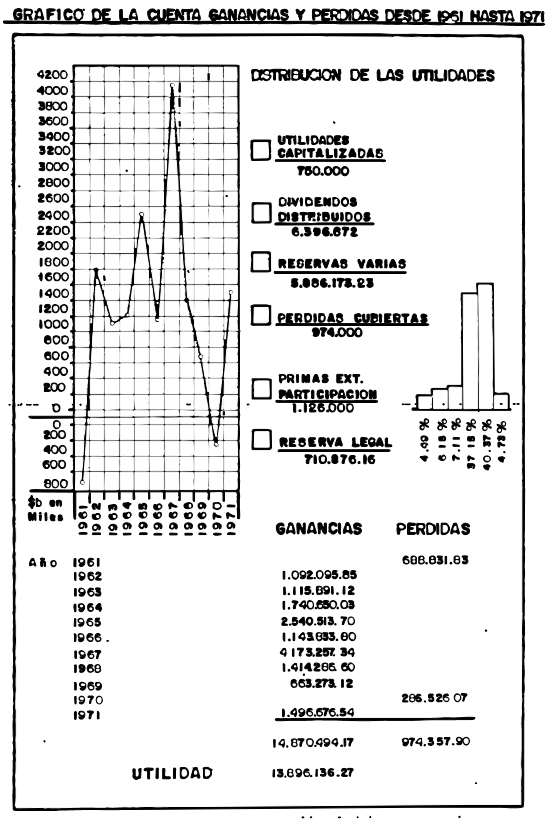
Años	Producción Promedio Htar/qq.	Costo por Has $us.	Costo por qq. $us.	Precio - Promedio FAS Sta. Cruz. $us.	Ganancia (pérdida) por qq. $us.	Ganancia (pérdida) por Ha. $us.
1961	5.11	153.50	30.04	31.10	(- 1.06)	(- 5.42)
1962	11.91	200.78	16.86	31.-	+14.14	+168.41
1963	11.96	193.25	16.16	30.-	+13.84	+165.53
1964	13.10	204.-	15.57	30.-	+14.43	+189.03
1965	12.50	250.-	20.-	29.60	+ 9.60	+120.-
1966	14.10	248.25	17.61	26.08	+ 8.47	+119.43
1967	15.26	272.33	17.85	28.83	+10.98	+167.55
1968	15.-	325.83	21.72	22.90	+ 1.18	+ 17.70
1969	13.70	365.25	26.66	30.-	+ 3.34	+ 45.76

Fuentes: Cotton Trade Journal
Registro de ALBOSA y Memoria 1962
Revisión de varios productores

La pepita de algodón obtenida entre 1961/64 fue quemada en su totalidad por las deficiencias de calidad y dificultades graves en transporte y conservación de la misma.

Entre 1965/70, el 60% de la pepita fue comercializada en Cochabamba para la única industria aceitera existente hasta entonces en el país. El precio pagado fue de $us. 8.- la tonelada puesta en la planta desmotadora. En el mercado de otros países productores de algodón la pepita se vendía en 1971 a $us. 70.- la tonelada puesta en desmotadora (Asociación Algodonera. Mejicana Edición conmemorativa. 1961). En los gráficos 8 y 9 se muestran la producción y las ganancias de una empresa algodonera tipo en el período 1961/71.





Calidad de la fibra:

La calidad de la fibra no es permanente; varía de acuerdo a las condiciones climatéricas, tipo de semilla empleada, método de cultivo, ataque de plagas etc. Estos factores, que en la región de Santa Cruz no son muy estables, influyen en el nivel de calidad de la fibra obtenida. Estudios comparativos sobre la calidad del algodón boliviano con el de otros centros productores, permiten afirmar que en diversos años esa calidad ha superado a la de otros países. La longitud de la fibra tiene un promedio de 1.1/16" que siendo satisfactoria solo permite a las hilanderías obtener hilados hasta el título 20 ya que para calidades superiores se requiere fibra de mayor longitud.

La fibra producida ha acusado generalmente porcentajes elevados de grados altos, aunque las adversas condiciones climáticas han hecho descender ese porcentaje en algunos años. Igual situación presenta con los factores de resistencia (Pressley) y con la finura (Micronaire) de la fibra. Los años 1967, 1969 y 1970 los datos de calidad fueron los siguientes:

	1967	1969	1970
Micronaire promedio	4.6	4.24	3.8
Resistencia (Pressley)	73,02	57,542	56,641
Porcentaje obtenido en			
grados:			
SM-MB	s/d	44.1%	63.63%
M	s/d	19.7%	17.89%
SLMB	s/d	26.7%	13.90%
SLM	s/d	8.7%	4.58%
LM	s/d	0.8%	
		100.-%	100.-%

La resistencia de la fibra en los años 1969 y 1970 resultó menor que el índice mínimo admisible, que se halla situado en 70,000 libras por pulgada cuadrada; el índice medio está entre 75 a 80.000 y la resistencia excelente se halla de 93.000 libras adelante. Este factor es importante porque determina los rendimientos obtenibles en las fábricas de hilados.

CAPÍTULO IX

LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ALGODÓN

La expansión de los cultivos de algodón a un ritmo acelerado se inició a partir de 1971, hecho que exigía la formación de un centro directivo y ordenado capaz de racionalizar la acción, unificar los esfuerzos y aglutinar a los productores en una institución orientadora y coordinadora. De este modo la Asociación de Productores de Algodón (ADEPA), que se había formado interinamente en 1968, ingreso en 1970 a un período de consolidación y organización de sus sistemas; estableció normas de funcionamiento a través de sus estatutos y recabó su personería jurídica que fue reconocida por el Supremo Gobierno mediante Resolución Suprema Nº 156702 de 30 de Abril de 1971. En la primera memoria de la Institución, presentada a los productores asociados en Julio de 1971, la Presidencia alertaba a los algodoneros contra los peligros de un crecimiento desordenado de los cultivos en los siguientes términos: “No cometamos el error de pensar que las metas de producción se alcanzarán solamente con el impulso ineflexivo. Se necesita algo más: debemos hallarnos convencido que el algodón es un cultivo que exige una continuada y progresiva labor técnica y un atento manejo de los campos. Mediante la técnica apropiada se podrá alcanzar mayor productividad por hectárea, es decir, producción más alta en menor número de hectáreas cultivadas. Debe hacerse un esfuerzo serio para que el cultivo del algodón esté subordinado a una dirección técnica eficiente, que prepare debidamente el suelo, lo defienda del desgaste y el empobrecimiento, que siembre la semilla mejor adaptada al medio, que combata las enfermedades, las plagas y las hierbas con acierto; que elimine el monocultivo¸ que luche contra la erosión que es el agente destructor de la riqueza del oriente. Paralelamente, debe ponerse énfasis en la necesidad de reducir los costos mediante una administración racional que evite el despilfarro y la dispersión de recursos y que concentre su acción en una producción más alta por superficie sembrada”.

Teniendo en consideración que no existían en el país normas que reglamenten los cultivos de algodón y les den un ordenamiento sistemático para defenderlo de los riesgos de una acción e improvisada, la primera Presidencia de ADEPA presentó el año 1970 a las autoridades del Gobierno un anteproyecto de reglamentación que, en resumen, establecía lo siguiente:

a) Todo agricultor que desee cultivar algodón debe recabar obligatoriamente permiso previo de la Dirección de Agricultura que lo extenderá entre Enero y Julio de cada año si hay informe favorable de ADEPA, e inscribirá al productor en un registro oficial.
b) Sin el certificado de inscripción no se podrá efectuar trámites fiscales ni préstamos bancarios relacionados con el cultivo del algodón.
c) Toda semilla de algodón importada para la siembra tiene que ser registrada y estar acompañada de un certificado sanitario del país de origen. La semilla nacional deberá tratarse obligatoriamente con pesticidas lo que certificará la Dirección de Agricultura.
d) La siembra de algodón no podrá efectuarse ni antes del 10 de Octubre ni después del 15 de Diciembre de cada año, salvo resolución conjunta de ADEPA y la Dirección de Agricultura.
e) ADEPA supervisará el control de plagas y enfermedades que debe ejercitar el productor quien será pasible de sancionar por la Dirección de Agricultura si no la lleva a cabo. La presencia de plagas y enfermedades debe ser denunciada por cada producción ante ADEPA.
f) El tipo de insecticidas a emplearse será definido por ADEPA, hasta el 30 de Agosto de cada año.
g) Hasta el 30 de Julio de cada año a más tardar, el productor debe cortar los rastrojos del algodón. Si no lo hace será pasible a sanciones aplicadas por la Dirección de Agricultura que podrá recibir denuncias de cualquier persona.

h) Los productores podrán contratar a hombres, mujeres y menores desde 14 años para levantar la cosecha, prestándoles asistencia médica y adecuado alojamiento, en forma gratuita.
i) Todo cultivador, bajo la fiscalización de ADEPA y la Dirección de Agricultura, está obligado a plantar en sus campos cortinas de árboles rompevientos.
j) El desmote debe ejecutarse con sujeción a los standards internacionales lo que debe fiscalizar ADEPA.
k) La clasificación del algodón deber ser hecha por un clasificador internacional requisito sin el cual el algodón no podrá ser exportado. Esta labor la ejecutará ADEPA por cuenta de sus asociados.
l) Hasta el 28 de Febrero de cada año, el Ministerio de Industria informará a ADEPA la cantidad total de algodón que consumirá la industria nacional, la que lo adquirirá a los mismos precios y condiciones a que se lo comercializa en el exterior.
m) La venta de algodón al exterior será decidida libremente por el productor sobre informaciones de ADEPA, quien ejecutará el trámite de exportación y verificará los precios y términos de venta. La exportación de algodón no pagará ninguna regalía.
n) El productor está obligado a vender al Banco Central el 100% de las divisas generadas por el algodón que exporte.
o) El Ministerio de Transportes adoptará las medidas necesarias para garantizar el adecuado y oportuno transporte del algodón hasta puerto.
p) ADEPA de organizar un departamento técnico que preste asistencia a sus asociados en los diferentes aspectos del cultivo. No se dará financiamiento bancario, si el productor no cuenta con el asesoramiento técnico necesario.
q) ADEPA es la encargada de procesar todos los datos estadísticos sobre el cultivo y la producción de algodón.
r) ADEPA, con los Bancos financiadotes, contratará servicios especializados para planificar la producción de algodón en los próximos años. El Banco Central sobre esa base, financiará a los productores.

Este proyecto, con ligeros cambios de forma, fue aprobado por el Gobierno el 29 de Octubre de 1971 mediante Resolución Ministerial Nº 505/71, elevada a Decreto Supremo Nº 10137, en fecha 3 de Marzo de 1972. A pesar de ello, muchas de sus disposiciones no han sido puestas en práctica por los organismos responsables de hacerlo, con las consecuencias que se vienen sufriendo por tal abandono.

En la gestión de 1970, ADEPA contrató los servicios de los Profesores Roberto T. Allen, Profesor Asociado de Entomología de la Universidad de Arkansas y Daniel Candia, de la Universidad Gabriel René Moreno, para que presten su asesoramiento técnico a los productores en la lucha contra las plagas de insectos. El Dr. Allen desplegó una actividad científica valiosa y diversa. En la “Revista Brasileira de Entomología” del 20 de Agosto de 1973 el Dr. Allen revela que en su labor conjunta con el Dr. Daniel Candia, detectaron a 80 kilómetros de Santa Cruz un nuevo tipo de insecto Tetragonodenis que fue registrado bajo el nombre de Lozai.

ADEPA contrató también al fitopatólogo peruano Dr. Domingo Méndez para combatir las enfermedades de las plantas que podían constituirse en una amenaza. Para el importante e indispensable aspecto de la clasificación del algodón, el año 1970 se contrataron los servicios del clasificador mejicano internacional Sr. José Luis Zapico, a quien se dotó del instrumental necesario para el desempeño de su labor. Hasta el presente año de 1977 Zapico continúa prestando servicios a ADEPA en forma satisfactoria. Finalmente se suscribió en Marzo de 1971 un acuerdo con la Universidad Gabriel René Moreno por el que ADEPA, en representación de los productores, entregaron un aporte voluntario de ocho pesos por fardo de algodón del consumo interno, en beneficio de esa casa de estudio.

La Asociación de Productores de Algodón desde su fundación estuvo presidida por las siguientes personas:

Sr. José Romero Loza	: Marzo	1970 – Octubre	1971
Sr. Juan Franco Suárez	: Noviembre	1971 – Marzo	1972
Sr. Adolfo Aponte T.	: Abril	1972 – Julio	1973
Sr. Abelardo Suárez	: Agosto	1973 – Diciembre	1974

Sr. Juan Franco Suárez . Coordinador designado por el Gobierno desde Diciembre 1974 hasta la fecha.

CAPÍTULO X

LA SITUACIÓN ALGODONERA EN EL PERIODO 1970/76

Las Exportaciones:

Paralelamente a la ampliación de los cultivos, la producción de algodón lograda el año 1969 alcanzó a cubrir la totalidad de las necesidades nacionales de fibra y a dejar un pequeño remanente para la exportación. Esta se llevó a cabo por las firmas Unial Ltda., y Algodonera Boliviana S.A. Unial Ltda., abrió el mercado de Inglaterra al algodón boliviano mediante su venta directa a la firma Cassir y Cia., de Liverpool. Algodonera Boliviana S.A., vendió el algodón a industrias chilenas por intermedio del comercializador Paul Walbaum. El hecho de subrayados por que inicia un periodo de progresivo crecimiento de las exportaciones boliviana de algodón dando fin a largos años de importaciones que costaron al país millones de dólares. A partir de 1971. ADEPA tomó bajo su responsabilidad el control de las ventas al exterior, procedimiento necesario para defender los precios, obtener las condiciones más favorables y organizar el despacho ferroviario hasta puerto de embarque, mecanismos que no podían dejarse en manos de numerosos productores, sin conspirar contra la necesaria unidad que es parte de una buena comercialización.

La producción y las exportaciones de algodón evolucionaron como sigue:

Cuadro Nº 22

Producción, Consumo Interno y Exportación de Algodón en el periodo 1970/76

Años	Htas. Sembradas	Producción total qq.	Consumo Nacional	Exportaciones qq.	Valor en $us de las Exportaciones
1969/70	7.150	90.090	60.474	29.616	744.191,20
1970/71	16.600	225.000	91.749	133.251	3,790.229,47
1971/72	47.000	345.380	105.795	239.583	7,497.411,86
1972/73	50.000	585.000	90.960	494.040(1)	8,760.911
1973/74	50.000	575.805	106.502	469.303	19,299.295
1974/75	50.000	478.046	77.695	400.351	14,302.380
1975/76	29.644(2)	274.568	70.245	204.323	9,490.295
1976/77	39.400(2)	339.585	96.515	263.660	s/d

Fuentes: Memorias e informes de ADEPA
Seminario Algodonero – 27.4.77

---

(1) Esta cifra incluye las modificaciones ocurridas por siniestros, daños de campo, incendios, etc., originados por las fallas de comercialización.

(2) Incluye los cultivos efectuados en el Departamento de Tarija.

La Productividad:

El nivel de productividad de los cultivos en el período 1970/76 alcanzó un promedio de 10,8qq., por hectárea, superando el promedio mundial que se halla en 9,25 qq., por hectárea. La productividad en los Estados Unidos alcanzó a 11.05 qq., por hectárea en 1975 (Cotton Internacional 1976)

La cantidad de quintales producidos por hectáreas cultivada es factor decisivo en el éxito o fracaso de la producción y se halla determinada, principalmente, por la eficiencia del manejo técnico y por la cantidad y buena distribución de lluvias caídas en el período de cultivo y floración que, en Bolivia, corresponde a los meses de Noviembre a Febrero y asumiendo que en la época Abril-Junio, la caída de lluvia sea lo suficientemente baja como para no interferir la normalidad de la cosecha.

La productividad por hectárea y la relación productividad caída de lluvia puede apreciarse en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 23					
Productividad Promedia por Hectárea y su relación con					
Lluvias - Periodo 1969/76					
Años	Htas	Lluvias		Producción	Producción
	Sembradas	Nov.-Feb.	mm.	por hectárea	total
				qq.	qq.
1969/70	7.150	410	mm.	12.60	90.090
1970/71	16.600	522	mm.	13.55	225.000
1971/72	47.000	373	mm.	7.26	345.380
1972/73	54.000	356.8	mm.	11.70	385.000
1973/74	50.000	471.3	mm.	11.52	575.805
1974/75	50.000	464.3	mm.	9.56	478.046
1975/76	29.644	470	mm.	9.26	274.568
	PROMEDIO DE PRODUCTIVIDAD POR HECTAREA = 10,8 quintales				

Fuentes: Registro de ADEPA de varios productores: Seminario ADEPA-18.5.7

Desmedida expansión de los cultivos:

En el período 1969/73 se produjo una desmesurada ampliación de las áreas sembrada con algodón como puede apreciarse en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 24		
Expansión de Areas de Cultivo 1970/76		
Años	Hectáreas	Porcentaje de crecimiento
		sobre el año anterior
1969/70	7.150	41%
1970/71	16.600	132%
1971/72	47.600	187%
1972/73	50.000	5%
1973/74	50.000	0%
1974/75	50.000	0%
1975/76	29.644	(-40%)

Este desusado crecimiento se debió principalmente a la incorporación masiva de cultivadores que, ilusionados por una hipotética ganancia fácil, entraron a la actividad productiva sin capital, con poco o ningún conocimiento técnico y sin un concepto claro sobre la importancia del equilibrio en los factores productivos. Su impulso estuvo determinado principalmente por la estabilidad económica reinante hasta entonces; por los moderados costos de producción y los estimulantes precios que se pagaban por la fibra. El año 1969 se iniciaron las exportaciones y el mercado parecía ofrecer posibilidades ilimitadas. Los bancos estatales y privados, vislumbrando buenas perspectivas para la exportación de algodón, empezaron a facilitar con amplitud, mayores y nuevos créditos para los algodoneros tradicionales y los que recién iniciaban la actividad, lo que despejaba el camino de obstáculos financieros. Estas facilidades se complementaban con las otorgadas por proveedores comerciantes para la provisión de equipos agrícolas y de desmote, a inmigratorio de grupos colonizadores del interior y de capitales nacionales y la saturación ocurrida en las siembras de caña, arroz y maíz, dejaban abierto el camino para incursionar en los nuevos cultivos de algodón.

En la temporada 1969/70, la totalidad de las 7.150 hectáreas sembradas con algodón se hallaba distribuida solo entre diez productores, incluidas empresas y agricultores particulares, lo que arroja un promedio de cultivo por productor de 715 hectáreas sembradas, fueron trabajadas por 29 sociedades y personas de las que diez correspondían a cooperativas de producción que agrupaban en su seno a varios centenares de agricultores pequeños y medianos (1ª.Memoria de ADEPA), lo que promedia 572 hectáreas por productor sea éste empresa, cooperativa o agricultor privado. En la temporada 1971/72 las áreas sembradas

alcanzaron las 47.000 hectáreas y los cultivadores de algodón llegaron a 112 (ADEPA) lo que hizo descender el promedio de cultivo a 420 hectáreas por productor. En 1975/76, los productores alcanzaron a 163 para solo 29.644 hectáreas hecho que lleva el promedio de cultivo a 194 hectáreas por productor, demostrativo de la notable evolución en el efecto social del cultivo con reducción del área por persona y de la incorporación a la siembras de un mayor número de agricultores medianos y pequeños.

En todo este proceso de crecimiento desmedido y desordenado de los cultivos se destaca la ausencia de una política agrícola que regule y oriente la producción.

Aumento de la Capacidad de Desmote:

A medida que las áreas de cultivo se expandían, se fueron instalando nuevas desmotadoras de algodón las que, en determinado momento, dispusieron de una capacidad instalada de operación que estaba más allá de la producción, signo de la confianza imprevisora en la futura expansión continuada de los cultivos, hecho que no se produjo. Damos a continuación la nómina de las desmotadoras existentes y los años de su establecimiento:

Años	**Desmotadoras**
1954	Algodonera Boliviana
1965	Oriental Algodonera
1967	Copral Ltda..
1969	El Dorado
1969	Unial
1970	Cooperativa Montero
1970	Cooperativa Guabirá
1971	Perseverancia
1971	Cooperativa Sara (Camba)
1971	Cooperativa Okinawa
1971	Cooperativa Los Chacos
1971	La Senda
1971	Cooperativa Warnes
1971	Cooperativa Integral del Sur
1972	Comingo
1974	Cooperativa Santa Cruz

Las 16 desmotadoras instaladas tienen una capacidad de producción de 157 fardos hora. (ADEPA) – M., de A.- Diagnóstico del Sector Agropecuario) que en la temporada anual de tres meses puede alcanzar a 282.600 fardos. La producción máxima lograda en Bolivia en una temporada ha llegado a 117.018 fardos (ADEPA II Memoria 1971/73) lo que muestra el exceso subsistente en la capacidad instalada de desmote. Como simple comparación diremos que la República de El Salvador, que en 1969 tenía unas 69.000 hectáreas sembradas con una producción de 205.000 fardos, solo contaba con 13 desmotadoras instaladas.

La mayor parte de las plantas se desmote fue adquirida mediante créditos a mediano plazo otorgados por los proveedores y avalados casi en su totalidad por bancos públicos o privados. Buena proporción de esos créditos se hallan todavía impagos.

El aumento imprevisor de las unidades de desmote ha ocasionado en los últimos años, la paralización de seis desmotadoras que han suspendido sus servicios por falta de algodón suficiente que les permita trabajar sin pérdidas.

Pepita de Algodón:

El algodón se cultiva para obtener principalmente fibra pero se obtiene también la pepita como un sub-producto. Por cada 100 libras de fibra que se levantan en la cosecha de algodón se recogen alrededor de 170 libras de pepita que constituyen la base del proceso industrial de aceite y derivados. La pepita de algodón las siguientes cantidades de productos en los países que se indican:

Cuadro Nº 25

Rendimiento en kilos por cada Toneladas de Pepita

Producto	Mejico		EE.UU.		Bolivia	
Aceite	180	Kgs.	153.-	Kgs.	140	Kgs.
Torta	400	Kgs.	425.-	Kgs.	400	Kgs.
Linter	70	Kgs.	76.4	Kgs.	70	Kgs.
Cascarilla	300	Kgs.	300.-	Kgs.	300	Kgs.
Mermas	50	Kgs.	45.5	Kgs.	90	Kgs.
	1000	Kgs.	1.000	Kgs.	1.000	Kgs.

Fuente: Unión de Crédito Ganadero y Agrícola – Hermosillo, Méjico National Cottonseed Products Association – Menphis, EE.UU. Industrias de Aceite – Santa Cruz (Bolivia – 1973)

El aceite es el producto principal que se obtiene de la pepita y el de mayor valor. Representa entre el 50 y el 75% del valor total de todos los productos.

Dentro del proceso de refinación del aceite los avances científicos y tecnológicos han logrado la obtención de derivados que tienen múltiples aplicaciones y aumentan su productividad económica. La estearina, obtenida de la cristalización del aceite, es empleada para elaborar margarina; se obtiene también la mellorina que es un postre helado semejante a la crema helada pero de costo más bajo. De la borra del aceite ó del aceite crudo se producen ácidos grasos que se emplean en la elaboración de productos como emulsionantes, farmacéuticos, insecticidas, cosméticos, plásticos, acabados para cueros, textiles, papel, etc. La torta de algodón que genera alrededor del 33% del valor de los productos de la pepita es el suplemento proteínico más solicitado para alimento del ganado y una excelente fuente de energía en la dieta alimenticia de los hatos. También se emplea como fertilizantes mezclado con otros ingredientes; además de su riqueza en nitrógeno y fósforo contiene potasio y cantidades menores de alimentos para las plantas.

La cascarilla es la mayor fuente de alimento para el grado como un forraje agradable y fuerte para el crecimiento y engorde. Es de fácil manejo pues no requiere procesamiento adicional alguno. También es empleada en alta proporción en la fabricación de plásticos y en la borra usada en el perforado de pozos de petróleo, así como también en la fabricación de furfural, un solvente selectivo en la producción de goma sintética.

El linter, o sea la fibra corta de algodón que es sacada de la pepita como primera etapa de su tratamiento, tiene gran variedad de usos. Cantidad limitadas de linter se usan en la fabricación de algodón absorbente, vendas médicas, gaza, cuerdas, pabílo e hilado para alfombras. En mucho mayor proporción es sometido a un proceso que produce fieltros o material para hacer colchones y cojines para muebles y automóviles. El linter es componente principal de la celulosa y, por lo tanto, una materia prima importante para las industrias químicas. Se lo utiliza en elaboración de fibras viscosas, acetato, etc., empleada en ropa, cortinas, tapices, etc. La pulpa del linter se emplea también en la producción de películas fotográficas y de rayos X. Últimamente ha empezado a utilizarse en productos moldeados para fabricación de paneles de instrumentos, cajas de radio y mangos para cepillos de dientes y herramientas.

La industrialización de la pepita de algodón ha conducido, a través de un amplio programa de investigación, al desarrollo de las proteínas de pepita como ingredientes en el alimento humano. Ya existe un pequeño pero estable mercado de harina de pepita de algodón que ha recibido amplia aceptación en el comercio de panadería y pastelería. Se anticipa que las características funcionales y nutricionales de las proteínas contenidas en la pepita de algodón crearán un mercado de demanda en expansión. El uso potencial de esa proteína ya se dirige a crear un producto tipo carne empleable en hamburguesas, salchichas, hot. dogs, etc., a un costo sumamente bajo y por lo tanto más aceptable por el consumidor.

Por lo mencionado, puede apreciarse que el empleo de los productos obtenidos de la pepita de algodón constituye un área dinámica y creciente. La investigación en curso para encontrarle nuevos usos anticipa que una gran variedad de proteínas alimenticias se incorporarán al mercado consumo. El futuro para los productos de pepita de algodón es estimulante el valor de la producción de algodón.

Hasta 1975 la demanda de pepita fue muy escasa e inestable en el mercado interno pues la industria del aceite era incipiente y funcionaba en forma irregular e ineficiente. En 1975, sin embargo, se sumaron a las dos plantas existentes – Compañía Oleaginosa en Cochabamba e Industrias de Aceite, las nuevas fábricas instaladas en Santa Cruz de Cooperativa Guabirá, Industria Oleaginosa Sociedad Aceitera del Oriente (SAO) y la de la Corporación Boliviana de Fomento en Villamontes, además de otras más pequeñas, también en Santa Cruz, como Comingo y SOBOAVE, ésta última todavía fuera de funcionamiento.

Esta rápida industrialización que exigió una inversión superior a los 80 millones de dólares, creó un amplio mercado para oleaginosas de las que, la pepita de algodón es la que se produce en mayor escala. La agro-industria de la pepita ofrece en Bolivia un amplio campo que aún queda por explotar, pues la coordinación en la producción, la industrialización y el mercado no están organizados.

El Ministerio de Industria y Comercio fijó a principios de 19 75 el precio de la pepita de algodón en $b. 700.- la tonelada que fue elevado a $b. 1.400.- el año 1976. Ignoramos los fundamentos en que se basó la decisión del Ministerio de Industria aunque es obvio que estos precios buscaban proteger el comercio antes que la producción. En otros países la política de precios se basa en conceptos diferentes. Por ejemplo en Méjico, según información escrita de la Unión de Crédito Ganadero y Agrícola de Abril de 1975 la situación es la siguiente:

"El precio que la Industria Aceitera paga a los productores de semilla de algodón ha tenido el siguiente historial:

1973 hasta Julio 120.000 dólares por tonelada puesta Planta Despepitadota.
De Agosto en adelante subió a 180.000 dólares por tonelada.

1974 Los precios fluctuaron entre 170.00 dólares y 195.000 dólares por tonelada.

1975 Las ideas de precio en el momento son alrededor de 175.000 dólares por tonelada. El precio se considera firme y de haber fluctuación será en aumento hasta 185.000 dólares por tonelada.

Todos los precios mencionados se entienden puesta la semilla en la plancha de concreto en que se recibe de la planta despepitadora por lo que los costos de maniobras para carga a camión y flete de la despepitadora a los molinos son por cuenta del comprador.

"Los porcentajes típicos del rendimiento que se obtiene en los molinos aceiteros son los siguientes:

Aceite	: 18%
Torta	: 40%
Cascarilla	: 30%
Linter	: 7%
Mermas	: 5%

"Los porcentajes anteriores, como se menciona son típicos ya que varían dependiendo de la región en que se haya producido la semilla".

"Algunos de los productos del campo tienen establecidos precios de garantía por parte del Gobierno Federal a través de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares pero específicamente la semilla de algodón y sus derivados, no gozan de ninguna subvención oficial".

“Con base en lo expuesto en el punto anterior los precios de los sub-productos de la semilla de algodón presentarán durante este año fluctuaciones tendientes a la alza por (estimación exclusivamente) un 10% y la ideas de precios actuales, sin que se estén registrando transformaciones en volúmenes importantes, son las siguientes:

— Aceite : a 760.00 dólares por tonelada - LAB México, D.F.
— Torta : a 188.00 dólares por tonelada - LAB Molino
— Linter de primer corte : 295.00 dólares por tonelada - LAB - México
— Linter de segundo corte : 225.00 dólares por tonelada - LAB México
—Cascarilla : 30.00 dólares por tonelada - LAB - Molino

“La forma habitual de pago es al contado contra entrega del producto y de la factura correspondiente, estilándose hacer pre-liquidaciones cada 2/3 días o en forma semanal, quincenal y hasta mensual dependiendo de la época de que se trate (durante lo más intenso de la temporada

y al decrecer ésta) y de los volúmenes en cuestión (que puedan alcanzar hasta 30.000.00 dólares diarios o aún cantidades mayores)”.

De la información que antedice, se desprenden las siguientes conclusiones:

	Rendimiento	Precio por Ton.	Precio del Sub-producto
Subproducto	en kgs., por	del Sub-product	obtenido en cada Ton.de pepita
	Ton., de pepita	$us	$us
Aceite	180	760.00	135,8
Torta	400	168.00	67,2
Linter	70	250.00	17,5
Cascarilla	300	30.00	9
Merma	50		
	1000	1.208.00	230.50

El Productor mejicano de pepita de algodón recibe, como se ve $us. 175.- por tonelada puesta en Desmotadora, quiere decir, que recibe el 76% del ingreso de todos los sub-productos.

En Bolivia los rendimientos y el precio de subs-productos por tonelada de pepita son los siguientes:

	% Rendimiento	Precio del		Total de Sub-	
Subproducto	Kgs. Por Ton.	Sub-producto		producto, por	
	de pepita	Kgs.		Ton. De pepita	
		$us		$us	
Aceite	140.-	20		2.800,00	
Torta	400.-	1.50		600.00	
Linter	70.-	5.00		350.00	
Cascarilla	300.-				
Merma	90.-				
	1.000.-	26.50		2.750,00	ó
			$us	187.50	

De los $us. 187,50 a que vende el industrial su aceite y subproductos, el productor de la pepita de algodón solo recibe el 76%. Manteniendo los mismos porcentajes que en Méjico, el

productor de pepita en Bolivia debería recibir $us. 142,50 por toneladas de pepita, es decir, $b. 2.850.- Sin embargo, se le ha fijado un precio de $b. 1.400.-

De lo anterior se desprende que el industrial aceitero obtiene en subproducto $us. 187,50 por cada tonelada de pepita que procesa. Considerando un mínimo de 40.000 toneladas que se producirán este año obtendrá un ingreso bruto de $us. 7.500.000 Pagará por la materia prima (pepita) 40.000 Ton. X $us 70.- $us 2.800.000. Le quedarán $us. 4.700.000.00 para industrialización y gastos, que resulta un margen mucho más amplio que ele del productor de la materia prima.

De las cifras y consideraciones que anteceden, se desprende que el productor algodonero, en un año crítico para la producción, no solo sufre los perjuicios de una caída mundial de los precios, sino que tiene que sufrir también los graves daños de un precio fijado para la pepita de algodón alejado de los niveles mundiales y nacionales, lo que contribuye a aumentar las pérdidas ya ocurridas en el cultivo. Dichas pérdidas y por consiguiente la relación producción bancaria atenuarse en gran medida si se dispensara un trato justo y fundamentado en la fijación del precio de la pepita y se estableciera una lógica relación materia prima – producto acabado en las industrias.

La Crisis Algodonera:

a) **Demanda de bienes y servicios.** La expansión de las áreas de cultivo de algodón desde 7.000 hasta 50.000 hectáreas en el lapso de cuatro años alteró el equilibrio de los costos al presionar por una demanda incontrolada de bienes y servicios fenómeno característico de las economías en crecimiento. Dichas presiones no solo incidieron en la elevación de los precios, sino que en algunos casos, hicieron imposible la obtención de elementos necesarios para la producción lo que perjudicó gravemente los rendimientos. Por ejemplo, fue imposible obtener toda la mano de obra necesaria para levantar la cosecha. Los cosechadores venidos del interior del país en número de 7.000 el año 1970, no pudieron llegar a 50.000.-, que eran los que se necesitaban, para levantar la cosecha el año 1973. Este hecho dejó extensos campos sin cosechar, originó una competencia irracional por disponer de la escasa mano de obra, acudiéndose al expediente de elevar inmoderadamente los jornales, lo que repercutió en el alza de los gastos financieros y de administración y en la de transportes, servicios internos, precio de repuestos y otros elementos requeridos para la producción.

b) **Devaluación Monetaria:** Los últimos años de la década del sesenta sufrieron de un lento pero progresivo proceso de inflación originado en el crecimiento del gasto fiscal y en el sostenido aumento de sueldos y salarios. Por otro lado, los cambios diferenciales existentes en los países vecinos y la libre disponibilidad de un dólar barato en Bolivia, estimulaba las importaciones legales e ilegales y desalentaba las exportaciones. Para contrarrestar tan desventajosos desequilibrios, el Gobierno dictó el D.S. Nº 10550 de 27 de octubre de 1972 que elevaba el tipo de cambio de $b.12.- al $b. 20.- por dólar, mantenía la libertad de operaciones bancarias, incrementaba ciertos precios e impuestos y fortalecía los salarios básicos con un bono fijo de $b. 135.- al mes. El nuevo tipo de cambio constituyó un importante sostén para las exportaciones aunque, en el caso del algodón, la ventaja inicial quedó invalidada por los reembolsos al nuevo cambio de los créditos para la producción otorgados antes del decreto en dólares americanos y por las perdidas sufridas en la comercialización del año 1973. En los años 1973/75 siguiente a la devaluación las ventajas de ésta fueron atenuadas por la fuerte competencia en la demanda de mano de obra debida a la expansión de los cultivos y por la reactivación inflacionaria interna que en esos años alcanzó la tasa del 30% y el 39% descendiendo al 8% en 1975. (Revista Progreso). Estas circunstancias incidieron en la extraordinaria elevación de los costos.

c) **La Crisis del Petróleo:** El año 1973 los países asociados en la OPEP alzaron el precio del petróleo en proporciones inusitadas. El barril de petróleo que Venezuela vendía a $us. 3,11 en enero de 1973, subió a fines del mismo años a $us 14,08. Los efectos de tal situación no se dejaron esperar. Se produjo una crisis cercana al colapso monetario en la economía de los países industrializados. Se emitió moneda para pagar el petróleo y se contrajo drásticamente el consumo de productos. Tal hecho determinó una “inflación con recesión” que, en industrias como textil, se tradujo en la contratación de la demanda y la consiguiente caída de los precios

del algodón. Por otro lado, el valor de los insumos o equipos fabricados por la industria se elevó extraordinariamente como resultado de la creciente inflación. En pocos meses el alto nivel de vida y la elevada tasa de empleo de las principales naciones del mundo parecían seriamente amenazados. En países en desarrollo e importadores como Bolivia, el precio de los equipos, abonos o insumos necesarios para la producción agrícola, se elevó muy por encima de los niveles normales mientras bajaba el de sus productos agrícolas exportables. Internamente, tal situación influyó e influye todavía en la continuada elevación de salarios y de otros rubros que, en el caso de la agricultura exportable, gravita deficitariamente sobre el productor y estanca la inversión por el alto riesgo que representa. El área de siembra de algodón se redujo de 50.000 hectáreas en 1972 a 29.000 hectáreas en 1976.

Crédito Algodonero:

Los créditos para cultivar algodón empezaron a expandirse notoriamente a partir de 1971/72. Hasta entonces, solo se cultivaban 16.600 hectáreas a cargo de 29 productores. Los préstamos tenían volúmenes limitados y, dada la normalidad y estabilidad de la producción, eran cubiertos sin demora. En 1971/72 ingresaron al cultivo 112 productores y el área de siembra su elevó a 47.000 hectáreas, o sea, un 183% más, explicable por la irreflexiva fiebre de algodoneros inexpertos y de sus omisos financiadotes. Esa extensión, con ligeros variantes, se mantuvo hasta 1976 en que se redujo súbitamente a menos de 30.000 hectáreas.

Los préstamos otorgados por los bancos fiscales no se ajustaron, en la mayoría de los casos, a las normas básicas de un buen crédito agrícola. La supervisión fue deficiente y resultó incapaz de comprender la necesidad de relacionar las escalas o plazos de pago (amortizaciones) con el potencial de rendimiento de la tierra y del mercado admitiendo que ese potencial es fluctuante. No se hicieron estudios ni proyecciones de una razonable escala evolutiva de precios y de costos; faltó un examen del mercado para apreciar su evolución en el mediano plazo. Un ejemplo de esta omisión, fue la presión que ejercieron los bancos sobre los productores para que vendan su cosecha de 1975 en momento inoportuno, cuando una espera de tres a cuatro meses, dada la evolución del mercado en perspectiva, se habría traducido en precios muy mejorados sobre los que se obtuvieron. Tampoco se hizo un estudio del curso que tendrían los subproductos ni del precio de venta que les correspondía en función de la expansión de la industria que los utiliza. En muchos casos los créditos se otorgaron por decisiones personales de directores o gerentes desconocedores del problema algodonero y los informes elaborados para salvar las consecuencias de tal situación, como el faccionado en octubre de 1975 por una comisión del Banco del Estado, se ocupó más bien de señalar a los responsables antes que de buscar fórmulas razonables al problema del endeudamiento. La selección de los prestatarios hecha por la comisión hizo abstracción de la zona en que ubicaron sus plantaciones factor esencial de productividad – de la infraestructura existente, así como de su experiencia agrícola. Se otorgaron créditos que, en varios casos, no se destinaron al cultivo y los criterios aplicados para discriminarlos confundieron, lamentablemente, al agricultor que produce con el negociante que especula.

En los países subdesarrollados como Bolivia, la insuficiencia del ahorro explica la falta de capital para la agricultura. Esta escasez puede y debe ser subsanada, en cierta medida, por el crédito. “Los tabús contra las deudas, son características de las sociedades agrarias sometidas a la tradición”. Una de las causas que explica el estancamiento de la Reforma Agraria es no haberla combinado con organismos que suministren crédito y enseñen a usarlo. Hasta 1950, la política de crédito agrícola en Bolivia era retractiva, propia de las sociedades primitivas; olvidé el indiscutible principio de que si la agricultura no deja ganancias, su desarrollo es imposible. Se olvidó también que el futuro desarrollo del precio tiene que basarse en el avance de la agricultura y ganadería de las que vive el 65% de la población.

Las grandes transformaciones alcanzadas en la agricultura por otros países, se deben fundamentalmente a su creciente mercado interno y a su acertada política crediticia. Allí los agricultores comenzaron a trabajar sin recursos, aunque para producir necesitaban invertir dinero y recuperarlo lentamente. Se dictaron leyes para facilitar créditos agrícolas “por cinco años a cuarenta años y a un tipo de interés que no excedería en ningún caso del seis por ciento”. La filosofía en que se funda este tipo de legislación, es de que “los agricultores pueden hacer dinero pidiéndolo prestado”. Semejante filosofía, que hizo crecer en forma impresionante

a la agricultura, todavía causa escándalo en Bolivia donde se interpreta como algo indecoroso "ganar con dinero ajeno".

La tasa de intereses cobrada por los Bancos para los créditos algodoneros, fue cada vez mayor. En 1972 era del 12% y se elevó hasta el 19% en 1974/75. El contrasentido de esta política crediticia se destaca al considerar que el país recibe crédito para su desarrollo de entidades y Bancos internacionales a plazos largos, varios años de gracia e intereses que, en muchos casos, no exceden del 2%. Es poco razonable que los Bancos fiscales, intermediarios de estos créditos, desvirtúen sus condiciones y objetivos básicos para imponer otros nuevos que les hacen perder sus características de instrumentos del desarrollo. Tampoco se justifica financiar la totalidad de los créditos en moneda extranjera, aumentando en endeudamiento nacional, cuando el 75% del costo agrícola se gasta en moneda local. El financiamiento en pesos podría ligarse al encaje legal toda vez que el producto financiado está destinado a la exportación y generaría divisas.

Hay que puntualizar, sin embargo, que el crédito agrícola no consiste en "una distribución episódica de la riqueza" sino que constituye un elemento más de la infraestructura agrícola y debe manejarse sin desviaciones del propósito original.

Los errores acumulados en el ejercicio de la política crediticia, han servido a los Bancos financiadotes para acumular valiosas experiencias que les están permitido, a partir de 1976, aplicar nuevas normas de crédito que, apoyadas en fundamentos más realistas, ayudarán en el futuro a precautelar mejor sus propios intereses y los de la agricultura.

Los errores de concepto y aplicación en que incurrieron los Bancos estatales en el otorgamiento y manejo de los créditos algodoneros, no hay que atribuirlos solamente a ellos. Hay que atribuirlos también a la desarmonía existente entre la legislación crediticia y la realidad vigente en el campo que, en muchos casos obligaba al deudor a emplear los recursos de operación en fines de inversión y a los varios agricultores improvisados que consideraban legítimos usar los fondos agrícolas en otros fines.

CAPÍTULO XI

CULMINACIÓN DE LA CRISIS ALGODONERA

Elevación de costos:

Los costos de producción que en la década 1955/65 se mantuvieron relativamente estables, empezaron a elevarse en forma acelerada debido a diversos factores que enunciaremos más adelante. Entre 1965 y 1975 los costos de producción subieron como puede apreciarse en el siguiente cuadro:

2.- COSTOS DE PRODUCCIÓN DE ALGODÓN

Items del Costo	Costo por hectáres			Costo por quintal (s/g. productividad)		
	1965	1970	1975	1965	1970	1975
	Prod. Ha.	Prod. Ha.	Prod. Ha.			
	12.5 qq.	13.55 qq.	9.65 qq.			
Gastos fijos	$b.	$b.	$b.	$b.	$b.	$b.
Preparación						
de tierras	182,76	203.08	246.39			
siembra	111.60	118,56	384,58			
Laboreo (abonos,						
herbicidas, defoli-						
antes)	691.20	1.001,76	2.883,29			
Suelos y Jornales	352.56	309.00	1.162,51			
Servicio de						
equipos	206.00	294.44	1.806,20			
Gastos generales	240.00	240.00	657.00			
Gastos financieros	171.60	146.16	1.295,25			
Depreciación	425.50	640.00	1.366,82			
Costo fijo	2.381,22	2.953,00	9.802,04	190.50	217.93	1.025,30

Gastos Variables						
Cosecha	497.25	657.72	1.774,39	39.80	48.54	185.60
Desmote	121.25	362.16	1.063,97	9.70	26.73	111.29
Costo Total	2.999,72	2.972,88	12.640,40	239.98	293.20	1.322,19
Equivalente						
en dólares $us	250.00	331.00	632.00	20.00	24.00	66.10
Al cambio						
correspondiente						
Porcentaje de						
aumento con						
relación a1965		32%	1,53		22%	231%

Fuente: Registro de ADEPA y de varios productores

Precios de Algodón:

Los precios del algodón en los primeros años de la década del 70, continuaron estables con ligera tendencia al alza sobre la década anterior para experimentar una elevación brusca el año 1973, poco antes de iniciarse la crisis petrolera y experimentar, en los años sucesivos, bruscas fluctuaciones en cortos períodos de tiempo. Los precios promedios vigentes en el mercado de Nueva York para algodón meddling 1 1/16" fueron los siguientes:

	Precios	Centavos	Porcentaje
Años	por lb.	CIF New York	de variación
	Middling	1 1/16"	
1965/66	$us	31.79	−
1966/67	"	24.82	+
1967/68	"	32.01	+
1968/69	"	26.59	−
1969/70	"	25.13	−
1970/71	"	26.39	+
1971/72	"	33.96	+
1972/73	"	36.59	+
1973/74	"	68.10	+
1974/75		42.69	−

Fuente: Cotton Internacional: 1976

La elevación de los precios resultó menor a la de los costos pues mientras aquellos tuvieron una elevación promedio aunque fluctuante entre 1965/75 de menos de un 20% que no alcanzaba a cubrir la devaluación del dólar, los costos subieron en el mismo período en el 153%, generando un resultado negativo en la relación costo-precio. Este resultado se explica, principalmente, por la desmedida elevación de bienes y servicios debido a la inflación mundial y por la moderada, cuando no disminuida, demanda de materias primas debida a la concentración del consumo:

Rendimientos de Cosecha:

En los años críticos de 1972/76, debido sobre todo a la irregularidad en la caída de lluvias, la productividad del algodón descendió a un promedio de 9,86 por hectárea que aún está ligeramente por encima del promedio mundial. Tal descenso de productividad, que disminuyó los ingresos de los algodoneros, se debió principalmente a las siguientes causas.

a) **Selección y Preparación de Suelos.-** Aunque el algodón se desarrolla en una gran variedad de suelos, crece mejor en aquellos con buena textura, suficiencia de humus, capacidad de retención de humedad y buen drenaje. En Santa Cruz se descuidó en muchos

casos la adecuada selección de suelos que, por falta de buen drenaje, retrazaron su preparación y dieron lugar al desarrollo excesivo de malezas. Se cultivó también en suelos superficiales, arenosos, poco fértiles y sujetos a fuerte erosión eólica.

La zona algodonera de Santa Cruz se caracteriza por la existencia de microclimas en los que las condiciones de lluvia en áreas próximas entre sí son diferentes en volúmenes y distribución, lo que se refleje en los resultados finales cuando los períodos de siembra y floración son afectados. Muchos productores en los últimos años, atraídos por los buenos suelos de la región del Sur, ubicaron sus plantaciones en esa zona sin dar importancia al factor lluvia que fue el que ocasionó deficitarias cosechas de algodón. No debe perderse de vista que en zonas con poca lluvia y suelos ricos, la solución de fondo será el riego. La falta de rotación de cultivos, que es necesaria para mantener la fertilidad y controlar el desarrollo de las hierbas y las enfermedades, se está convirtiendo en otro factor de empobrecimiento de los suelos contra la que poco se puede hacer, pues la principal dificultad radica en los cultivos alternativos del algodón tienen mercado muy reducido lo que desalienta al productor en seguir la aconsejable norma de rotación.

b) **Fechas de Siembra.-** La importancia de la fecha de siembra en relación con el aprovechamiento de lluvias y la protección contra el ataque de plagas es muy grande. Las siembras retrazadas por falta de lluvias, de disponibilidad de semilla, o de créditos oportunos ha sido causantes, en parte de las pérdidas en la producción de los últimos años.

c) **Enmalezamiento y Erosión.-** La erosión y las malezas se cuentan entre los principales enemigos de la planta del algodón. Son peligrosos competidores en la disputa por los nutrientes del suelo y por la, a veces, escasa humedad. Según las experiencias técnicas la lucha competitiva, “va desde los veinte hasta los cuarenta días del cultivo”, período dentro del cual debe dominarse la proliferación de las malezas si se quiere obtener una buena productividad. La lucha contra las hierbas se ha librado normalmente por medio de las carpidas así como mecánicamente mediante los cultivos y su eficacia no ha sido muy grande. Con frecuencia se ha demorado en librarse por falta de mano de obras, por la inoperabilidad del equipo mecánico debido a la humedad de suelo o por otras causas. En los últimos años se viene reemplazando el control mecánico de las hierbas con el control químico mediante la aplicación de herbicidas lo que, siendo inmejorable, exige el necesario conocimiento técnico. La erosión, que destruye la estructura del suelo, tiene que dominarse mediante agentes vegetales naturales, o por una cuidadosa selección de los suelos. Las pérdidas que causa la erosión al algodón son las mayores de todas.

d) **Plagas de Insectos.-** Los insectos que atacan al algodón en la zona de Santa Cruz no son tan abundantes como en otros países. La lucha mediante insecticidas ha sido conducida en forma que podía calificarse de eficiente y la acción del control biológico, por razones naturales o de temporada, ha actuado satisfactoriamente. Las plagas más importantes son: la lagarta rosada, el heliotis, la chinche tintorea, el picudito y el gusano de la hoja. Los daños potenciales que amenazan al algodón por las plagas de insectos, son enormes, por lo que debe mantenerse una atención constante en la lucha contra ellas. Hasta ahora, de todos los factores enumerados como causante de pérdidas en el algodón, el de los insectos es el menor, no alcanzando al 10%.

e) **Cosecha.-** El inusitado crecimiento de las áreas de cultivo trajo como consecuencia la escasez de mano de obra. Este hecho impidió la cosecha oportuna y ocasionó la permanencia de capullos en la planta por períodos de tiempo muy prologados durante el cual las lluvias y el viento produjeron su caída y consiguiente pérdida. La afluencia suficiente de cosechadores, a razón de uno por hectárea, cuando las extensiones sembradas no excedían de 16.000.-, resultó insuficiente cuando se requirieron 40.000.- ó 50.000.- cosechadores para una extensión de igual número de hectáreas. La solución a esta escasez en el futuro. Será la cosecha mecánica, que ha empezado a emplearse en forma todavía limitada en el área. Este tipo de cosecha ofrece ventajas en el aspecto económico y en la seguridad de recolectar un alto porcentaje del algodón producido aunque afecta a la calidad de la fibra, exige una falta inversión y una buena capacidad mecánica de manejo.

El correcto manejo de los factores enumerados disminuye los riesgos y aumenta las posibilidades de un buen rendimiento. Sin embargo, su valor es relativo ya que algunas veces se ve contrarrestado, inexplicablemente, por una realidad diferente.

Fallas de Comercialización:

A los factores enumerados anteriormente se sumaron el año 1973 considerables pérdidas emergentes de una defectuosa comercialización de la buena cosecha obtenida ese año.

La venta del algodón en el mercado interno y las primeras exportaciones fueron llevadas a cabo directamente por los productores. A partir de 1970 ADEPA se hizo cargo de la comercialización que se ejecutó ese año sin tropiezos por tratarse de un volumen reducido de solo 23. 696 fardos. ADEPA, alentada por su primera experiencia, consideró que sus futuras operaciones se desenvolverían también sin tropiezos. No se tomó en cuenta el brusco crecimiento de la producción que multiplicaba los problemas de venta. En el período 1971/72 se comprometieron para exportación 70.177.- fardos mientras la producción exportable solo llegó a 50.511. Por esa diferencia hubo que pagar compensaciones económicas que representaron pérdidas para el productor, las que aumentaron por pago de estadías debido a deficiencias de almacenamiento, escasez de vagones ferroviarios y a otros factores colaterales.

Por donde se puso mayormente de manifiesto la falta de experiencia en la comercialización, fue en la oportunidad de cerrar las ventas a futuro y en el desconocimiento sobre el valor y permanencia de los contratos convenidos.

El futuro de los precios está influenciado por múltiples factores que surgen del movimiento de la economía mundial. A comienzos de 1973 se prepara el gran cambio que tendría lugar en los precios del petróleo y que suscitaría una conmoción en las relaciones económicas de los grandes países. En esos momentos ADEPA, con la aprobación unánime de sus asociados y el asesoramiento del técnico argentino Sr. Jorge Rivela, decidió vender el algodón de la temporada 1972/73 mediante licitación pública adjudicando el 10 de enero de 1973 la cantidad de 90.000 fardos a las firmas Rally Brothers & Coney, Mitsui & Cía., y Fomento Industrial y Comercial de México, al precio de $us. 33.75 el quintal FOB Buenos Aires, de la calidad Strict Midding 1 1/16” Adicionalmente, entre enero y abril de 1973 se vendieron 18.054 fardos más a Mitsubishi de Japón y Fomento Industrial y Comercial de México a $us. 40,20 el quintal FOB. Buenos Aires. El inusitado interés demostrado por los compradores en esa oportunidad se apoyaba, sin duda en la certidumbre de que a corto plazo, el aliviarse la forzada contracción de la demanda, los precios internacionales del algodón tendrían un alza considerable. A este respecto, la 3ª. Memoria de ADEPA anota: “El factor determinante en la gestión del problema surgido con los compradores fue la súbita alza en los niveles de precios del mercado mundial, factor que hizo aparecer a posteriori— los precios contratados de venta para la producción 72/73 como inusitadamente bajos a despacho de que, a la fecha de dichas ventas se pactaron, los precios contratados eran los más altos conseguidos hasta entonces y seguían muy de cerca la tendencia alcista moderada que se observaba en el mercado a principios del 73, considerada como pasajera por organismos tales como el Banco Mundial y que hacían sumamente difícil, sino imposible, prever la dislocación y subsecuente alza sin precedentes en los precios del mercado mundial que se empieza a producir en julio de 1973”.

Firmados los contratos se despacharon a puerto 54,750 fardos de los que se embarcaron 28,475 a destino final momento en que el precio del algodón vendido en enero a $us 35,75 empezó a subir hasta alcanzar, en octubre de 1973, el alto nivel de $us 86,70. Esta explosiva elevación era uno de los efectos de la pérdida de valor del dólar por la fuerte inflación ocurrido en los Estados Unidos. Ante tal situación, surgió en Bolivia, como en otros países, la natural interrogante sobre si era equitativo mantener sin reajuste los contratos de venta de algodón hechos en dólares, si éstos ya no tenían la capacidad adquisitiva del momento en que se celebraron los compromisos. La respuesta la dio el gobierno dictando el D.S. Nº 11016 de 4 de agosto de 1973, por el que establecía el precio mínimo de $us. 56.- por quintal de algodón para exportación. Apoyada en esta disposición legal, ADEPA ordenó la suspensión del embarque de 26.761 fardos que todavía se encontraban en puertos así como de todo otro despacho desde Santa Cruz.

La decisión adoptada por ADEPA, demostraba cierta insensata indiferencia acerca de la fuerza jurídica de los contratos y un menosprecio imprudente sobre el poder de las firmas compradoras. La esperanza de los productores de rescindir los contratos ya celebrados y vender su algodón a Indonesia por medio de E. Brown Ltda., al precio de $us. 85,75 FOB Santos o Buenos Aires, quedó muy pronto desvanecida ante la imposibilidad de conseguir la apertura de los acreditivos debido a interferencias diplomáticas. Era evidente que los antiguos compradores ganaban no solo la batalla legal sino también la comercial porque dejaban a los productores en posición de no poder mover sus existencias debido a las órdenes de embargo logradas judicialmente. Ante tal situación, el único era la renegociación con los antiguos compradores que exigían el total cumplimiento de los contratos, reconociendo como máxima compensación por gastos la suma $us. 2,50 por quintal. El rechazo inicial de ADEPA a esta proposición, demoró el arreglo que, finalmente, llegó a suscribirse ad referéndum en Río de Janeiro el 9 de noviembre de 1973 sobre las siguientes bases:

a) Se mantienen los precios de los contratos originales de venta.
b) Los compradores reconocen el favor de los vendedores, por gastos realizados, $us. 2,50 por quintal.
c) Se deja para libre disponibilidad y venta de los vendedores el 25% del algodón negociado.

ADEPA, autorizada por la asamblea de productores, aprobó el acuerdo que se incorporó el convenio definitivo firmado el 6 de diciembre de 1973, donde se detallan las condiciones de entrega entre la que figura el rechazo de algodón con daños de campo. Para hacer posible el cumplimiento de los nuevos compromisos, el Gobierno, dictó el 13 de diciembre de 1973, la Resolución Suprema Nº 171231, reglamentaria del D.S. 11016, en la se estable que el precio mínimo de exportación de $us. 56.- por quintal de algodón solo rige apara los contratos firmados con posterioridad al 4 de agosto de 1973.

Durante el largo tiempo transcurrido hasta concluir la negociación, el algodón estacionado en Santa Cruz se hallaba a la intemperie por falta de almacenes, sufriendo los abates del viento, la lluvia y otros elementos naturales que le ocasionaban irreparables daños de campo haciéndolo inepto para el consumo y consiguiente venta. También fue afectado por los grandes incendios que se sucedieron entre junio y octubre de 1973, en los que el fuego consumió 9.490 fardos con un valor promedio asegurado por fardo de $us. 325,25 y que algunas compañías de seguro, nunca llegaron a pagar en su integridad.

Hay que aceptar que el proceso de comercialización de la gestión 1972/73 fue conducido equivocadamente por falta de experiencia y aunque fundado en buena fé y en argumentos justos, carecía de valor jurídico y representaba en último término una temporal aunque considerable pérdida.

El error arrancó de decisiones mayoritarias adoptadas por los productores y en ningún caso por personas aisladas; las actas existentes así lo demuestran. Los obstáculos surgido por demoras en los embarques, incendios, daños de campo, seguros, etc., ha impedido que el productor pudiera conocer hasta ahora una liquidación definitiva de sus ventas de algodón por la gestión 1973/73.

Pérdidas en la Producción:

El alza de los costos, los bajos precios del producto, sus fallas de comercialización, los daños de campo y la caída de la productividad en los últimos años, generaron una crisis en el cultivo del algodón a partir de 1972. El punto de equilibrio del costo en el período 1972/75 promedió 14,7 quintales por hectárea, mientras la productividad promedia solo llegó a 10.0 quintales por hectárea. La diferencia representó la pérdida en el cultivo, demostrada en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 26

PERDIDAS ACUMULADAS EN LA PRODUCCIÓN DE ALGODÓN EN CUATRO AÑOS

AÑOS	Prom. Promedio Hta. qq.	Costo por Hta. $us	Costo por qq. $us	Precio Promedio FAS- SC. $us	Pérdida por qq. $us	Pérdida por Hta. $us	Pérdida 47.000 Htas. $us
1971/77	7.26	319.-	43.94	29.70	(-14,24)	(-103,36)	(-4.858.860)
1972/73	11.70	360.-	30.77	26,25	(-4,52)	(-52,88)	(-2.485.360)
1973/74	11.52	540.-	46.88	35,52	(-11,36)	(-130,87)	(-6.150.890)
1974/75	9.56	627.-	66,11	32,28	(-33,83)	(-323,41)	(-15.200.270)
Pérdida Total							(-28.695.380)

Fuente: Registro de ADEPA y de varios productores.

Nota.- Las pérdidas podrían haberse atenuado si el subproducto — la pepita de algodón (producción promedia, una tonelada por hectárea)— se hubiera comercializado a los precios mundiales. La comercialización se inició en forma sistematizada solo a partir de 1975 al precio fijado por el Gobierno de $us. 35.- la tonelada que fue elevado a $us. 70.- en 1976. El precio en otros países productores como Méjico fue de $us. 180.- por tonelada en 1975 y de $us. 0,83 ($b. 16,80) el litro de aceite. (Unión de Crédito Agrícola, Hermosillo, Méjico, 1975 y U.S. News, Washington, junio 1977).

Deuda en Mora:

Las pérdidas acumuladas condujeron a la comunicación de una grave crisis de resultados en la producción de algodón. Las pérdidas acumuladas se tradujeron en fuertes deudas en mora existentes en los Bancos financiadotes, como detalle puede verse en el cuadro siguiente.

CUADRO Nº 27

VOLUMEN DE PRESTAMOS OTORGADOS Y DE DEUDAS EN MORA PERIODO 1972/75

BANCOS	AÑOS	SUMAS PRESTADAS $us.	Nº DE BENE-FICIARIOS	PAGOS EFECTUADOS $us	DEUDAS EN MORA $us	
Bco. del Estado	1971/72					
"	1972/73	2.586.804,75	19	2.293.886,35	292.918,40	
"	1973/74	7.941.939,42	41	3.533.415,19	4.409.524,23	
"	1974/75	14.564.703,82	118	1.241.116,68	13.323.587,14	
Sub-Total		25.093.447,99		7.068.418,22	18.026.029,77	
Bank of América	1971/72					
"	1972/73	3.397.230.00	5	3.397.230,00		
"	1973/74	1.650.000,00	3	1.059.388.89	590.611,11	
"	1974/75	2.526.000,00	17	2.526.000.00		
Sub-Total		7.573.230.00,00		6.982.618,89	590.611,11	
Bco. Agrícola	1971/72	3.529.953,48	43	2.455.969,89	1.073.983.59	
"	1972/73	5.295.267,78	48	360.185,54	4.935.082,24	
"	1973/74	9.185.669,75	67	1.245.743,00	7.939.926,75	
"	1974/75	8.526.598,05	72	2.967.888,25	5.558.709,80	
Sub-Total		26.537.489,06		7.029.786,68	19.507.702,38	
Total		59.204.167,05		21.080.823,79	38.123.343,26	
Nat.City Bank	1971/75		27		1.710.000,00	(1)
GRAN TOTAL					39.833.343,26	

Fuente: Datos directos de los Bancos.

---

(1) Datos del Banco Agrícola al que le fue transferido este saldo en la gestión 1975/76.

El único camino capaz de eliminar este gravoso pasivo es mediante las medidas procedentes, volver a hacer de la producción de algodón una actividad rentable, como lo fue durante el período de 20 años comprendido entre 1952 – 1972.

CAPÍTULO XII

EL FUTURO DEL ALGODÓN EN BOLIVIA

Las perspectivas de la producción de algodón en Bolivia están determinadas por condiciones externas e internas. Si en el exterior hay compradores para el algodón a precios remunerativos, y si internamente la capacidad productiva del agricultor es eficiente, la producción algodonera futura estará asegurada. Si durante determinados períodos no existen condiciones favorables para la producción y en tales circunstancias empiezan a actuar medidas correctivas sobre los factores negativos, llámanse inflación, transporte, comercialización, precios, costos créditos y de los insumos, etc., se logrará asegurar al productor la continuidad de su producción con ganancias razonables. Es un hecho sin discusión que si la agricultura no deja ganancias, su desarrollo es imposible.

Proyecciones del consumo interno:

El mercado interno para fibra de algodón en Bolivia es muy reducido y el consumo no alcanzó en 1976 a 1 kilogramo por persona/año frente a 4,1 kilogramos promedio en América Latina (NN.UU). La evolución del consumo de textiles de algodón en Bolivia y su proyección futura es la siguiente:

Año	Consumo Total de algodón Tons.	Población Total	Consumo por persona Kgs.
1950	1.400	3.008.000	0.5
1960	3.584	3.700.000	1.-
1976	4.354	4.600.000	0.94
1985	8.500	6.500.000	1.32

Fuente: NN.UU. Informe Werner.

Estos volúmenes incluyen el algodón consumido más las importaciones de hilados y tejidos, es decir, el mercado integral. Su incremento, relacionándolo con el aumento de la población y en términos por persona no ha sido muy importante y ha estado muy atrás en relación con otros países de América Latina. “Es un error considerar a Bolivia y Ecuador más o menos como un para en cuanto a textiles concierne”— dice un estudio sobre la materia y añade: “En 1969, el consumo por persona en el Ecuador era 20% más alto que en Bolivia; para 1973 — el Ecuador ha incrementado en un 48% más que Bolivia. Las proyecciones sugieren que en 1985 el consumo per-cápita del Ecuador excederá al de Bolivia por 75%”.

Las razones de este bajo consumo se encuentran en la débil e ineficiente industria textil nacional y su baja capacidad productiva; también influye en esa situación la comercialización de tejidos más finos y baratos provenientes del exterior que no enfrentan la competencia interna porque las fábricas nacionales no están en condiciones de producirlos. Finalmente hay que tener en cuenta la baja capacidad adquisitiva del grueso de la población que, en algunas regiones del país, prácticamente no consume tejidos de algodón.

La proyección del consumo interno para fibra de algodón, ha sido estimada para 1980/85 en 8.500 toneladas de algodón.

Teniendo en cuenta que para dichos años se estima que el país contará con una población entre 6 y 6,6 millones de habitantes, el consumo por persona/año habría pasado a 1 kilogramo a 1.32 que representa un crecimiento muy bajo que lo alejará aún más del nivel

alcanzado por los demás países de Latinoamérica. Hay que en cuenta que la s 8.500 toneladas de fibra de algodón cubrirán todo el consumo y harán innecesario las importaciones de hilados y tejidos, pero exigirán el trabajo de 20.000 husos más sobre los existentes actualmente y que, necesariamente, tendrán que instalaran si se desea acabar con las importaciones. Si no se instalan esos 20.000 husos, el país tendría que importar unas 3.500 toneladas de hilados de algodón para satisfacer la demanda interna.

Las proyecciones del consumo hasta 8.500 toneladas en los próximos 10 años está basada en una tasa de crecimiento tradicional. Sin embargo, ya están en curso medidas adoptadas sobre la industria textil del algodón que probablemente llevarán aquellas cifras más allá de las estimaciones hechas. Por Decreto Supremo Nº 13247 de 31 de Diciembre de 1975 se autorizó al Comité de Obras Públicas de Santa Cruz la ejecución de una hilandería de Algodón con capacidad de 7.896 toneladas métricas por año. Esa disposición fue completamente por el Decreto Supremo Nº 14296 de 17 de Enero de 1977 que asignó la provisión de todo el equipo textil a la firma Platt Saco Lowell Ltd., y el Decreto Supremo Nº 14851 de 24 de Agosto de 1977 que aprueba el costo financiero integral del proyecto en $b. 948.543. 553,20 ($us 47.500.000,00) ratifica la adjudicación de la firma maquinaria a la firma Platt Saco Lowell y determina que se exporte el 70% de la producción de la planta en los tres primeros años de su vida útil. Con el nuevo proyecto textil considerado al margen del crecimiento normal, quiere decir que el consumo de la industria textil boliviana se elevaría el año 1985 hasta 155.896 toneladas que llevaría al consumo por persona a 2.44 kgs., que todavía queda por debajo del actual promedio Latinoamericano. No existe el indispensable estudio de mercado que establezca con cierto grado de precisiòn el porcentaje de la producción textil que podrá exportarse; las NN.UU, y la Junta de Acuerdo de Cartagena están promocionando el estudio de un “Programa de Racionalización de la Industria Textil” que deberá estar concluido en 1979. Para cubrir en 1985 la demanda de 15.896 toneladas tendrían que sembrarse 34.000 hectáreas que rindan un promedio de 10 qq., por hectárea. Esta es la extensión que actualmente se cultiva, lo que significa que si se mantiene la producción de algodón sólo alcanzaría a cubrir el consumo nacional en 1985. Cualquier exportación exigirá ampliar dicha extensión, lo que dependerá de tener capacidad competitiva en el mercado externo. Si la relación costo-precio es respectiva la producción nacional de algodón tendrá que limitarse al abastecimiento interno.

El Mercado Exterior.- Para muchos países en vías de desarrollo el algodón es una de las principales fuentes de moneda extranjera; para muchos otros como Bolivia, ya es una fuente potencial de significación. La permanencia y estabilidad del mercado exterior del algodón en el futuro tienen, por lo tanto, importancia decisiva para los países productores.

A pesar de que el área sembrada con algodón se ha ido reduciendo en el mundo, el consumo de fibras y entre ellas el algodón ha ido aumentando. La explicación se encuentra en el constante crecimiento de la población, en el incremento de la productividad por hectárea cosecha y del ingreso per cápita.

Entre 1952/1975 el área sembrada con algodón en el mundo declinó un 10%, de 35.4 millones de hectáreas a 32.6 millones; en cambio, el rendimiento de cosecha subió en el 65%, de 5.58 a 9.23 quintales por hectárea (Dtpo. de Agricultura de los EE.UU. Perspectivas de la demanda de algodón 1971. Cotton International 1976).

El empleo de la fibra de algodón ha ido aumentando en proporción mucho menor que las fibras sintéticas. En 1952 la población mundial llegó a 2.600 millones que consumían un promedio de 2.96 kilos de fibra de algodón por persona. En 1968 la población se elevó a 3.560 millones con un consumo de 3.21 kilos por persona, o sea el 19% más que en 1952. El empleo total de algodón se elevó en el mundo de 7.6 millones de toneladas en 1952, 11.4 millones en 1968.

Este aumento habría sido mucho más grande si la competencia de fibras sintéticas no hubiera irrumpido tan exitosamente en el mercado. Entre 1952 y 1968 el uso de estas fibras por persona aumentó en el 200%, de 0,68 a 2.04 kilos, llevando la producción total de 1.1 millones de toneladas en 1952 a 7.3 millones en 1968.

El éxito de esta competencia se ha debido al precio más bajo de las fibras artificiales, especialmente el rayón y el poliéster, a las diferencias físicas entre fibras y a la acción promotora del consumo en el mercado hecha en forma mucho más eficaz y extensa que para el algodón. Estos factores disminuyeron la participación del algodón en el consumo total de fibras en el mundo que habiendo sido del 71% en 1958, se redujo al 57% en 1968, mientras que en el mismo período las fibras sintéticas elevaron su participación del 20 al 36%.

Las perspectivas de la demanda mundial de algodón dependerán del crecimiento de la población, del aumento del ingreso por persona y de la participación que el algodón sea capaz de retener en el consumo disputado por muy fuerte competencia. La organización del mercado y la estabilidad de los precios que se paguen por la fibra y por la pepita de algodón son aspectos muy importantes del problema; de la forma como ellos se resuelvan dependerá el futuro desarrollo de los cultivos. No es fácil hallar la mejor solución porque en el conjunto del problema se mezclan factores humanos y tecnológicos.

Sin embargo, las proyecciones formuladas para 1980 permiten afirmar que el consumo del algodón en el mundo será mayor que en la actualidad. Tendrá influencia determinante el aumento del ingreso por persona que, con relación a 1965, se proyecta sobre una casa promedio anual del 2.9% y la posibilidad de superar la competencia de fibras sintéticas que consumen 5 a 6 veces más energía que el algodón para ser producidas, factor predominante si la actual crisis energética se mantiene o agudiza. La promoción para nuevos consumos de algodón en ropas, automóviles, llantas, muebles y otros artículos que emplean fibras le abrirá mayores perspectivas.

Mucho tendrán que ver con la producción de algodón, las políticas que pongan en práctica los países productores para equilibrar las desventajas que puedan emanar de la ubicación geográfica, eficiencia tecnológica, calidad de tierras, infraestructura, etc., que tienen efecto directo en los costos.

Las proyecciones para 1980 establecen que la población mundial habrá aumentado a 4.500 millones y las áreas cultivadas con algodón a 33 millones de hectáreas (en 1969 el área fue de 32.6 millones) con un rendimiento promedio por hectárea de 9.7 quintales y una producción de 14.7 millones de toneladas métricas (en 1969 se produjeron 11.2 millones de toneladas).

La participación en el consumo de fibras fue en 1967 del 60%. Para 1980, se halla proyectada en el 40%. No obstante esta declinación, el uso promedio de algodón por persona en 1980, será mayor en 0.3 kilos que en 1967, lo que haría subir el consumo total de fibra de algodón en el mundo a unos 15 millones de toneladas contra 11 millones consumidas en 1967.

En los años recientes, el 29% del total del algodón comercializado en el mundo, lo ha sido como tejido y el 71% como fibra. En cuanto al comercio para 1980 las importaciones de tejidos de algodón se proyectan alrededor de 2.2 millones de toneladas métrica (37% más que en 1967 que fueron de 1.6 millones de toneladas) y las exportaciones por el mismo volumen que las importaciones (2.13 a 2.19 millones de toneladas métricas). El 80% de las importaciones será absorbido por EE.UU., la Unión Soviética y Europa Occidental. El 66% del aumento de las exportaciones provendrá de países menos desarrollados, principalmente Hong Kong, Corea del Sud, Pakistán y Egipto. Japón, probablemente, no aumentará sus exportaciones pero permanecerá como ahora, inmediatamente después de Hong Kong.

En cuanto a la fibra de algodón, los países en vías de desarrollo la exportan en proporción algo mayor al 60% del total mundial aunque sus importaciones solo llegan al 17%. Entre los principales exportadores de fibra de algodón, fuera de EE.UU., y Rusia, se hallan Méjico, América Central, Brasil, Sudán, Perú y algunos países de Asia y África. Los principales compradores de fibra son: Europa Occidental, Japón, Europa Oriental, Gran Bretaña, Hong Kong, la India, los países comunistas del Asia, Canadá, Taiwán y Corea del Sud. El valor total de las importaciones del algodón se estima para 1980 en 2.280 millones de dólares y el de las exportaciones en 2.445 millones. La comercialización del algodón está influenciado por factores tales como el costo de manufactura, políticas protectivas o de subvención, instalación de nuevas fábricas, etc. (Departamento de Agricultura de EE.UU.)

El Mercado para el algodón en los últimos años presenta una situación muy inestable, con grandes fluctuaciones en los precios, escasa demanda, costos de producción en alza, etc. Esa situación está provocada por el receso en la economía mundial, que desde la crisis petrolera de 1973 no logra una definitiva recuperación, y la consiguiente inflación que la acompaña; la elevada tasa de desocupación; la disminución de la demanda; la acción de una creciente competencia, etc. Tal situación da a las proyecciones hechas para el mercado del algodón en 1980 un valor relativo que pueden modificarse si las cambiantes circunstancias se inclinan a un lado o a otro.

Tentativas mundiales para estabilizar los precios:

Perspectivas tan inciertas han creado una situación crítica para la fibra de algodón lo que está promoviendo un movimiento mundial que busca estabilizar, de alguna manera, el mercado y los precios como paso indispensable para defender la posición de muchos países en vías de desarrollo que dependen de sus ventas de algodón para sostener su progreso económico y social. El Instituto Internacional del Algodón estima que 125 millones de personas en los países de bajo desarrollo viven del cultivo del algodón y 45 millones de la industria textil algodonera. Los países industrializados, por su parte, vienen sufriendo una notoria contracción en sus industrias textiles como consecuencia de la inseguridad del mercado y de los precios, la inestabilidad de la demanda y la desarmonía en el manejo de los factores productivos, comerciales e industriales.

Por otro lado la Comunidad Económica Europea, inquietada por la pérdida de competitividad de su industria textil de algodón frente a la del Tercer Mundo, ya aplicando restricciones a los productos textiles provenientes de los países de menor desarrollo. Por ejemplo: para el 2º semestre de 1977 la importación de camisas de hombre quedó limitada a tres millones contra más de 12 millones que se importaron en el primer semestre y está en consideración el escalonamiento de mayores restricciones. Esta tendencia que amenaza desencadenar efectos de quiebra económica y desempleo en los países en desarrollo, tendría consecuencia muy perjudicial para los propios países desarrollados. Economistas como el francés Alfred Sauvey exhortan a Europa a que acepte el desafío de los nuevos tiempos permitiendo la industrialización del tercer mundo y que ponga en cambio énfasis en las industrias de alta tecnología.

La tésis desplegada en la primera mitad de este siglo por el llamado viejo orden, fundad en la absorción de materias primas de los países en desarrollo y en “el no desarrollo de los demás”, está en vías de concluir abriendo el camino a un nuevo orden económico internacional. La 7ª. Sesión especial de NN.UU., adoptó por unanimidad el documento denominado Desarrollo y Cooperación Internacional que afirmaba la necesidad del Nuevo Orden Económico Internacional, que busca encarar los problemas de la pobreza y el desarrollo a través de un nuevo curso de relaciones internacionales. Por otro lado la UNCTAD en su 14ª. Sesión plenaria de Mayo de 1977 adoptó el Programa integrado para los Productores Básicos.

Reflejos de ese nuevo orden en relación con el algodón son las reuniones de orden regional o mundial que se van llevando a cabo en busca de estabilizar el comercio y los precios, mejorar los ingresos del productor, las técnicas del cultivo, los sistemas de comercialización, etc. Entre las mas recientes reuniones pueden citarse la del Instituto Nacional para el algodón de NN.UU, y las preparatorias, celebradas en el Cairo en Abril de 1977 y en Caracas en Mayo de 1977. Las reuniones de la UNCTAD en Kenya y Ginebra efectuadas en Mayo y Junio de 1977, discutieron y aprobaron la “Propuesta para el estabilidad de la Asociación Internacional para el desarrollo del algodón”. (AIDA). La idea básica, que sigue en estado de discusión, consiste en la creación de un fondo estabilizador que financiaría la formación de stocks no solo reguladores de los precios sinó promotores de actividades que aumenten el consumo de algodón en el mundo, mejoren la producción y defiendan los rendimientos. Este proceso de cambios en el ordenamiento económico general, hacen preveer que cualquier proyección futura sobre el consumo, producción y comercialización de materias primas no es estable.

Acción necesaria para asegurar el futuro del algodón boliviano.

Se ha mostrado en capítulos anteriores el progresivo incremento de los costos en la producción de algodón boliviano hasta un punto en que ha dejado de ser rentable.

Si se tiene en cuenta que el algodón en Bolivia representa el 37% del valor total de las exportaciones no tradicionales; que dá ocupación temporal a unas 40.000 personas; que prevee el 90% de la materia prima para la producción de aceites y alimentos balanceados; que proporciona trabajo a las actividades de comercio y servicios en proporción importantes, tendrá que convenirse que un receso en las actividades algodoneras afectará a la economía regional y general.

Infortunadamente ese receso desde 1973 ya se ha producido y aunque originalmente parecía tener carácter transitorio, su permanencia está confirmada por los resultados negativos de la actividad algodonera desde el indicado año hasta el presente. El primer efecto ha sido la disminución del área de siembra en un 40% que podría ser mayor si la situación no mejora, por lo menos hasta que la producción alcance el punto de equilibrio en el costo.

La productividad por hectárea continúa siendo en Bolivia ligeramente más alta que el promedio mundial; por qué, entonces, los costos bolivianos son más altos que en los otros países que siguen produciendo con ganancias?.

En orden de importancia los factores que generan las pérdidas y el marginamiento competitivo son los siguientes:

a) La posición geográfica y el consiguiente alto costo de la comercialización y el transporte.
b) El proceso inflacionario interno y externo y su efecto en el alza de los costos de producción.
c) La productividad en declinación lenta pero continuada.

El futuro no solo del algodón sino de todos los productos agrícolas exportables en Bolivia, dependerá de la aptitud que demuestre su política agrícola y financiera para dar solución a los problemas creados por las indicadas causas.

a) Posición geográfica y capacidad competitiva La situación geográfica de Bolivia y su ubicación central en el continente constituye una fuerte desventaja en el campo de la competencia comercial. El algodón, como cualquier producto exportable, debe recorrer desde el centro de producción hasta el puerto de embarque alrededor de 2.400 kilómetros y el mismo recorrido debe hacer cualquier maquinaria, insumo o mercadería que se importe El costo de este recorrido adicional que no tienen que hacerlo los productos de los otros países que compiten en el mundo, es de $us. 6.00 por quintal o sea $us. 132 la tonelada (ADEPA - FF-CC). Tal recargo es sumamente grave para la actividad agrícola. Encarece su producción y su comercialización y amenaza con eliminar las exportaciones de algodón. Se ha elevado en el 231% entre 1971 y 1975 (Cuadro Nº). No se conocen los criterios que guían en Bolivia la política de fletes ferroviarios, aunque en último término ella aparece sacrificando la producción al transporte sin considerar que, en el caso del algodón y los demás productos agrícolas, la caída de la producción arrastrará consigo a los transportes. La solución no es fácil porque, aparentemente, los organismos financieros internacionales para financiar la rehabilitación ferroviaria, exigen la elevación de las tarifas de transporte.

Sin embargo, el Gobierno va buscando soluciones de fondo. Ha encomendado a la firma Liversey Henderson Maxell Asociates Ltda., de Inglaterra un estudio de transporte por nuevas vías para el área de Santa Cruz. Las principales conclusiones del estudio preliminar dicen al respecto: “Este rápido desarrollo ha acentuado el hecho de que los actuales sistemas de transporte, en términos de costos así como de eficiencia, constituyen un impedimento para el futuro desarrollo. Una de las más significativas conclusiones que se han obtenido en la primera parte de este estudio, es que un sistema mejorado de transporte que utilice el Río Paraguay para las exportaciones e importaciones tendría un valor considerable para el desarrollo de la región en su conjunto aún sin tomar en consideración el volumen potencial del mineral que vendrá de Mutún”.

Pasarán todavía muchos años para que los sistemas de transporte se pongan en marcha. Entre tanto, si se desea sostener la producción del algodón y otros productos agrícolas, es absolutamente indispensable que el Gobierno reduzca las actuales tarifas de transporte por lo menos durante los períodos en que los costos de producción superan a los precios.

b) Inflación interna y externa. Precios de soporte.- La inflación en Bolivia después de la devaluación monetaria, ha mostrado las siguientes tasas de aumento:

1973	34.7%
1974	39.1%
1975	6.0%
1976	2.2%

Fuente: CEPAL y FMI. (Revista Progreso Abril/Mayo 77).

Para 1977, se calcula una tasa inflacionaria del 15% según información del Ministerio de Finanzas (Diario Presencia).

Ese aumento del dinero inorgánico se refleja inevitablemente en los precios que se han elevado para el consumidor: en 63% en 1974 y 10% en 1976 (Finanzas y desarrollo. Revista del FMI. Junio de 1977).

Las tarifas y precios internos pagados por el productor agrícola están obviamente influenciados por el proceso mencionado y han evolucionado en forma ascendente como sigue:

TARIFAS Y PRECIOS				
Jornal o tarea	1973	1975	1977	% de
	$b.	$b.	$b.	aumento
Carpidor (tarea)	40.-	40.-	40.-	0%
Cosechador	25.-	50.-	50.-	100%
Tractorista	32.-	70.-	80.-	150%
Combustible				
Diesel oil	0.73	0.73	1.30	76%
Gasolina extra	1.10	1.10	2.-	82%
Gasolina corrier	0.90	0.90	1.50	67%

. Fuente: Registro de Productores

Mientras el productor ha ido pagando años tras año precios más altos por jornales, materiales o servicios, ha ido recibiendo el mismo valor de $b. 20.00 por los dólares que le pagan por su algodón. El resultado son costos que, finalmente, no pueden ser cubiertos por el producto.

La inflación en los países industrializados iniciada en 1973 y continuada hasta el presente ha repercutido en los países importadores de menor desarrollo. Se inició con el alza del petróleo y se ha continuado por el desaceleramiento económico, el aumento de la desocupación y el alza de ciertas materias primas como algunos minerales, el café, el cacao, etc., y la caída de otras como el algodón debida a la demanda por contracción del consumo. Los insumos importados alzan de precio y encarecen el costo de los cultivos que los emplean, como el algodón. Esa elevación de los precios ha evolucionado como sigue:

MATERIALES Y EQUIPOS			
Insumos	1973	1975	% de
			aumento
Herbicidas Lt.	115.16	118.43	4%
Insecticidas	87.25	122.08	40%
Maquinaria			
Tractor de 75 HP	226.717.44	333.754	47%
Arado	44.169.88	54.262	24%
Rastra	40.158.83	84.000	110%
Cultivadora	51.993.68	68.000	32%
Sembradora	54.469.84	65.000	19%
Repuestos			
Baterias 12 V.60 Amp.	1.410	1.680	19%
Rodamientos 18590/10	101	147	47%
Pernos 1/2 x 31/2	6	7.20	20%
Fuente: Registros varios.			

Si la inflación origina un aumento general de precios y salarios en las ciudades y el campo y ese aumento no beneficia al agricultor por sus productos, se estaría creando las condiciones para restringir gravemente el desarrollo agrícola.

Un problema de esta naturaleza confrontado actualmente por la producción de algodón y de otros productos en Bolivia, no es fácil de resolver. En las etapas iniciales de desarrollo de muchos países ha sido común una política negativa de precios agrícolas con el afán de salvaguardar los intereses sociales y políticas que encierran. Pero pronto esa posición tuvo que ser corregida; se constató que mantener bajo los precios agrícolas en beneficio de los consumidores urbanos, es incompatible con los incentivos indispensables para el crecimiento y desarrollo de la agricultura. La actitud más sorprendente de este cambio, la dieron los países comunistas. Rusia entre 1952/1959 triplicó los precios de sus productos agrícolas. Igual cosa ocurrió en Europa Oriental y en China comunista.

La solución que muchos países occidentales han aplicado para contrarrestar las circunstancias desfavorables, es la de los precios mínimos garantizados o precios de soporte cuya característica fundamental consiste en dar seguridades a largo plazo a los productores agrícolas sobre la permanencia de sus ingresos. La política de precios mínimos es parte de una política de desarrollo y busca alcanzar principalmente dos metas: 1) acelerar el crecimiento de la producción agrícola en general y 2) aumentar o disminuir, es decir, regular el crecimiento de determinados cultivos. La garantía de precios puede consistir en un aumento efectivo de los mismos, es decir, fortalecerle con una subvención o en aplicar medidas que rebajen el costo de producción actuando sobre los factores del mismo, llámense derechos aduaneros, intereses bancarios, gastos de comercialización y transporte, o finalmente incrementar el ingreso del productor estableciendo precios mínimos de soporte, es decir, trasladando la protección comercial (bajos precios de consumo) a la producción agrícola.

El aumento del precio del algodón para el consumo interno es justificable y explicable. Durante 40 años, hasta 1968, la industria textil boliviana pagaba por el algodón el precio internacional de Liverpool o Nueva York más los fletes y derechos de aduana hasta Bolivia. Las fábricas de textiles durante los años iniciales de producción algodonera en Bolivia siguieron pagando por la fibra el mismo precio internacional más los fletes, pero una vez que la producción nacional cubrió el consumo, el precio de Nueva York o Liverpool fue desminuido, restándosele el importe de fletes, gastos de despacho y derechos arancelarios. Tal situación contrasta con la del azúcar que se beneficia desde hace años de una subvención en los precios, a pesar de no existir en Bolivia un sistema organizado de precios de soporte. El azúcar se vende en el mercado interno con un recargo de 70 al 100% sobre los precios del mercado mundial. Esa protección de hecho, ha permitido a la industria expandirse y fortalecerse aunque el respaldo económico ha tenido que ser pagado directamente por el consumidor.

Los precios de soporte no deberán ser permanentes sinó durar solamente lo que duran los períodos de depresión. Lo contrario significaría que se está persistiendo en mantener un cultivo antieconómico. Si los precios de soporte resultan más caros que las ventajas generadas por el producto en forma de divisa, ocupación, progreso tecnológico, consumo, etc., habría que desistir de los mismos pero si los resultados arrojan un balance positivo, habría que implementarlos, lo que exige una política definida y fundamentada para la agricultura.

Actualmente son más de cien (103) los países de Europa, Asia, África y América Latina que ofrecen a sus productores el apoyo de precios garantizados (FAO, 1965). En México funciona la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo) que a la par que controla la estabilidad de los precios de subsistencias, ofrece precios de garantía para algunos productos del campo como el algodón. El Brasil estableció los precios mínimos garantizados para evitar perjuicios a sus agricultores por las fluctuaciones del mercado. La Comisión de Financiamiento de la Producción (CFP) ejecuta la política de garantía de precios.

Transcribimos a continuación, por su interés la explicación sobre el funcionamiento de precios publicada en la “Revista dos Criadores” (Julio 1977. Sao Paolo).

"Por el precio mínimo fijado anualmente antes del inicio de las siembras (y que de acuerdo con los niveles fijados, sirve para estimular o desestimar el cultivo de los productos)), la CFP compra y financia cualquier cantidad de un producto que le sea ofrecida (solamente los productos que están dentro de esa política). El producto no será aceptado si es de calidad inferior a un patrón mínimo establecido por el gobierno y los negocios son hechos en el Banco do Brasil, agente financiero de la CFP. La garantía del precio mínimo funciona a través de dos instrumentos de crédito, conocidos por las siglas AGF (Adquisición del Gobierno Federal) y EGF (Préstamo del Gobierno Federal)".

"La AGF consiste en la venta pura y simple de la producción al gobierno. El agricultor, una vez recogida la cosecha, la deposita en el almacén, hace la clasificación, va a la Agencia del Banco do Brasil, hace la venta y recibe el valor del producto de acuerdo con el precio mínimo garantizado. La AGF tiene una desventaja: Si los precios del mercado suben después de vendida la producción a CFP, el agricultor no tiene posibilidad de aprovechar el alza".

"El EGF no tiene ese inconveniente. El procedimiento a seguir con EGF es idéntico al del AGF, con una diferencia: el agricultor no vende inmediatamente su producción a la CFP. La producción queda depositada en el almacén como garantía del préstamo. La cantidad recibida como adelanto es exactamente igual a la que sería recibida por la venta. El préstamo tiene un plazo que puede llegar hasta once meses. Si durante ese plazo los precios del mercado reaccionan, el agricultor puede volver al Banco, pagar la deuda y vender el producto, ganando con el alza del precio. Si durante todo el plazo del préstamo los precios permanecieran bajos, el agricultor no se preocupa, porque si hasta el final el préstamo no es cancelado, la CFP compra la producción empeñada y la deuda desaparece automáticamente".

Los precios mínimos garantizados para los principales productos son los siguientes:

Producto		Precio	Precio para	Precio en	Precio		
		1974/77	1977/78	$us qq.	$us qq.		
		Crs.	Crs.	1977/78	1977/78		
Algodón	15 kgs.	78.-	100.20	57.60	1.152.-	(*)	
Maní	25 kgs.	63.-	76.50	8.10	162.-		
Arroz	50kgs.	100.-	130.-	6.85	137.-		
Frijol	60kgs.	220.20	276.-	12.15	243.-		
Maíz	60kgs.	68.60	78.-	3.44	68.77		
Soya	60kgs.	96.-	112.20	4.95	98.92		

Fuente: Revista dos Criadores. Sao Paolo. Nº 570 Julio 1977

(*) Nota: Los cálculos para obtener precios por quintal de fibra se hicieron al cambio vigente añadiendo el valor del desmote.

a) Productividad descendente – Medidas para reactivarla.- Como se ha mostrado en cuadros anteriores, la productividad por hectárea en los cultivos de algodón fue baja inicialmente, para elevarse en la segunda década de cultivos y descender nuevamente en los últimos años. Entre 1952/60 el promedio de producción por hectárea fue de 6.75 quintales con máxima de 12.68 en 1956/ 57 y mínima de 2.86 quintales en 1952/53. En la década de los años sesenta la productividad promedio por hectárea fue de 12.50 quintales hectárea, con máxima de 15.26 en 1966/67 y mínima de 5 quintales en 1961. En el último período 1970/76, el promedio de producción por hectárea cayó a 10.78 quintales, con máxima de 13.55 quintales en 1970/71 y mínima de 7.26 en 1971/72. Esta productividad de 10.78 quintales está todavía por encima del promedio mundial.

El aumento de la productividad por hectárea es la mejor defensa para la rentabilidad del cultivo. En Bolivia se han logrado rendimiento hasta de 23 quintales de fibra por hectárea en campamentos aislados, hecho que señala el potencial y las posibilidades de la zona. Pero los promedios como lo tenemos señalados, van declinando. Los hechos que explican esta disminución son varios y es necesario identificarlos para a buscarlos una solución que conduzca al aumento de la productividad, lo que equivale a una reducción de los costos de producción.

Entre las principales causas que afectan a la productividad está la irregularidad de las lluvias, circunstancia que escapa al control humano. La solución de fondo a este problema es el riego que normalizará la dotación de agua y permitirá levantar una cosecha adicional en invierno, diversificando los cultivos. "La cantidad de lluvia y la distribución (en el área de Santa Cruz) son generalmente solo suficientes para producir más o menos la mitad de la posibilidad máxima de rendimientos que se podría obtener con una humedad adecuada" (Universidad de Utah Estudio de Riegos). Los técnicos americanos Dr. Waghn E. Hansen y Horace S. Snyder que elaboraron un valioso estudio para riego en Algonera Bolivia, establecieron las siguientes conclusiones que deben merecer atenta consideración.

1. La reunión de Santa Cruz necesita riego.
2. Las ganancias podrían duplicarse con riego y almacenamiento apropiados y con buen manejo. La expectativa de cosecha con buen manejo de riego se da en el siguiente Cuadro:

CUADRO Nº 28

COSECHAS CON RIEGO

Producto	Sin riego y sin fertilización qq./ha.		con riego sin fertilización qq./ha.		con riego y con fertilización qq./ha.	
Algodón	11.-	qq.	20.-	qq.	30.-	qq.
Trigo de Invierno	20.-	qq.	35.-	qq.	50.-	qq.
Soya en Verano	25.-	qq.	40.-	qq.	60.-	qq.
Soya en Invierno	19.-	qq.	36.-	qq.	45.-	qq.

3. Un serio problema es la compactación de suelos con baja fertilidad y bajas cosechas.
4. La compactación de los suelos debe reducirse considerablemente para que el riego sea provechoso.
5. La caída de lluvia en el área solamente proporciona la mitad de la humedad requerida para obtener cosechas máximas.
6. Pueden perforarse pozos con buena producción y buena calidad de agua.
7. Se recomienda un sistema de riego por aspersores transportables a fin de utilizar la mano de obra disponible y minimizar la inversión de capital y el mantenimiento mecánico.
8. La reducción de impuestos aduaneros para este tipo de equipos es indispensable para incentivar su instalación.
9. El riego dará a los agricultores la flexibilidad necesaria para adaptarse a las variaciones del mercado.
10. Una gran variedad de productos que permitan la diversificación agrícola se logrará con la instalación de riego.

De lo anterior se desprende la importancia fundamental que tiene el riego para el futuro del algodón y de la agricultura en Santa Cruz. Sin embargo, la acción en ese sentido se puede decir que no existe. El gobierno en coordinación y cooperación con los agricultores y los Bancos debe empezar por instalar dos a tres unidades de demostración de riego de 500 hectáreas cada una bajo un capacitado manejo técnico. Los resultados se traducirán en una rápida extensión del sistema y en un futuro seguro para la producción agrícola de Santa Cruz.

Otra causa de baja productividad está en la inadecuada selección del suelo y en su mal manejo. En la zona de Santa Cruz, en que los suelos no son uniformes, se ha optado por acometer la siembra de algodón en suelos demasiados arenosos, con mal drenaje o con poca capacidad para retener la humedad. Es factor importante para la productividad sembrar en suelos en los que se ha elegido bien la estructura de la capa arable, debe darse consideración cuidadosa al contenido de materia orgánica y al buen drenaje.

Se ha descuidado también en el área algodonera una buena preparación de suelo para facilitar la penetración de las raíces y la retención de humedad. En el campo cruceño se han venido arando los mismos campos año tras año, lo que ha originado un subsuelo de la planta de algodón. Es muy importante romper esa compactación mediante el subsuelo cada vez que se forma una capa compacta a cincuenta o sesenta centímetros de la superficie.

Una práctica por desgracia muy generalizada entre los productores algodoneros de Santa Cruz es la del monocultivo, es decir, sembrar algodón durante muchos años seguidos en el mismo lote. Tal acción desgasta el suelo, lo empobrece, daña sus condiciones físicas, disminuye o elimina su materia orgánica, lo pulveriza demasiado facilitando la erosión por acción de los fuertes vientos de la región lo que termina por aniquilarlo. Todos los productores de algodón deber saber que el monocultivo irá disminuyendo la productividad de sus terrenos por lo que deben proponerse practicar un programa de rotación en que se intercala sorgo, soya, maíz, leguminosas y abonos verdes. Los beneficios de la rotación son varios: mantiene la fertilidad del suelo, especialmente el contenido de materia orgánica; ayuda a controlar el desarrollo de hierbas; controla y a veces elimina las enfermedades de las plantas y mejora la estructura del suelo todo lo cual se traduce en mayor producción por hectárea.

El abonamiento o fertilización del suelo es otro factor en cierta forma descuidado en Santa Cruz, debido probablemente, al elevado costo de los abonos químicos. Cada cosecha absorbe y consume las substancias minerales del suelo. Si las cosechas son extensas, las pérdidas de los nutrientes minerales del suelo deben ser reemplazados. En condiciones naturales el equilibrio es mantenido entre los nutrientes removidos del suelo y la reposición de los mismo que tiene lugar a través de la descomposición y mineralización de los residuos vegetales y animales. Pero ese balance desaparece con un cultivo intensivo que disminuye progresivamente los nutrientes naturales momento en el cual debe practicarse el único método económicamente viable de reemplazarlos, esto es, la aplicación de abonos comerciales.

Nunca se podrá mejorar la productividad de los suelos sinó se los abona. Parte de la política agrícola del país es estudiar la manera de dotar al productor agrícola con abonos a costos razonables que no conviertan la producción en antieconómica.

Los productores de algodón deben tomar conciencia que cosechas más altas por hectárea significan costos menores y por lo tanto ganancias mayores por unidad de cultivo. El futuro del algodón en Bolivia puede asegurarse si la política agrícola está atenta a las contingencias productivas y si los productores aplican en sus cultivos los avances tecnológicos logrados en los últimos tiempos.

© Rolando Diez de Medina, 2008
La Paz - Bolivia