

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE



Regional Boyacá

“Estudio de Caracterización Ocupacional del Subsector de la Panela, con énfasis en los entornos Tecnológico y Ocupacional, como primer insumo para la Normalización por Competencias Laborales, de las diferentes áreas de desempeño de los procesos productivos y de exportación de la panela en sus diferentes presentaciones”.

ENTORNO ECONÓMICO

**MARIA CRISTINA RANGEL
SOCIOLOGA
CONSULTORA.**

SOGAMOSO DICIEMBRE DE 2.006

TABLA DE CONTENIDO

0. OBJETIVO.....	3
1. GENERALIDADES DEL SECTOR ECONÓMICO.....	3
Reseña histórica.....	3
El producto.....	4
Zonas Productoras.....	7
Producción y Productos.....	10
Costos de Producción.....	17
Participación en el PIB.....	20
Fuentes de Financiación.....	22
2. Mercado.....	23
Mercado Interno.....	23
Mercado Externo.....	29
Balanza Comercial.....	33
3. Dinámica del Empleo.....	36
4. Situación Actual del Sector.....	39
5. Perspectivas e Inversiones.....	44

0. OBJETIVO.

Describir las principales variables económicas del sector, su participación e importancia dentro de la economía nacional e internacional y facilitar información para la construcción de estrategias y elaboración de las normas de competencia laboral.

1. GENERALIDADES DEL SECTOR.

Reseña histórica.

Existen varias descripciones sobre el origen de la caña de azúcar, en nuestro criterio exponemos la que creemos más acertada. La caña es considerada originaria de la India, o de la Cochinchina, o de Mesopotámia y algunos afirman que viene del archipiélago polinesio. Historiadores sostienen que Alejandro Magno la encontró en la India y que a su regreso la hizo cultivar en Persia y de allí la llevaron los árabes a Egipto y Siria, es precisamente allí, donde los químicos egipcios perfeccionan su procesado y la refinan. En el Siglo IX los moros la introdujeron a España y ya por el siglo XII se le cultiva en muchas partes de la costa mediterránea. De Sicilia pasó a las islas Canarias y Madeira y de ésta última al Brasil, Santo Domingo, México, Martinica, Cuba y Venezuela¹.

En 1493 Cristóbal Colón, en su segundo viaje, trajo este cultivo a América, el cual prosperó inicialmente en las Antillas (Santo Domingo y Cuba), Centro América (México), propagándose posteriormente por todo el continente americano. A Brasil, la caña es introducida por los portugueses².

¹ Manual de Caña Panelera. 2002. MADR

² Ver Inazucar, Rep. Dominicana.

En Colombia se sembró por primera vez en 1510 en Santa María del Darién, posteriormente en el valle del Cauca.

El producto.

La sacarosa es un producto que se obtiene en el reino vegetal mediante la combinación del agua y la luz solar por medio de la clorofila a través del proceso de la fotosíntesis. Las principales fuentes del reino vegetal para obtener sacarosa son: la caña azucarera (*Saccharum officinarum*) y la remolacha (*Beta vulgaris*).

LA PANELA es un producto obtenido de la evaporación de los jugos de la caña y la consiguiente cristalización de la sacarosa que contiene minerales y vitaminas.

LA PANELA se puede utilizar en la industria de: conservas, bebidas, confitería, bebidas fermentadas, farmacéutica, panadería y alimentos para animales. Otros usos conocidos es el empleo como cicatrizante y aliviar los resfriados y gripas

A la panela se le conoce con diversos nombres: en América del sur se le denomina, comúnmente, "*panel*"; en Perú y Chile se conoce como "*chancaca*"; en Venezuela, México y Guatemala se conoce como "*papelón*"; en la India, y probablemente en muchas otras partes del Oriente, el producto se llama "*jaggery*", o a veces, "*gur*" o "*gul*". La FAO registra la panela en sus cuentas como "*azúcar no centrifugado*".

Los principales componentes nutricionales de la panela son los azúcares (sacarosa, glucosa y fructosa), las vitaminas (A, algunas del complejo B, C, D y E), y los minerales (potasio, calcio, fósforo, magnesio, hierro, cobre, zinc y manganeso, entre otros).

Tabla 1. Composición para cada 100 gramos de panela

Carbohidratos	mg	Vitaminas	mg.
Sacarosa	72 a 78	Pro vitamina	2.00
Fructosa	1.5 a 7	Vitamina A	3.80
Glucosa	1.5 a 7	Vitamina B1	0.01
Minerales en mg		Vitamina B2	0.06
Calcio	40 a 100	Vitamina B5	0.01
Magnesio	70 a 90	Vitamina B6	0.01
Fósforo	20 a 90	Vitamina C	7.00
Sodio	19 a 30	Vitamina D2	6.50
Hierro	10 a 13	Vitamina E	111.30
Manganeso	0.2 a 0.5	Vitamina PP	7.00
Zinc	0.2 a 0.4	Proteínas	280mg
Flúor	5.3 a 6.0	Agua	1.5 a 7.0 g
Cobre	0.1 a 0.9	Calorías	312

Fuente: Instituto Anboisse de Francia.

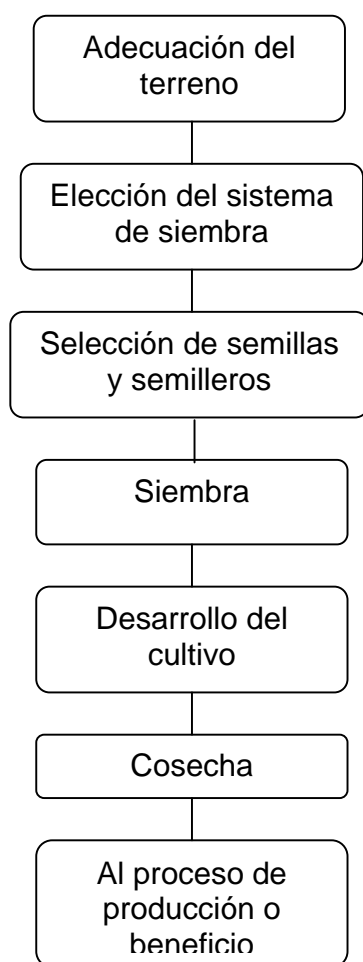
La panela puede dirigirse al mercado para consumo final en panela en bloque, granulada o en polvo; también como insumo de la industria de alimentos para consumo humano o de alimentos concentrados para animales.

La panela es la base del sustento de miles de familias campesinas, quienes producen en unidades de pequeña escala, con mano de obra familiar y afrontan muchas dificultades para modernizar su producción y expandir sus mercados. Sólo

un pequeño segmento de la producción se desarrolla de forma industrial y el resto se realiza en establecimientos pequeños con capacidades de producción inferiores a los 300 kilogramos de panela por hora³.

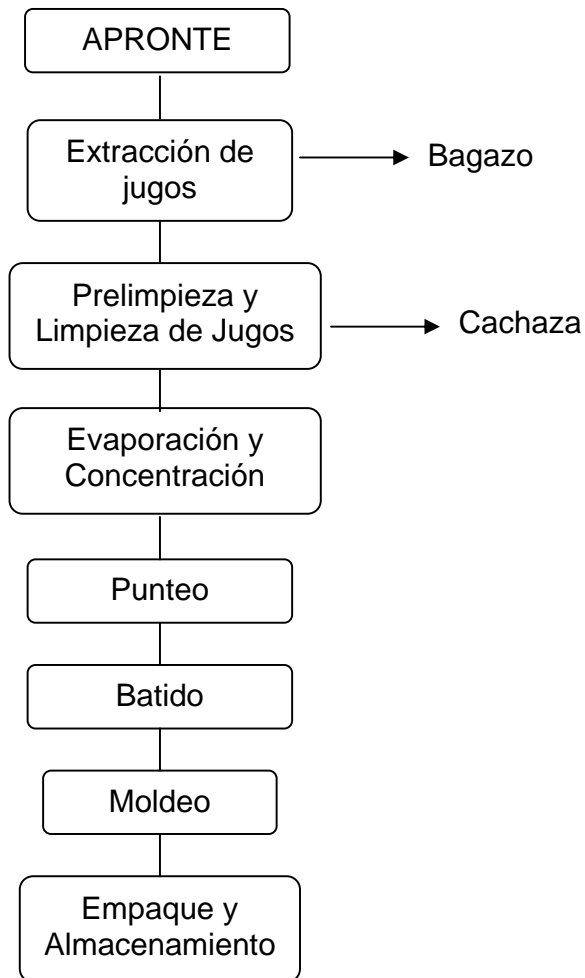
A continuación se presenta los diagramas de flujo de los procesos de cultivo y producción de la panela

Gráfica 1. Diagrama de flujo del cultivo de caña



³ MADR, Observatorio Agrocadenas Colombia. Documentos de Trabajo No. 57 y 103.

Gráfica 2. Diagrama de flujo de producción de la panela.



Zonas Productoras.

El cultivo de la caña panelera se desarrolla principalmente en la Región Andina, sobre las laderas de las tres cordilleras que atraviesan de sur a norte al país, en la franja altimétrica de comprendida entre los 700 y 2000 metros sobre el nivel del mar (msnm). Las condiciones fisiográficas en las que tiene lugar el cultivo son muy variadas y dependen de cada región; el cultivo de caña para panela predomina en

terrenos con pendientes medias a altas y con inclinaciones que oscilan entre 10 y 40% (región de la hoya del río Suárez, occidente de Cundinamarca, Nariño, Antioquia, Eje Cafetero y Norte de Santander). Los suelos son muy variados en su profundidad y fertilidad. En general, se dispone de suelos medianamente profundos, con texturas de franca a arcillosa y de mediana a alta fertilidad natural. Con frecuencia se hace necesaria fertilizar para ajustar las deficiencias en los suelos por falta de nutrientes.

Algunas otras área de cultivos minoritarias se encuentran en las regiones planas de los valles interandinos y en las vegas de los ríos (valle del río Cauca en los departamentos de Risaralda y Valle, el valle de la quebrada “El Roperero en Santander”).

Las condiciones agro ecológicas características del cultivo de la caña panelera corresponden a clima templado, con temperaturas promedio comprendidas entre 15 y 28⁰ C; Con frecuencia el cultivo debe soportar diferencias superiores a los 10⁰ C, entre las temperaturas mínimas y máximas, lo cual contribuye a la concentración de azúcares en la planta. La pluviosidad anual varía entre 1.500 y 2.5000 mm, con una distribución de lluvia que, generalmente alterna dos períodos de alta pluviosidad entre marzo y mayo y entre septiembre y noviembre, con dos períodos secos entre diciembre y febrero y entre junio y agosto. La humedad relativa depende de las épocas de invierno o verano, y sus valores medios van de 70 a 80 %. El brillo solar presenta valores propicios para el cultivo de caña con un promedio entre 4 y 6 horas/ luz diaria.

La panela se produce en casi todos los departamentos del país, sin embargo, las cuatro mayores regiones productoras son: La Hoya del Río Suárez, Cundinamarca, Antioquia y Nariño, que aportan el 70% de la producción nacional.

En los últimos 10 años se destaca el crecimiento del área sembrada de los departamentos de Arauca, Bolívar y Putumayo, a tasas de más del 10% anual.

Respecto a 2003, los departamentos de Putumayo, Nariño, Guajira y Córdoba, registraron importantes crecimientos en el área cultivadas, principalmente los dos últimos cuyos crecimientos oscilaron en un 150% respecto al año anterior⁴.

Gráfico 3. Departamentos productores de caña panelera



Fuente: CAR, Regional Cundinamarca, Guía para empresarios.

⁴ MADR – AGRO CADENAS, CIMPA

Producción y Productos de la Panela.

Según cifras de la FAO, 25 países en el mundo producen panela y Colombia es el segundo productor después de la India. Para el periodo 1998-2002, la India concentró el 86% de la producción mundial, mientras que Colombia cerca del 13,9%, haciéndose evidente que la producción mundial de panela se concentra en éstos dos países.

Otros países como Pakistán, China y países latinoamericanos como Brasil, México y Perú, presentan producción de panela, no obstante su nivel de producción es mínimo, el cual no alcanza a representar el 0.001% de la producción mundial, además de presentar, a excepción de unos pocos países, tasas de crecimiento negativas en su producción. La producción de panela en el mundo presenta un leve descenso, del 0,8% anual entre 1992 y 2002, donde los principales descensos en la producción se observaron en Haití con un descenso anual de -8.6%, Pakistán con -8,2%, Honduras con -6.7%, Nigeria con -4.8% y México con -4.6%.

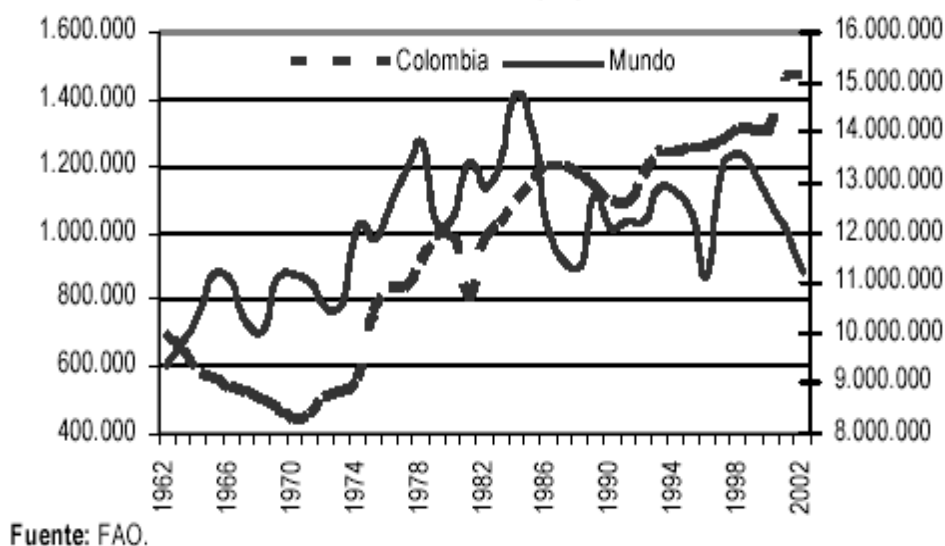
Sin embargo, dentro de los países con una importante dinámica de crecimiento de la producción de panela se encuentran Myanmar, país que triplicó su producción, pasando de producir 183 toneladas en 1992 a 610 en el 2002, a una tasa de crecimiento anual de 11.5%; seguido por Japón cuyo crecimiento de la producción fue de 9.2% y Panamá a una tasa de 6.1% anual. Colombia registró un crecimiento anual en la producción del 1,9%.

**Tabla 2. Producción por País de Panela
Toneladas**

Puesto	País	1992	2002	Acumulado Producción 1998-2002	Partici (%) 1998-2002	Crecimiento (%) 1992-2002
1	India	8.404.000	7.214.000	42.448.000	86,1%	-1,1%
2	Colombia	1.175.650	1.470.000	6.858.840	13,9%	1,9%
3	Pakistán	823	600	2.872	0,0058%	-8,2%
4	Myanmar	183	610	2.486	0,0050%	11,5%
5	Bangla Desh	472	298	2.145	0,0043%	-1,3%
6	China	480	400	2.112	0,0043%	-2,1%
7	Brasil	240	210	1.320	0,0027%	1,2%
8	Filipinas	101	127	565	0,0011%	2,1%
9	Guatemala	56	44	228	0,0005%	-2,8%
10	México	51	37	183	0,0004%	-4,6%
11	Perú	25	28	129	0,0003%	0,7%
12	Kenya	25	23	120	0,0002%	-0,6%
13	Honduras	32	21	106	0,0002%	-6,7%
14	Haití	40	21	106	0,0002%	-8,6%
15	Uganda	13	15	75	0,0002%	1,6%
16	Nigeria	24	14	74	0,0002%	-4,8%
	Mundo	9.582.301	8.686.525	49.319.714	100,0%	-0,8%

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agro cadenas

**Grafica 4. Producción mundial y de Colombiana de Panela
1962 - 2002**

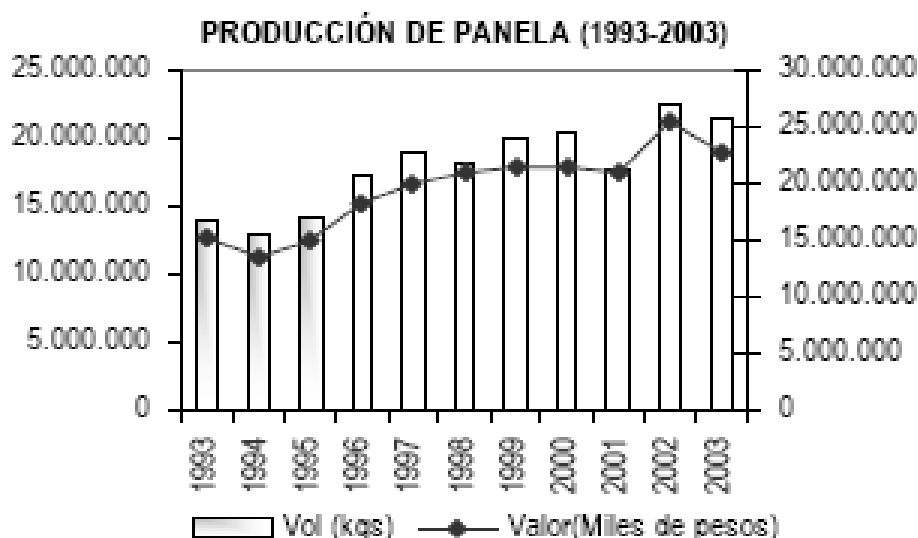


La producción de panela es una de las principales actividades agroindustriales de Colombia.

En el escenario nacional, la mayoría de las actividades de producción tienen lugar en el contexto de la economía campesina, en unidades de pequeña escala con alto uso de mano de obra y bajos niveles de inversión en mejoras tecnológicas. Al mismo tiempo, se encuentran explotaciones medianas con mayor grado de tecnificación, y algunas de mayor escala en las que se desarrolla la producción con índices de productividad y beneficio más altos.

La producción de panela, como se observa en la Gráfica 5, creció durante el periodo 1993-2003 a una tasa anual de 5,3%, denotando la buena dinámica del producto.

Gráfica 5. Producción de panela- Colombia

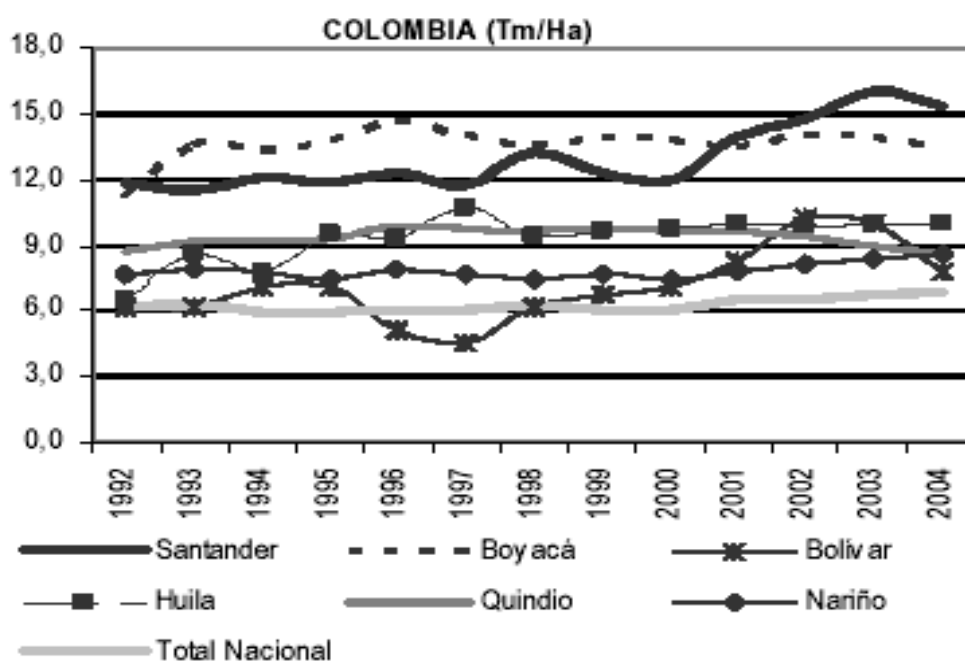


Fuente: EAM - DANE. Cálculos Observatorio Agroindustrias.

La producción y rendimientos panelera se desarrolla simultáneamente en diversos contextos regionales, cada uno de ellos con particularidades tecnológicas y socioeconómicas bien diferenciadas. Así por ejemplo en el Valle del Cauca y Risaralda, es posible encontrar unidades finca-trapiche de gran escala con capacidades de producción superiores a los 300 Kg/hora de panela. Los rendimientos obtenidos por hectárea cosechada igualmente son diversos. Los mayores rendimientos se alcanzan en la región de la Hoya del Río Suárez (ubicada en los departamentos de Boyacá y Santander), donde se ha logrado el mayor desarrollo tecnológico tanto del cultivo como del procesamiento de la caña panelera. En este sentido, si se observa la gráfica 6 y tabla 3, Boyacá y Santander concentran el 36% de la producción en el 17% del área cosechada, mientras que departamentos como Cundinamarca ocupan el 24% para producir sólo el 15% de la producción y Antioquia, en un área similar a la Hoya del Río Suárez, obtiene apenas el 9% de la producción. Lo anterior es el reflejo de los

pobres rendimientos que se obtienen en estas zonas, 4,3 Ton/Ha en Cundinamarca y 4,1 Ton/Ha en Antioquia; mientras que otros departamentos, con niveles de producción más bajos, obtienen rendimientos mayores al total nacional, entre ellos se tiene a Bolívar, Huila, Quindío y Nariño.

Gráfica 6. Rendimientos de Caña Panelera



Fuente: Ministerio de Agricultura.

Tabla 3. Superficie cultivada, producción y rendimiento caña panelera en Colombia - Distribución por departamentos en 2004

Departamento	Superficie (Ha)	Producción (Tm)	Rendimiento (Tm/Ha)	Superficie Part. (%)	Producción Part. (%)
Santander	23.348	358.100	15,3	9%	21%
Cundinamarca	59.361	255.221	4,3	24%	15%
Boyacá	19.386	260.778	13,5	8%	15%
Nariño	19.874	169.673	8,5	8%	10%
Antioquia	38.880	157.854	4,1	16%	9%
Huila	11.626	116.513	10,0	5%	7%
Tolima	14.296	76.474	5,3	6%	5%
Caldas	16.590	86.218	5,2	7%	5%
Cauca	12.229	53.808	4,4	5%	3%
Norte Santander	10.335	44.723	4,3	4%	3%
Valle	5.018	25.144	5,0	2%	1%
Bolívar	2.151	16.786	7,8	1%	1%
Risaralda	4.023	21.537	5,4	2%	1%
Caquetá	3.194	16.732	5,2	1%	1%
Cesar	2.825	13.004	4,6	1%	1%
Meta	1.122	8.275	7,4	0%	0%
Putumayo	1.830	4.195	2,3	1%	0%
Arauca	981	3.729	3,8	0%	0%
Chocó	1.574	2.655	1,7	1%	0%
Quindío	284	2.431	8,6	0%	0%
Sucre	269	1.417	5,3	0%	0%
La Guajira	53	424	8,0	0%	0%
Córdoba	136	496	3,6	0%	0%
Total general	249.384	1.696.186	6,8	100%	100%
Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.					

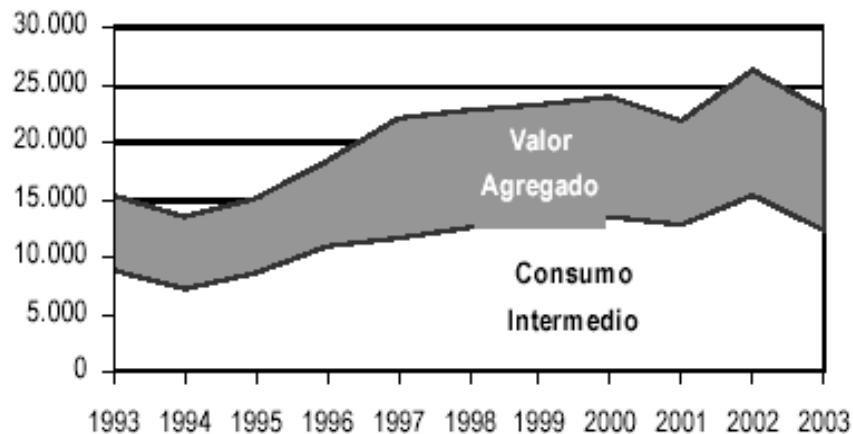
Se evidencia una segmentación importante en la producción de panela en Colombia. Ver Tabla 4

Tabla 4. Segmentación de la producción de panela

Producción %	Área de Producción Ha	Capacidad de producción	Capital \$ Millones	Localización	Observación
5	Mayor de 50	Mayor de 300 kg/h	Mayor de 60	Valle del Cauca Risaralda.	Segmento moderno, pago por salarios.
95	Entre 20 y 50.	Entre 150 y 300 kg/h	Entre 30 y 60.	HRS y Nariño.	Susceptible de modernizar.
	Entre 5 y 20	Entre 100 y 150 kg/h	Menor a 30	Cundimarca, Tolima, N.Santander Antioquia	Economía campesina, mayor industria

En el año 2003 el valor agregado de la panela participó con el 46% del valor de su producción, cifra importante si tenemos en cuenta que esa participación es superior a la registrada en el mismo año por el conjunto de la industria colombiana, 43% e igual al registrado por el sector de fabricación y refinación de azúcar.

Gráfica 7. Consumo intermedio y valor agregado en la fabricación de panela (miles de pesos de 2003)



Fuente: EAM - DANE. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

La productividad industrial en la fabricación de panela, medida por la producción bruta generada por cada trabajador contratado, entre 1993 y 2003, presenta una tendencia creciente y una tasa de crecimiento positiva de 3,5% en términos reales, donde el producto generado por empleado fue en promedio de 34.2 millones de pesos.

Sin embargo, estos niveles de productividad siguen siendo bajos si se les compara con los presentados por el sector azucarero donde el producto por empleado es de \$308.1 millones y la industria manufacturera, \$152.6 millones de pesos reales en 2003.

1.5 Costos de Producción.

Los costos de producción cambian de acuerdo a la zona productora y al tipo de tecnología empleada. Se cuenta con información proporcionada por Fedepanela para producción tecnificada en Antioquia y Cundinamarca, tecnificada de forma

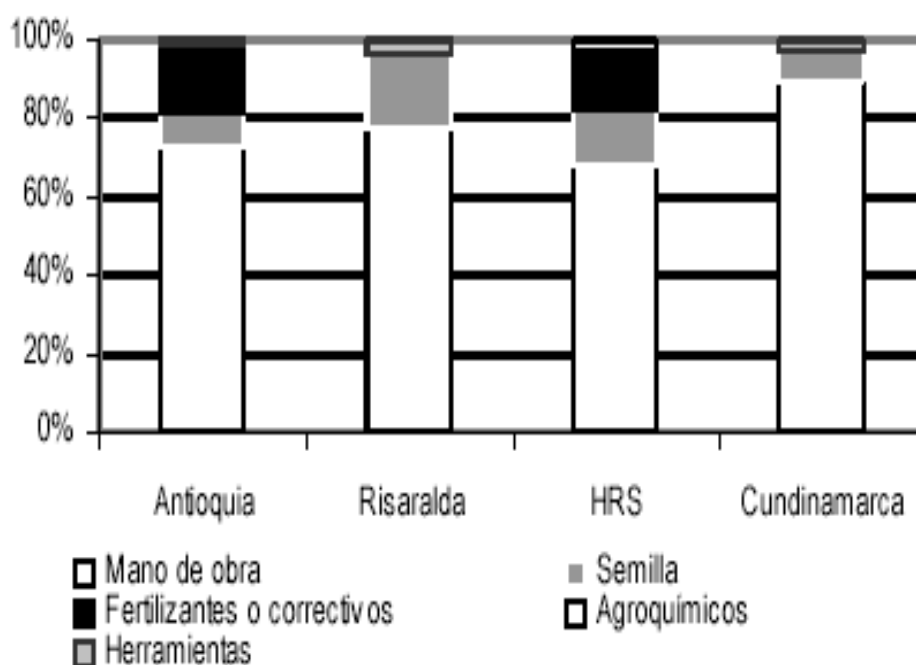
empresarial en la Hoya del Río Suárez, y producción tradicional y tecnificada en Risaralda .

Con el fin de profundizar sobre este tema presentaremos el siguiente informe elaborado por Fedepanela.

En las Gráficas 7,8 y 9, se observa los factores de mayor influencia sobre los costos en el cultivo y producción de panela. De ellas se puede inferir que independientemente de la zona y por tanto del tipo de tecnología empleada, la producción panelera se caracteriza por ser intensiva en mano de obra. Además,

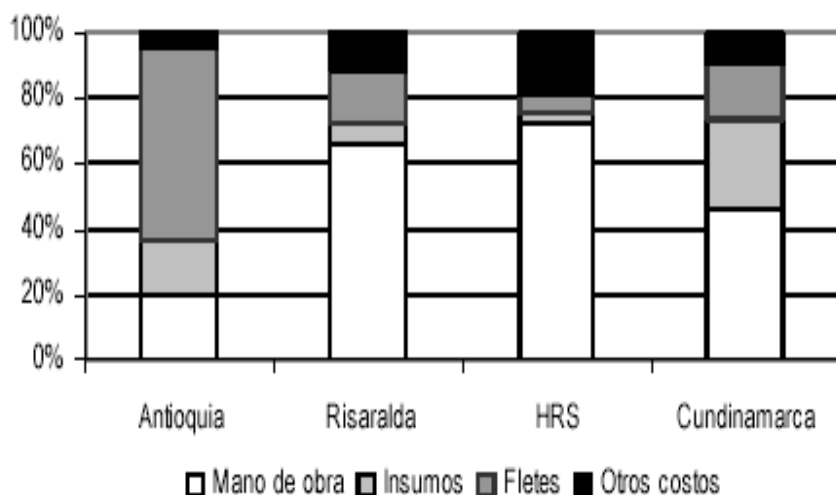
en casi todas las regiones el proceso de producción de panela tiene un costo mayor que el cultivo, con excepción de Antioquia.

Gráfica 8. Participación de los Factores en el cultivo de Caña Panelera 2002.



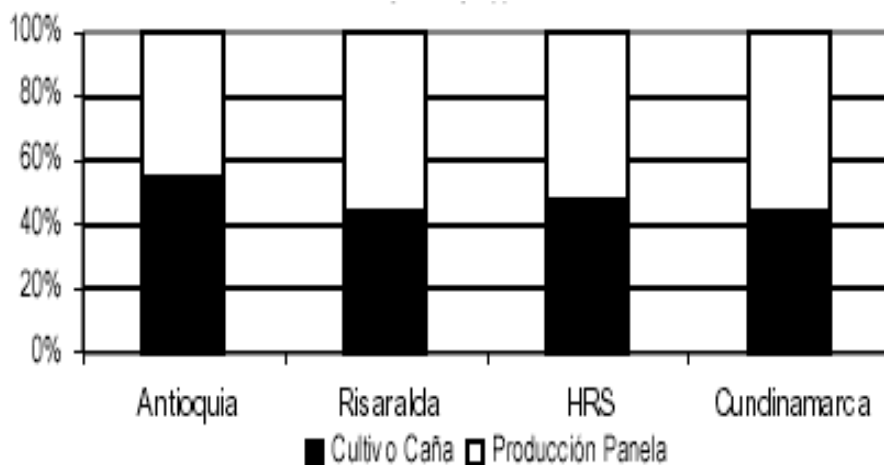
Fuente: Fedepanela

Gráfica 9. Participación de los factores en producción de panela 2002



Fuente: Fedepanela

Gráfica 10. Participación del cultivo de caña y proceso de producción de panela en los costos de producción totales 2002



Fuente: Fedepanela

En la siguiente tabla de autoría del CIMPA se observa la estructura de costos de la panela.

Estructura de costos de panela	
de acuerdo con las fases de la producción	
Concepto	Participación
Instalación cultivo	4,75%
Sostenimiento cultivo	16,96%
Total cultivo	21,71%
Total apronte	29,62%
Total molienda	48,67%
Costo Total	100,00%

Fuente: Plan estratégico 2002. CIMPA.

1.6 Participación en la economía nacional de la agroindustria de la panela.

La producción de panela es una de las principales actividades agropecuarias de Colombia. En el año 2004 la caña panelera contribuyó con el 4,1% del valor de la producción de la agricultura sin café y con el 1,9% de la actividad agropecuaria nacional.

Se estima que existen cerca de 70.000 unidades agrícolas que cultivan la caña panelera y 20.000 trapiches en los que se elabora panela y miel de caña. Además,

genera anualmente más de 25 millones de jornales(120.000 empleos directos permanentes) y se vinculan a esta actividad alrededor de 350.000 personas, es decir el 12% de la población rural económicamente activa, siendo así el segundo renglón generador de empleo después del café⁵.

En esta perspectiva, la producción de panela es considerada la segunda agroindustria rural después del café, gracias al número de establecimientos productivos, el área sembrada y la mano de obra que vincula, se valora en 550 millones de dólares anuales.

De igual manera, participa con el 11.8% del área destinada a cultivos permanentes y con el 6,5% del área total cultivada en Colombia, lo que lo ubica en el quinto lugar entre los cultivos del país, solamente superado por el café, maíz, arroz, plátano y algodón. Es un producto eminentemente producido en economía campesina, el cual se produce en casi todo el país durante todo el año; además, constituye la economía básica de 236 municipios, en doce departamentos.

De acuerdo a la Encuesta Anual Manufacturera, el subsector que agrupa la actividad de Fabricación de panela corresponde al código 31182 de la CIIU Rev 2, y al código 1572 de la CIIU Rev 3, clasificación tomada por el DANE a partir de 2001. Teniendo en cuenta que la Encuesta Anual Manufacturera solo recoge información de establecimientos industriales que ocupan 10 o más personas y/o que registran un valor de la producción anual superior a 109 millones de pesos; además teniendo en cuenta que la producción en toneladas registrada por la encuesta sólo representa el 1,3% de la producción de panela durante 2003, la cual ascendió a 1.696.186 toneladas, se puede inferir que sólo un pequeño segmento de la producción (1,3% de la producción) se desarrolla de forma industrial y como es bien sabido, el resto se realiza en establecimientos pequeños con capacidades de producción inferiores a los 300 kilogramos de panela por hora. De hecho, la

⁵ Rodríguez B., Gonzalo. “ La panela en Colombia frente al nuevo milenio”. Corpoica – Fedepanela, manual de caña de azúcar, 2000.

encuesta sólo reportó la existencia de 11 establecimientos dedicados a la fabricación de panela durante 2002.

Los productos clasificados dentro de la encuesta corresponden a panela en barra, en bloques o redonda, panela granulada y/o pulverizada y concentrado de panela. Sin embargo es de anotar que en la actualidad se esta incentivando la elaboración de productos con un mayor valor agregado.

1.5 Fuentes de Financiación.

Según lo dispuesto por la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario, aprobado por la Junta directiva del FONSA, se conceden un programa especial de fomento y desarrollo agropecuario para financiar a los productores de caña panelera. Línea FINAGRO, código de rubro 611200. Ver circulares reglamentarias VO-13 Y 14 DE 2005.

2. MERCADO.

Mercado Interno.

El comportamiento del consumo aparente se explica por la dinámica de la producción, toda vez que las importaciones y las exportaciones han sido marginales sin alcanzar a superar el 1% del consumo aparente; esto significa que la producción se destina casi en su totalidad al consumo doméstico. En la última década la producción creció anualmente a una tasa del 3,3%, lo cual fue mayor al crecimiento vegetativo de la población (1,8%), lo que conllevó a un crecimiento del consumo per cápita, principalmente a partir del año 2002. Mientras en 1994 este era de 32,7 Kg/Hab, en el 2002 subió a 36,1 Kg/Hab; para ubicarse en el año 2004 en 37,3 Kg/Hab.

El consumo aparente de panela en Colombia ha venido creciendo a una tasa de 3,3% anual entre 1994 y 2004, pasando de 1.237.328 Tm en 1994 a 1.691.525 Tm en 2004.

TABLA 5. ESTIMACIÓN DEL CONSUMO APARENTE DE PANELA EN COLOMBIA

Año	Producción¹ (Tm)	Importaciones (Tm)	Exportaciones (Tm)	Consumo Aparente (Tm)	Consumo Per cápita (Kg/Hab)
1990	1.092.629				
1991	1.092.551	9	1.198	1.091.363	30,6
1992	1.175.648		1.780	1.173.868	32,2
1993	1.236.794	3	1.224	1.235.573	33,3
1994	1.239.403		2.074	1.237.328	32,7
1995	1.254.779	19	2.814	1.251.983	32,5
1996	1.251.751	5	975	1.250.781	31,8
1997	1.289.515	2	1.333	1.288.184	32,2
1998	1.309.679	1.039	947	1.309.771	32,1
1999	1.301.946	4.315	1.373	1.304.888	31,4
2000	1.301.503	3.801	4.724	1.300.579	30,7
2001	1.436.838		5.434	1.431.405	33,2
2002	1.587.893	20	3.581	1.584.332	36,1
2003	1.657.431		5.346	1.652.085	37,1
2004	1.696.186	40	4.701	1.691.525	37,3
Fuentes: Ministerio de Agricultura y DANE. Cálculos Observatorio Agrocadenas.					
Notas:					
1. La producción corresponde a Caña Panela y no incluye material verde.					
2. Los datos de comercio exterior corresponden a Chancaca – Panela.					

En la medida en que es un edulcorante de bajo costo con importantes aportes de minerales y trazas de vitaminas, se presenta un alto consumo principalmente en

estratos populares⁴. El consumo de panela representa el 2,18% del gasto en alimento de los colombianos y en algunos departamentos alcanza a representar hasta el 9% del gasto en alimentos en los sectores de bajos ingresos. A nivel mundial los colombianos son los mayores consumidores de panela en el mundo con más de 34,2 Kg/Hab.

Adicionalmente, el consumo de panela está siendo desplazado por otros productos sustitutos *directos* como el azúcar y los edulcorantes sintéticos, e *indirectos* como las bebidas gaseosas y los refrescos artificiales de bajo valor nutritivo. La panela está perdiendo gradualmente su participación en la canasta de alimentos de los colombianos, especialmente en la de hogares urbanos de ingresos medios y altos; en 1949 se consumían 2 Kg de panela por 1 Kg de azúcar, en 2001 se consumieron 2 Kg de azúcar por 1,5 Kg de panela⁶.

Un factor que explica la contracción del mercado para la panela está referido a la estructura de la demanda de este tipo de bienes. La panela es un bien “inferior”, esto es, que el consumo se disminuye a medida que se incrementan los niveles de ingreso reales del consumidor. La elasticidad ingreso de la demanda ha sido calculada en $-0,5\%$ por un estudio de Corpoica y Fedepanela, es decir, que ante un aumento del 1% en el ingreso de los consumidores, su demanda disminuye en 0,5%. Además, las deficiencias en la calidad de la panela y la falta de control efectivo sobre el peso y sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas de la misma, limitan la expansión del mercado interno y la incursión en mercados internacionales. Igualmente, las deficiencias en los sistemas de empaque, transporte y almacenamiento ocasionan pérdidas considerables por el evidente deterioro de un producto perecedero como la panela.

El consumo de panela por habitante tiende a reducirse gradualmente debido al cambio de preferencias y de los hábitos alimenticios de los consumidores: en 1949

⁶ FEDEPANELA

se consumían 2 Kg. De panela por 1 Kg de azúcar, en 2001 se consumieron 2 Kg de azúcar por 1,5 Kg de panela⁷.

Adicionalmente, el consumo de panela está siendo desplazado por otros productos sustitutos *directos* como el azúcar y los edulcorantes sintéticos, e *indirectos* como las bebidas gaseosas y los refrescos artificiales de bajo valor nutritivo. La panela está perdiendo gradualmente su participación en la canasta de alimentos de los colombianos, especialmente en la de hogares urbanos de ingresos medios y altos.

Con el fin de especificar el tema tratado (mercado interno) se describirá las características importantes de las regiones paneleras de nuestro país, según estudio realizado por Fedepanela y La Corporación para el Desarrollo de Tunía (Corpotunía) en el año 2004. En el sur occidente colombiano, se tomó como objeto de análisis los departamentos del Cauca, Valle del Cauca y en el Eje Cafetero, y en ciudades capitales como Cali, Popayán, Armenia, Pereira y Manizales. También en ciudades intermedias del departamento del Valle, como Palmira, Boga, Buenaventura y Tulúa, en las que se visitaron diferentes plazas de mercado de las ciudades mencionadas, sus centrales mayoristas y minoristas de distribución, supermercados, distribuidores y comercializadores, entre otros, y se realizó una encuesta para conocer la comercialización y el mercadeo de la panela y en la Hoya del Río Suárez los departamentos de Santander y Boyacá

Uno de los principales problemas citados por los productores es la fluctuación de los precios de la panela en el mercado la cual causa una gran incertidumbre a cerca de las ganancias que pueden obtener en su actividad.

⁷ FEDEPANELA.

Mercado Interno

Regiones	Tipo	Marcas	Precios	Sistema de pagos	Control	Empaques	Procedencia
Eje Cafetero. Armenia Manizales Pereira	Panela redonda	T.A, El trébol, Playa Rica, Supermercados: su propia marca	\$15.000 a \$26.000/ bolsa de 24 atados = 48 panelas. \$7.500 - \$13.000/@ (año 2000)	Venta: distribuidor - intermediarios. Pago: contado inicialmente, luego crédito (8-30días)	Autoridades: control y decomiso por no cumplir normas sanitarias y comerciales. Exigencias: calidad, sanitaria	Panela sin envoltura, bolsas de papel para 2 @. Supermercados: empaque en vitafilm.	Valle del Cauca (Tulua).
Valle del Cauca Cali Palmira Buenaventura Tulua	Panela redonda Panela cuadrada de 125 gr.	La Palestina: variedades. El Triángulo, El Trébol, Lucerna, La Estrella Panela sin envoltura.	\$8.500 a \$14.000/@ precios al consumidor: \$790 - \$1.400/atado (año 2000)	Crédito: 20 días	Autoridades: control y decomiso por no cumplir normas sanitarias y comerciales. Exigencias: calidad, sanitaria Supermercados: Camará Comercio, nit, sello Fedepanela, solicitud para proveedor.	Atados en material termoencogible. Panela cuadrada en paquetes de 8 panelas en material termoencogible, 2 panelas en material termoencogible(Cali), predomina empaque en bolsa de papel	En el mercado mayorista predonia panela de Cajibío
Cauca Popayán	Panela cuadrada (65%) Redonda (30%)	Desconocida	\$8.000 a \$10.000/@ caucana de 18 kg, panela cuadrada. \$8.000 a \$13.000/@ de 12 kg, panela redonda	Crédito	Idem	Cincho, pel. Mercado especializado: bolsa de papel o Caja de cartón.	Cajibío, El Tambo, Buenos Aires, Santa Rosa, La Vega.
Hoya de Río Suárez. Santander Boyacá Mercados: Santana, Moniquirá, Guepsa	Cuadrada, redonda, diversas presentaciones	Doña Panela, Juan Panela, Toguisena,definir	\$550.000 a \$750.000 escenarios 1y 3(Dr: Manriquez). \$790 a \$1.141/kg(año 2002/ Fedepanela)	Modalidades de pago para agentes es el crédito	Autoridades: control y decomiso por no cumplir normas sanitarias y comerciales. Exigencias: calidad, sanitaria,color	Rusque, costal cajas de cartón, termoencogible.	17 municipios de Santander y 5 de Boyacá

Fuente: Corporación para el Desarrollo de Tunía, Fedepanela y Autor.

Ante la tendencia de la disminución de precios algunos productores recurren a incorporar nuevas técnicas y equipos que les permitan disminuir los costos y aumentar los rendimientos de caña por área cultivar, lo anterior permite afirmar que se está presentando una conciencia de adopción de tecnología como estrategia para lograr la continuidad en el mercado.

La Tabla 7, presenta la variación de los precios en el mercado de la panela en Colombia.

Tabla 7. Índice de precios al consumidor (IPC) – Colombia.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA

Panela

Índice de precios al consumidor (IPC) - Colombia		Canasta nacional - Dic. 1998 = 100											
Producto	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiemb.	Octubre	Noviemb.	Diciembre
PANELA	1998												100.00
	1999	99.37	98.76	98.43	97.67	96.09	94.10	92.75	93.23	92.71	90.31	89.13	89.16
	2000	88.89	91.02	90.26	89.40	88.83	89.44	90.93	91.85	92.53	93.37	96.23	98.10
	2001	99.09	101.98	102.09	101.79	104.48	105.41	106.94	109.24	113.27	116.06	119.64	126.48
	2002	128.84	134.25	136.17	137.13	138.64	138.50	137.72	136.13	134.27	132.71	132.82	134.12
	2003	138.76	141.78	139.56	137.52	135.96	134.25	132.49	128.71	127.12	127.46	128.88	129.55
	2004	131.91	131.24	129.24	128.42	127.13	125.07	124.77	123.51	121.55	122.90	124.59	126.43
	2005	126.80	126.38	125.97	124.87	125.57	125.24	125.49	124.84	125.04	125.01	127.63	130.27
	2006	131.57	132.88	132.91									

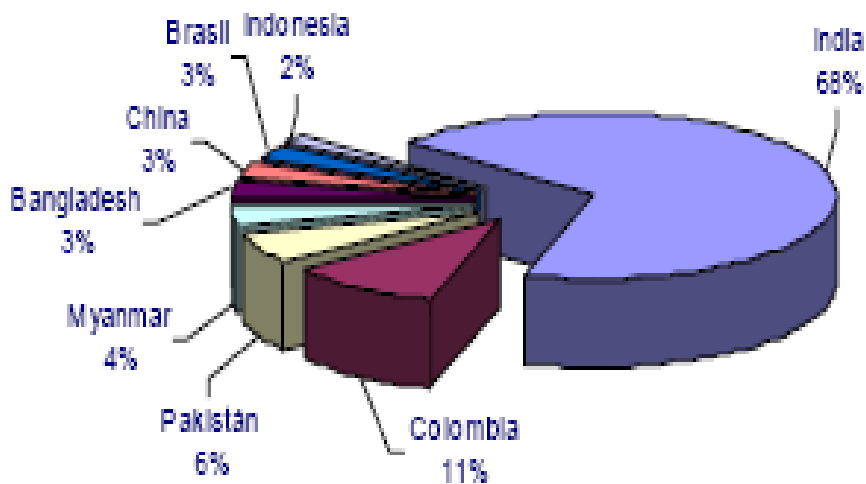
Fuente: DANE

El canal predominante de comercialización en el País es el de Productor-Acopiador-Mayorista-Detallista- Consumidor; con márgenes de comercialización que fluctúan entre el 10 y 20%.

Mercado Externo.

Según cifras de la FAO, 25 países en el mundo producen panela y Colombia es el segundo productor después de la India. Para el periodo 1998-2002, la India concentró el 86% de la producción mundial, mientras que Colombia cerca del 13,9%, haciéndose evidente que la producción mundial de panela se concentra en éstos dos países.

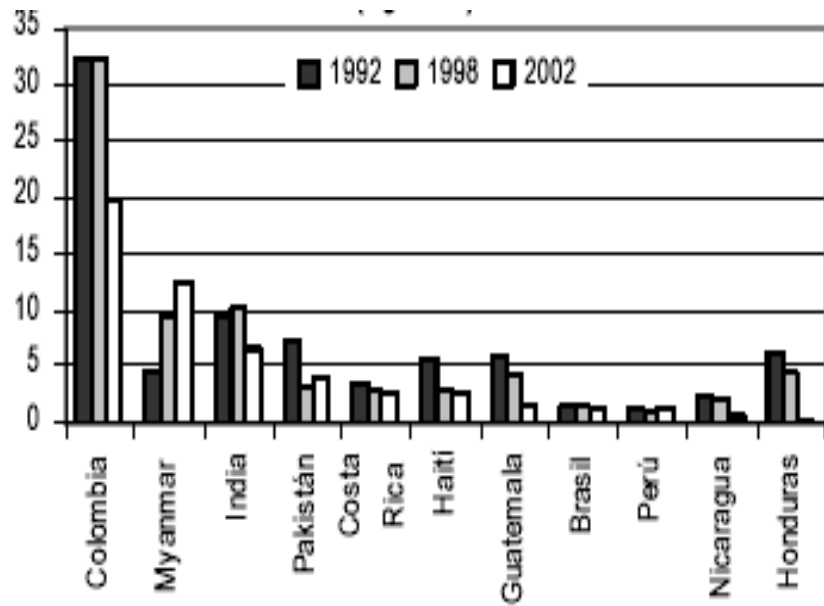
Gráfica 11. Distribución de la producción mundial de panela.



Fuente: FAO. La panela se registra como "azúcar no centrifugado".

El consumo de panela en el mundo ha registrado descensos. Ver Grafica 12.

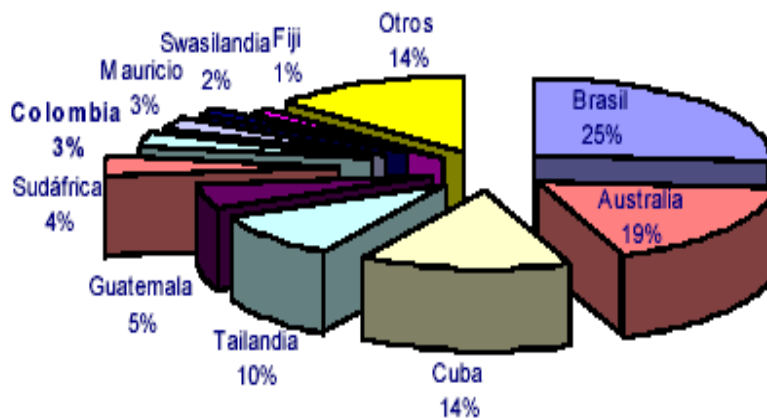
Gráfico 12. Consumo per cápita de panela en el mundo



Fuente: FAO

La gráfica 13 y tabla 8, presenta los indicadores de exportación de la panela a nivel mundial.

Gráfico 13 Países exportadores de panela y participación mundial.



Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

1. De acuerdo a la participación dentro del acumulado exportado 1997-2001.

**Tabla 8. Países exportadores de Panela.
(participación y crecimiento)**

Puesto 1	País	1990	2001	Acumulado 2 97-01	Part. ³ (%)	Crecim. ⁴ (%)
1	Brasil	926.121	7.089.873	27.896.138	25,8%	18,6%
2	Australia	2.848.203	3.453.000	20.079.198	18,5%	4,3%
3	Cuba	6.792.000	2.935.000	15.625.613	14,4%	-7,3%
4	Tailandia	1.730.753	2.218.286	10.346.710	9,6%	1,0%
5	Guatemala	404.471	1.130.196	5.910.976	5,5%	8,6%
6	Sudáfrica	764.522	1.235.193	4.362.786	4,0%	10,6%
7	Colombia	379.710	643.337	3.004.344	2,8%	12,8%
8	Mauricio	578.037	599.422	2.734.864	2,5%	-0,5%
9	Swazilandia	400.464	285.878	2.237.739	2,1%	1,1%
10	Fiji	384.901	275.201	1.449.310	1,3%	-4,0%
	Otros (120 países)	2.430.063	2.984.220	14.684.285	13,6%	
	Mundo	17.639.245	22.849.606	108.331.96 4	100,0%	3,0%

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agro cadenas.

1. Puesto: indica el lugar que ocupa el país como exportador en el mundo.

2. Corresponde al período 1997- 2001.

3. Tasa de participación sobre el total del acumulado.

4. Crecim.(%): Tasa de crecimiento logarítmica de toda la década.

Colombia mantiene una tendencia de participación creciente del 2.8% y crecimiento del 12.8% para el periodo 1.990-2001.

Gráfica 14. Exportaciones e Importaciones de Panela – Colombia.



**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA
Comercio exterior de Colombia**

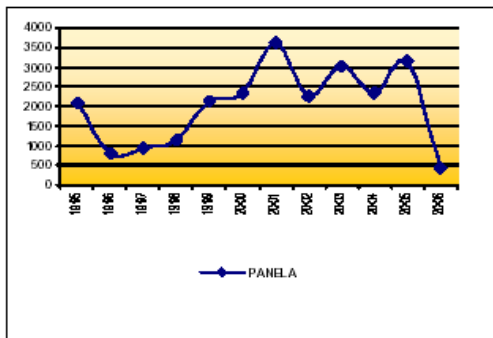
Cadena: Panela

Productos del observatorio

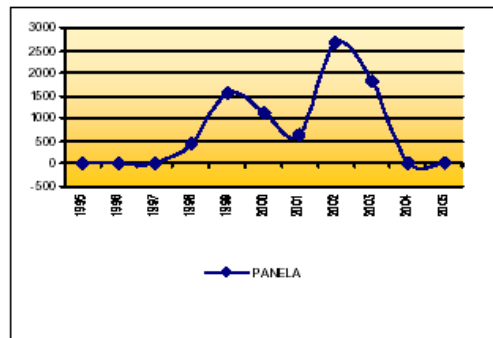
Mundo

Totales anuales
Valor en Miles US\$

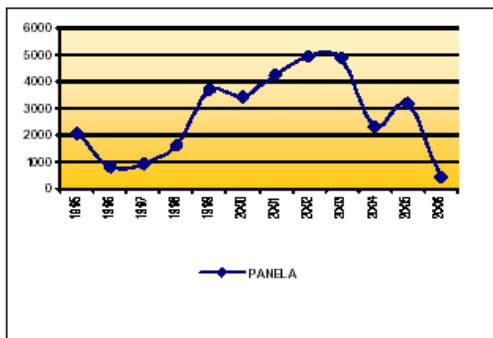
Exportaciones



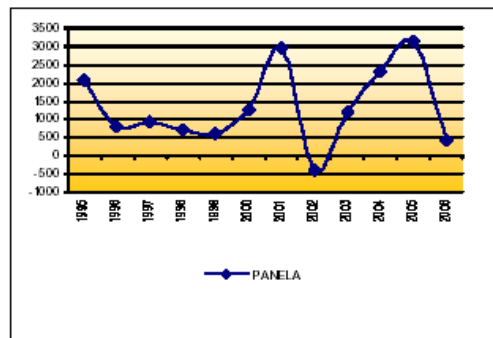
Importaciones



Comercio Total



Balanza comercial



Producto	Año	Mes	Expo X	Impo M	Com. total X + M	B. comercial X - M	B. C. relativa (X-M) / (X+M)
PANELA	1995		2,077	4	2,081	2,073	1.00
	1996		797	2	799	795	0.99
	1997		926	6	932	920	0.99
	1998		1,139	456	1,595	683	0.43
	1999		2,142	1,550	3,692	592	0.16
	2000		2,358	1,107	3,465	1,251	0.36
	2001		3,597	635	4,232	2,962	0.70
	2002		2,273	2,667	4,940	-394	-0.08
	2003		3,029	1,834	4,863	1,195	0.25
	2004		2,334	7	2,341	2,327	0.99
	2005		3,151	6	3,157	3,145	1.00
	2006		414		414	414	1.00

Los países que mayor importación de panela realizan son en su orden: Rusia, Estados Unidos, Japón, en América Latina es Venezuela.

2.3 Balanza Comercial Relativa

Con excepción del año 2002, Ver Grafica 12. El indicador muestra que Colombia tiene claras ventajas competitivas en el mercado de la panela, no obstante, este producto es básicamente de consumo interno y pese a la existencia de exportaciones crecientes, éstas se dirigen básicamente a países donde el consumo de panela está establecido. Los principales destinos de exportación de panela son Venezuela y Estados Unidos, países que concentraron el 34% de las exportaciones colombianas de panela.

Las importaciones nunca han sido significativas. Durante el 2004 no se recibieron importaciones de panela, aunque durante el periodo enero – octubre de 2005 se han recibido 34 toneladas de panela provenientes de Ecuador.

El déficit presentado en 1999 fue ocasionado por la entrada de 3.475 toneladas de panela proveniente de Ecuador, mientras las exportaciones fueron de tan solo 1.372 toneladas durante ese año.

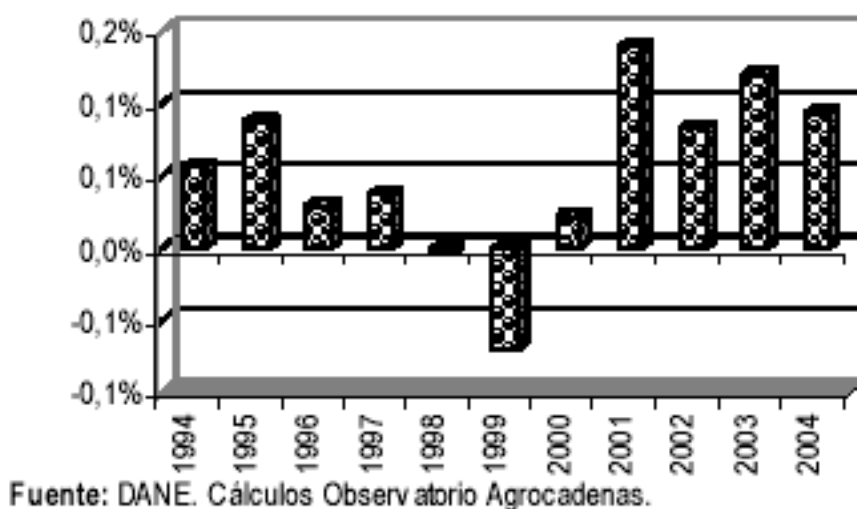
Indicador de Especialización

El indicador de especialización permite examinar la vocación exportadora de cada producto y la capacidad del mismo para construir ventajas competitivas permanentes. Si el saldo de la balanza comercial de un producto con respecto a las exportaciones del país del ámbito agrícola OMC al mundo es del 100%, indica una total especialización del país en ese tipo de exportaciones. Dicho de otra manera, el valor de las exportaciones de ese producto copan totalmente las exportaciones de la cadena al mundo. Si el indicador es negativo significa que no

hay ningún grado de especialización y por el contrario indica que es un producto altamente importable y, en consecuencia, presenta dificultades competitivas.

El indicador de especialización muestra que el saldo comercial de la panela explica en promedio durante el periodo 1994-2004 el 0,1% de las exportaciones del país ámbito agrícola OMC, considerándose un indicador bajo en la medida que la mayoría de la producción de panela es destinada al mercado interno y negativa en el año de 1999, como se observa en la Gráfica 19, cuando la balanza comercial de este producto se tornó deficitaria. Sin embargo, a partir de 2001 se observa un leve crecimiento del indicador, que pese a que continua siendo bajo, refleja una dinámica favorable del mercado exportador panelero.

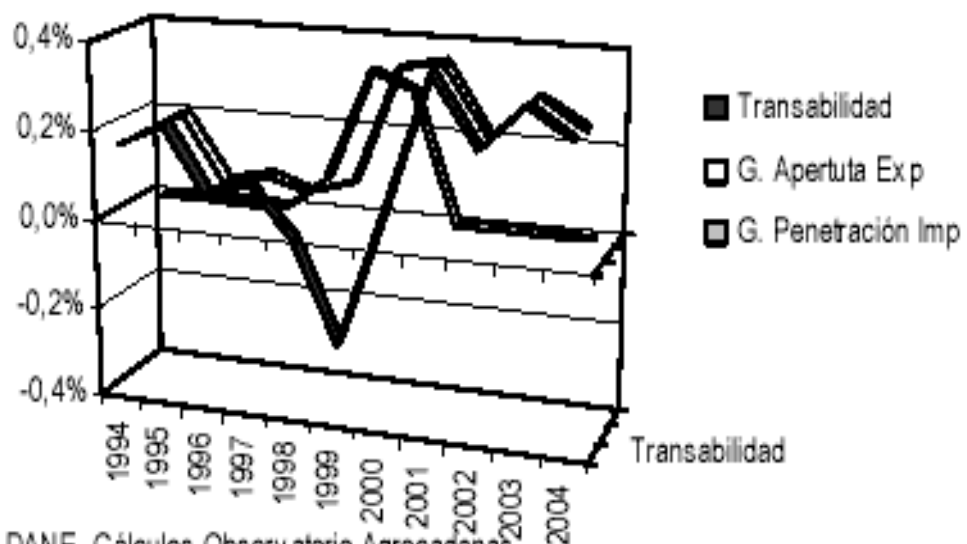
**Gráfica 15. Indicador de Especialización
Panela 1994-2004**



Indicador Transabilidad: Este indicador mide la relación entre la balanza comercial neta y el consumo aparente. Se construye sobre otros dos subindicadores, *el grado de apertura exportadora* que indica la participación de las exportaciones de un producto sobre el consumo aparente y de esta manera se refiere al grado de penetración en un mercado específico, y *el grado de penetración de las importaciones*, que muestra la relación entre las importaciones de un bien o sector y su consumo doméstico aparente.

El indicador de transabilidad de la panela evidencia que este sector es exportador dado que existe un exceso de oferta en el mercado interno, sin embargo, este producto no es transable en el mercado internacional al debido a que su consumo se limita a unos pocos países. Lo anterior se apoya en el grado de apertura exportadora de la panela, cuyo indicador positivo muestra la capacidad que tiene el país de sobrepasar el nivel de producción necesario para abastecer la demanda interna.

**Grafica 16. Indicador de transabilidad
Panela 1994-2004**



Fuente: DANE. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

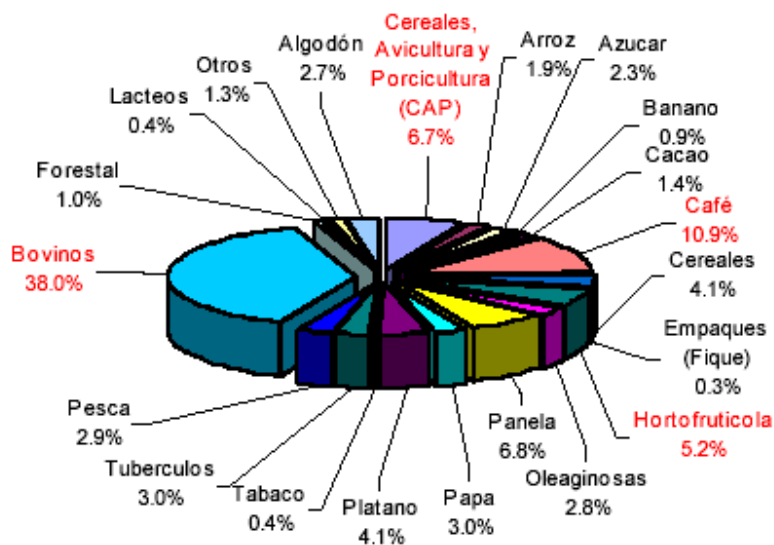
3. DINÁMICA DEL EMPLEO.

Se estima que existen cerca de 70.000 unidades agrícolas que cultivan la caña panelera y 20.000 trapiches en los que se elabora panela y miel de caña. Además, genera anualmente más de 25 millones de jornales y se vinculan a esta actividad alrededor de 350.000 personas, es decir el 12% de la población rural económicamente activa, siendo así el segundo renglón generador de empleo después del café ⁸

Según estudio realizado por Minagricultura, para el año 1999, las cadenas productivas (eslabones agrícolas y agroindustriales) que más generaron empleo en Colombia en su orden fueron, los bovinos (38%), el café (11%), la panela (6,8%), cereales-avicultura-porcicultura (CAP) (6,7%) y la hortofrutícola (5,2%). Estas cinco cadenas explican alrededor del 68% del total de empleo constituido por las cadenas agro productivas aquí estudiadas.

⁸ Rodríguez(200)

Gráfico 17. Generación de empleo por cadenas 1999



FUENTE : Minagricultura, DANE. Cálculos Obsevatorio

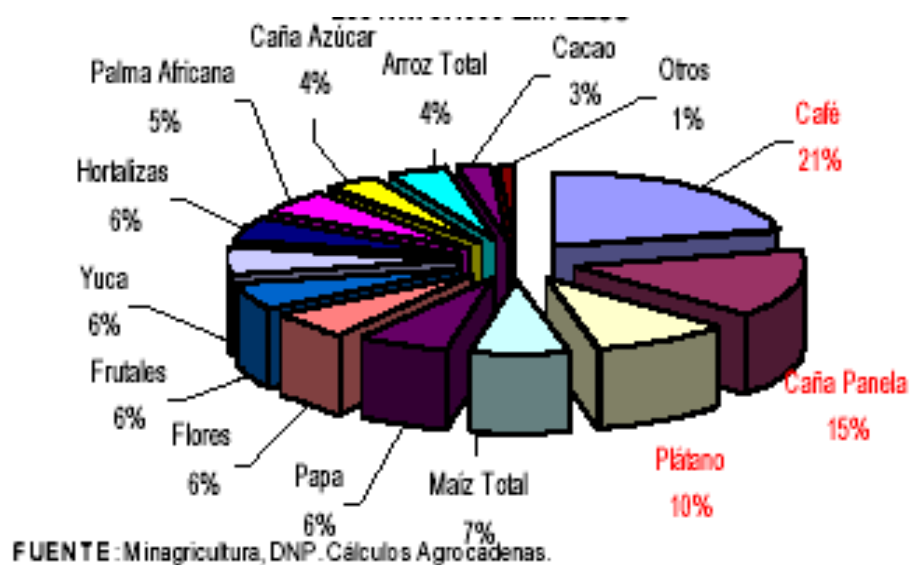
En suma, durante el año 1999, estas Cadenas generaron 3'737.553 empleos directos, distribuidos en un 93% por la actividad agropecuaria y el restante 7% en la actividad agroindustrial relacionada.

La cadena panelera en 1999 contribuyó con 252.997 empleos, de los cuales casi su totalidad correspondieron al cultivo de la caña panelera. No obstante, es necesario resaltar que existen más de 15.000 trapiches que elaboran panela y mieles en Colombia, la gran mayoría de ellos ocupan menos de 10 empleados, por lo que las cifras de esta actividad pueden ser mayores a las reportadas en este estudio.

Los renglones agrícolas que más contribuyeron al empleo en el año 2001 fueron en su orden el café, la caña panelera y el plátano. El primero, utilizó 372.254 empleados directos, la caña panelera generó 261.809 empleos y el plátano 163.056. Estos tres renglones, explican el 47% del empleo agrícola nacional. La

dinámica del empleo generado por el cultivo de cada uno de los productos del sector agrícola. Sin embargo, estos tres productos han crecido muy lentamente en el lapso.

**Grafica 18. Generación de empleo, Renglonés Agrícolas
Año 2001.**



4. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR.

La agroindustria de la panela cuenta según información del MADR, FEDEPANELA y CIMPA se genera en un modelo de producción de economía campesino, en 16 departamentos, el área sembrada se estima entre 220.0000 – 250.000 Ha, 20.000 trapiches, una producción equivalente a 1.250.000 ton/año, el rango de rendimiento de panela por hectárea es de 3-12 ton panela /Ha, el valor de producción se estima en U\$ 550 millones, el PIB agrícola supera al 7%, el consumo promedio por habitante oscila entre 25-32 kg/año, el gasto en panela como alimento 1-2%.

Según información de la Gobernación de Santander, la planta de alcohol carburante en la Hoya del Río Suárez, la zona de mayor producción de panela en el país y para la cual ya se cuenta con licencia ambiental, requerirá una inversión de 49 millones de dólares, recursos que se destinarán a la compra de caña, obras civiles y el montaje de maquinaria para empezar la producción de 150.000 litros de etanol al día en una primera etapa y 300.000 litros en una segunda, producción que empezaría a realizarse a partir del año 2007.

Para la instauración de la planta se requiere 4.500 cultivos de caña y de 300 a 450 contratos de compra de caña. En cuanto a empleo, la producción de alcohol carburante permitirá generar alrededor de 5.000 en los cultivos (siembra, cosecha, corte y alzada), 120 en transporte, 800 en la construcción de la planta y 70 en su operación. Se espera que el negocio del alcohol carburante se convierta en una fuente importante de ingresos para esta zona productora de panela, sin embargo, depende del precio del galón establecido para esta zona, cuyos costos de producción serían mayores a los costos de las plantas establecidas en el Valle de Cauca debido a las mayores inversiones requeridas.

El consumo de panela por habitante tiende a reducirse gradualmente debido al cambio de preferencias y de los hábitos alimenticios de los consumidores: en 1949 se consumían 2 Kg de panela por 1 Kg de azúcar, en 2001 se consumieron 2 Kg de azúcar por 1,5 Kg de panela .

Adicionalmente, el consumo de panela está siendo desplazado por otros productos sustitutos *directos* como el azúcar y los edulcorantes sintéticos, e *indirectos* como las bebidas gaseosas y los refrescos artificiales de bajo valor nutritivo. La panela está perdiendo gradualmente su participación de alimento de los colombianos, especialmente en la de hogares urbanos de ingresos medios y altos.

La elasticidad ingreso de la demanda ha sido calculada en $-0,5\%$ por un estudio de Corpoica y Fedepanela, es decir, que ante un aumento del 1% en el ingreso de los consumidores, su demanda disminuye en $0,5\%$. Además, las deficiencias en la calidad de la panela y la falta de control efectivo sobre el peso y sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas de la misma, limitan la expansión del mercado interno y la incursión en mercados internacionales⁹.

Igualmente, las deficiencias en los sistemas de empaque, transporte y almacenamiento ocasionan pérdidas considerables por el evidente deterioro por ser un producto perecedero.

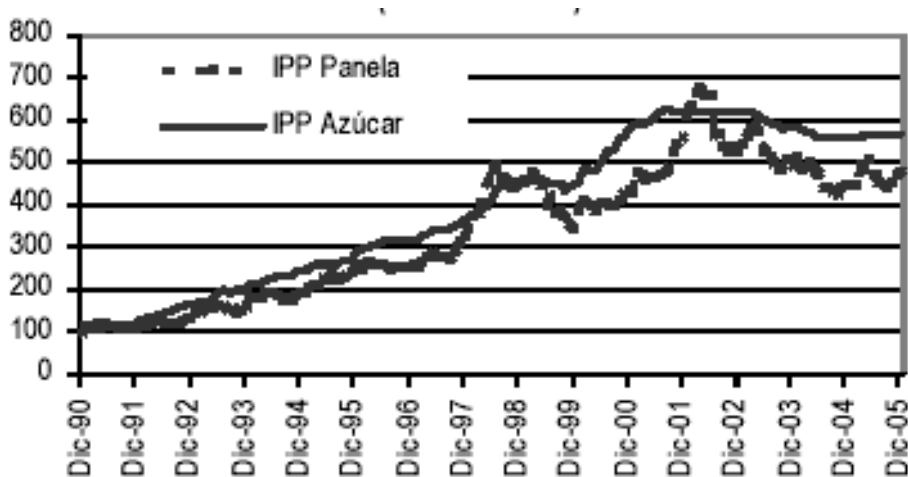
Los precios de la panela al productor son oscilantes durante el año. El ciclo de precios y de producción de panela está determinado por el comportamiento de los precios y del mercado del azúcar.

⁹ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Observatorio Agrocadenas Colombia, DOCUMENTO DE TRABAJO No. 103

Igualmente, existe un comportamiento cíclico en los precios de panela que obedece al período vegetativo de la caña panelera pero también al efecto sustitución entre panela y azúcar. Cuando el azúcar tiene dificultades con la colocación de sus excedentes en el mercado internacional o el precio de la panela se ubica por encima del precio del azúcar, se acude al recurso delictuoso de derretir azúcar y mieles de ingenio para producir panela adulterada. Algunos compiten así ilegalmente con los paneleros y afectan los precios; la panela producida con azúcar o mieles de ingenio no es un alimento sino un edulcorante que se adquiere en el mercado a precios más bajos o iguales a los de la panela. La Ley 40 de 1990 prohíbe la producción industrial de panela y también los derretideros¹³.

Como se observa en la Gráfica 19, los precios del azúcar normalmente se ubican por encima de los precios de la panela, sin embargo, en algunas coyunturas, estos últimos alcanzan o sobrepasan a los primeros y se hace atractivo “derretir” azúcar o mieles para la elaboración de panela fraudulenta.

Gráfica 19. Relación precios panela – azúcar
1990-2005.



Fuente: DANE. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

El azúcar colombiano se dirige hacia diversos mercados: el primero que cubre es el nacional, en el cual mantiene precios por encima de los mil pesos por kilogramo y destina el 51% de la producción nacional. Le sigue en importancia por precio, el mercado de Estados Unidos bajo cuota, el cual en 2004 recibió 39.297 toneladas métricas valor crudo, esto es, apenas el 1,4% de la producción nacional de azúcar. La Comunidad Andina recibió durante 2004 el 11,2% de la producción nacional, y por último, el mercado mundial (incluye Estados Unidos fuera de cuota), el cual recibe el excedente exportable que no puede ser colocado en el mercado de Estados Unidos o en la Comunidad Andina (32% de la producción de azúcar en 2004).

En abril de 2003, se firmó un acuerdo entre los Ministerios de Agricultura, de la Protección Social, Comercio Industria y Turismo, la DIAN, el Invima, la Fiscalía, la Policía, Corpoica, Fedepanela, Asocaña, Procaña, las gobernaciones de Cundinamarca, Valle, Caldas, Risaralda y Antioquia y trece ingenios azucareros, para crear el *Comité Nacional para vigilar la calidad de la panela*, con el fin de controlar y prevenir la producción ilegal de panela a través de los “derretideros” de azúcar. En este sentido, en junio de 2004 se creó la *Comisión Nacional Intersectorial de Vigilancia de la Calidad de la Panela*, a través del Decreto 1774 de 2004, con la cual se busca hacer cumplir la normatividad en lo referente a inspección sanitaria, vigilancia y control de la calidad de la panela.

En agosto de 2004, el Ministerio de la Protección Social a través de la resolución 2546 de 2004, estableció un reglamento técnico de emergencia para el procesamiento y comercialización de la panela, el cual señala los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos que procesen, empaquen, expendan o comercialicen panela para consumo humano con el fin de proteger la salud humana y evitar prácticas que puedan inducir al error en los consumidores, tales como el recurso de derretir azúcar para producir panela.

El 17 de marzo de 2006 el Ministerio de Protección Social emite la Resolución 779 de 2006, Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para el consumo humano y se dictan otras disposiciones; similarmente el SENA Regional Boyacá, Centro Agropecuario inicia la elaboración de las Normas de competencia Laboral para el Sector.

La caña panelera es un cultivo con una gran capacidad de adaptación a los diversos ecosistemas del país, lo cual le ha permitido expandir constantemente su frontera y emplear tierras no aptas para otro tipo de cultivos.

El desarrollo de nuevos productos avanza lentamente, especialmente en lo concerniente a los usos alternativos de la caña (alimentación animal, alcohol carburante) y de la panela (insumo de la industria de alimentos, farmacéutica, cosméticos, etc.). La producción de panela de forma industrial es un segmento muy pequeño de la producción panelera, con indicadores positivos de su producción pero con productividades con tendencia decreciente.

Falta organización por parte de los productores, que les permita regular las actividades productivas y de comercialización de su producto para no estar expuestos a las fluctuaciones de precios en el mercado.

5. PERSPECTIVAS E INVERSIONES.

LA PANELA es un producto alimenticio con excelentes características, estando a la altura de las exigencias para los productos alimenticios en el nuevo milenio, de tal manera que la tarea es procurar por "**panelizar**" el mundo. Cabe resaltar que en Colombia tenemos una Norma Técnica Colombiana NTC 1311 relacionada con la Panela.

En mayo 23 de 2006, Mincomercio y el Icontec logran que la OMS defina una partida subarancelaria diferente a la del azúcar, para la panela como alimento, de tal manera que el producto se beneficiará del Sistema Generalizado de Preferencias, permitiéndole entrar con cero arancel en el mercado europeo y poder contar con mayores garantías y facilidades de comercialización.

La agroindustria de la panela como generadora de nuevos productos podría incursionar a través de I&D en: Alimentos, Alcoholes, Energía, Sucroquímica, Papel y Medicina.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE



Regional Boyacá

“Estudio de Caracterización Ocupacional del Subsector de la Panela, con énfasis en los entornos Tecnológico y Ocupacional, como primer insumo para la Normalización por Competencias Laborales, de las diferentes áreas de desempeño de los procesos productivos y de exportación de la panela en sus diferentes presentaciones”.

ENTORNO ORGANIZACIONAL

**MARIA CRISTINA RANGEL
SOCIOLOGA
CONSULTORA.**

SOGAMOSO NOVIEMBRE DE 2.006

TABLA DE CONTENIDO

1. Presentación.....	2
2. Productos y servicios.....	2
2.1 Principales productos.....	3
2.1.1 La panela tradicional moldeada.....	3
2.1.2 La panela granulada.....	3
2.1.3 La cachaza y el melote.....	3
2.1.4 La miel.....	3
2.1.5 El bagazo de la caña.....	4
2.1.6 La palma y el cogollo de la caña.....	4
2.2 Principales servicios en la industria panelera.....	4
2.2.1 La maquila.....	4
2.2.2 La aparcería o arrendamiento en especie.....	4
2.2.3 La fabricación de maquinarias y equipos.....	5
2.2.4 La asistencia técnica como servicio profesional especializado.....	5
3. El gremio.....	6
3.1 La fase i 1939 - 1977 "desarrollo regional con énfasis en las organizaciones cooperativas - 38 años".....	6
3.2 La fase ii 1978 – 1986 "desarrollo organizacional nacional - 8 años".....	7
3.3 La fase iii 1987 – a la fecha "consolidación gremial y desarrollo normativo".....	8
3.4 La federación nacional de paneleros de Colombia – Fedepanela.....	9
4. Entidades reguladoras.....	9
5. Marco legal.....	10
5.1 La ley 40 de diciembre 4 de 1990.....	10
5.2 El decreto 1999 de agosto 22 de 1991.....	10
5.3 El decreto 719 de mayo 3 de 1995.....	10
5.4 La ley 9 de 1979.....	11
5.5 El decreto 3075 de diciembre 23 de 1997.....	11
5.6 La resolución 779 de marzo 17 de 2006.....	11
5.7 La resolución 032 del ICA.....	11
5.8 Decreto 1594 de 1984.....	11
5.9 Decreto 498 de 1995.....	11
6. Otras normas generales que involucran a la industria.....	11
6.1 La constitución política de Colombia artículo 78.....	11
6.2 La ley 170 de 1990.....	12
7. Instrumentos de política.....	12
7.1 El ministerio de agricultura y desarrollo rural.....	12
7.1.1 Programa de seguridad alimentaria 2004-2006.....	13
7.1.2 Programa de promoción al consumo 2005.....	13
7.1.3 Vigilancia de la calidad de la panela 2004-2005.....	14
7.1.4 Comercialización interna.....	15
7.1.5 Centros de servicio para el sector panelero 2002 – 2006.....	16
7.1.6 Fondo de fomento panelero.....	16
8. La organización.....	17
8.1 Una visión global de la organización industrial y el agro.....	17
8.2 La organización en el sector panelero colombiano.....	18

8.3 La organización del sector vista desde el cultivo.....	19
8.4 La organización del sector vista desde el proceso.....	20
8.5 La organización del sector vista desde la comercialización.....	20
8.6 Tipos de organización del sector panelero en Colombia.....	21
8.7 Distribución espacial de empresas productoras y comercializadoras de panela según fedepanela...23	
9. Características generales del mercado relacionadas con la organización del sector.....	24
9.1 Los canales de distribución y comercialización.....	24
10. Distribución geográfica de las empresas como elemento organizacional del mercado.....	25
10.1 Principales nichos productores de panela en Colombia.....	25
10.1.1 La hoya del río Suárez.....	25
10.1.2 Cundinamarca.....	26
10.1.3 Valle del cauca y cauca.....	26
10.1.4 Antioquia.....	26
10.1.5 Eje cafetero, Tolima y Huila.....	26
10.1.6 Nariño.....	27
10.1.7 Norte de Santander y otras regiones del país.....	27
10.2 Principales corredores y nichos de comercialización de la panela en Colombia.....	27
10.2.1 Corredor y nicho de comercialización: Bucaramanga - Cúcuta y la región del Zulia en Colombia y Venezuela.....	28
10.2.2 Corredor y nicho de comercialización: de la costa Atlántica.....	28
10.2.3 Corredor y nicho de comercialización: la costa pacifica.....	29
10.2.4 Corredor y nicho de comercialización: de los llanos orientales.....	30
10.2.5 Corredor y nicho de comercialización: de bogota.....	31
10.2.6 Corredor y nicho de comercialización: de Medellín.....	32
11. Perspectivas.....	33
Anexos.....	34

1. PRESENTACION

El modulo tiene por objetivo hacer una relación detallada de los principales aspectos que constituyen el perfil organizacional del sector panelero colombiano así como de los productos y servicios que ofrecen; abordaremos la creación y el papel del gremios ante la coyuntura actual, las principales entidades reguladoras, tipos de empresas existentes y su ubicación espacial dentro de la Geografía Nacional; de igual manera, revisaremos el marco jurídico y regulatorio de la industria y las principales herramientas de política sectorial establecidas por el Gobierno Nacional a través de los diferentes Ministerios para consolidar el sector.

En este panorama, podremos a lo largo del modulo comprender como se ha dado el proceso en términos de la búsqueda para fortalecer la organización y cual es la dimensión de sus organizaciones, las perspectivas de sus empresas, el papel del gremio y como han incidido las políticas gubernamentales en el fortalecimiento o debilitamiento de la industria y la protección del producto y el sistema productivo , en fin en la búsqueda de la caracterización ocupacional de la agroindustria de la panela en Colombia es de fundamental importancia establecer cual es el entorno organizacional sobre los que se cimientan los principales nichos productivos y de mercado y los efectos que tiene sobre la industria, la aplicación de las normas que regulan la producción y la comercialización.

En este orden de ideas , esperamos al finalizar el presente modulo entregar un perfil organizacional de la industria panelera de Colombia que nos permita visualizar las principales acciones que se requiere afrontar en las distintos nichos productores del país a fin de fortalecer los niveles organizativos y de funcionamiento en general.

2. PRODUCTOS Y SERVICIOS

La agroindustria de la panela ha sido uno de los mas importantes reglones de la economía campesina generadores riqueza y empleo en las principales zonas productoras del país , su producción se ha considerado siempre como parte de la agroindustria rural y fundamentalmente como parte de la tradición, cultura y forma de vida del campesino colombiano, por estas razones cuando hablamos de la agroindustria de la panela en Colombia estamos abordando un tema que se encuentra profundamente arraigado a la forma de vida y subsistencia de la economía campesina de Colombia.

La panela es un producto alimenticio de características energizantes que se obtiene de la evaporación de los jugos de la caña panelera y se diferencia del azúcar blanco y rubio, no solo por su apariencia físico , sino también en su composición química pues contiene además de la sacarosa, glucosa, fructuosa, diversos minerales y grasas , trazas de compuestos proteicos y vitaminas lo cual hace de la panela un producto muy valiosa en la cadena alimenticia de los colombianos, así mismo por su composición físico química es un alimento mas completo y sano desde el punto de su pureza en el proceso de manufactura al no llevar componentes químicos regulados por el Gobierno Nacional.

Los principales productos que se obtienen del proceso de extracción y evaporación de los jugos de la

caña son:

2.1 PRINCIPALES PRODUCTOS

2.1.1 LA PANELA TRADICIONAL MOLDEADA

Es el producto obtenido de la evaporación y posterior concentración de los jugos de la caña en forma sólida, la característica de forma se obtiene a partir del molde en que se quiera producir hoy día en Colombia existen múltiples presentaciones de panela que se comercializan en los mercados, las presentaciones mas comunes son cuadrada, en pastillas, redonda o casco de mula, en cubitos, panelin, etc.

2.1.2 LA PANELA GRANULADA

A un cuando producir este tipo de panela se basa en los principios generales de la panela convencional, para producir panela pulverizada se debe tener en cuenta los siguientes aspectos: **Una materia prima de buena calidad**, caña a la cual se le dio un buen manejo agronómico, utilizando correctivos en suelos muy ácidos y aplicando los elementos nutricionales requeridos por el cultivo (N, P, K, Ca, Mg,), nos producirá una caña con alto contenido de sacarosa la cual nos asegura una panela de óptima calidad. **Una adecuada cosecha**: La caña se debe cosechar con un índice de madurez entre 0.95 y 1.00, se debe limpiar muy bien eliminando todo tipo de hojas, cogollos, y puntas biches o tiernas de la caña. **Encalado**: Para elaborar panela granulada se debe encalar(aplicar cal), un poco más alto que para panela cuadrada , se recomienda un pH de 6.0, esto debido a que la panela pulverizada se concentra a más alta temperatura lo que hace incrementar los azúcares reductores. **Punteo**: El punto para panela granulada debe ser de 2 a 3 grados mas arriba de lo normal es decir entre 121 y 122° C para la Hoya del Río Suárez.(1400 a 1500 m.s.n.m.), esta práctica nos facilita el granulado de la panela y bajo contenido de humedad.

2.1.3 LA CACHAZA Y EL MELOTE

Al hervir el jugo de la caña, empiezan a aglutinarse en la superficie las impurezas que van a constituir la cachaza, la cual es removida al recipiente cachacero, esta cachaza esta formada por materiales sólidos y jugos de caña de sabor dulce y agradable.

Para lograr un mayor tiempo de conservación se deshidratan para obtener el melote cuyo color va de un verde pardo hasta café oscuro, de sabor dulce y consistencia espesa y pegajosa con 45 a 55 % de humedad, hoy día este producto es de alta importancia en la alimentación animal.

Tiene un alto valor energético, contiene buenas cantidades de azúcares reductores, minerales, fibra, grasas y pequeñas cantidades de proteína y se usa principalmente para la alimentación animal.

2.1.4 LA MIEL

Se llama miel de caña al producto obtenido de la concentración de los jugos de caña de azúcar, el cual se obtiene en forma líquida y con características de dulzor y concentración específicas.

Existen dos tipos de miel:

Miel de purga: es el licor madre resultante de la cristalización final del azúcar del cual no puede extraerse más sacarosa por métodos convencionales.

Miel virgen: producto que resulta de la concentración del jugo clarificado de la caña de azúcar durante el proceso de elaboración de panela, al cual no se le ha extraído la sacarosa

2.1.5 EL BAGAZO DE LA CAÑA

Es un producto fibroso obtenido del proceso de la molienda de la caña; que por las características del proceso de extracción es alto en energía metabolizable, azúcares, grasas, cenizas y una humedad del 40 al 50 %, se usa principalmente como combustible en las hornillas paneleras tipo CIMPA, y en la actualidad se exploran nuevos usos en la ganadería estabulada para la producción de bioabonos.

2.1.6 LA PALMA Y EL COGOLLO DE LA CAÑA

Entendiéndose por caña integral el conjunto de tallo y hojas sobrante del corte de caña que se destina a la producción de panela, por su buena concentración energética y excelente cantidad de azúcares reductores es considerado una gran alternativa en la alimentación animal.

2.2 PRINCIPALES SERVICIOS EN LA INDUSTRIA PANELERA

2.2.1 LA MAQUILA

Es una forma de relacionamiento comercial y un sistema de producción entre dueños de trapiches que procesan cañas de fincas vecinas sin trapiche por cuyo uso se paga un alquiler de trapiche o maquila, en la cual se establece un valor de dinero por cada carga de panela producida, o un porcentaje de la panela procesada; es de anotar que el dueño de las cañas contrata y paga el personal de la molienda y vende la panela en forma independiente; este acuerdo a pacto dura hasta el término de la molienda, al final se liquida la producción y se da el pago y termina la relación establecida; en este momento se paga por kilo de panela entre 80 y 100 pesos en la Hoya del Río Suárez.

En otras regiones del país el dueño de la caña lleva las cañas al trapiche y el dueño del trapiche se encarga de molerlas y este contrata el personal y se pacta hasta el 50% de la panela producida, en otros casos hasta las tres cuartas partes de la panela dependiendo el costo de la mano de obra en la molienda.

2.2.2 LA APARCERIA O ARRENDAMIENTO EN ESPECIE

La podemos definir como una practica tradicional en el cultivo de la caña que bien podríamos denominar como un sistema informal de arrendamiento de la tierra donde el aparcerero paga el canon de arriendo con su fuerza de trabajo y el propietario de la tierra le entrega al aparcerero lotes o manchas de terreno aptos para la siembra de la caña, insumos químicos y el trapiche para la molienda, como resultado de este pacto al final cuando se procesan las cañas y se produce la panela el beneficio económico se divide en partes iguales entre el propietario de la tierra y el aparcerero, esta forma de relación comercial productiva se prolonga por muchos años según la afinidad entre las parte, cada pacto termina cuando se procesan los lotes de caña cultivadas, en este momento se renueva el pacto o se termina según el caso.

2.2.3 LA FABRICACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

La investigación realizada a través del Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Industria de la Panela – CIMPA, han generado diversidad de aportes en el paquete tecnológico con que cuenta el panelero tradicional de Colombia, es así como a la fecha existen constituidas cerca de 11 fabricas de maquinaria especializadas en molinos paneleros y maquinaria complementaria así como repuestos para motores, ubicadas en Barbosa, Moniquira, Bucaramanga y Medellín principalmente.

Además se han conformado empresas constructoras de equipos en los principales nichos productores de panela a partir de la experiencia de técnicos e ingenieros que salieron al sector privado a ofrecer sus servicios como expertos en la construcción de equipos tales como fondos, prelimpiadores, utensilios para el moldeo y batido y construcción de gaveras, en fin podríamos decir que hoy día se han formado en Colombia cerca de 30 empresas que prestan estos servicios al sector panelero y se encuentran ubicados principalmente en la Hoya del Río Suárez, Cundinamarca, Antioquia, Nariño ,Caldas y Tolima.

En fabricación de abonos al igual que existieron pequeñas fabricas en la parte química en la HRS, se están constituyendo empresas especializadas en la fabricación de abonos orgánicos para la fertilización en caña en Colombia existen aproximadamente 5 empresas que están comenzando a desarrollar un proceso de producción especializadas para la fertilización orgánica de la caña.

La asistencia técnica en la parte eléctrica ha sido una queja constante del sector panelero colombiano, pues ante la presencia de daños en las plantas se enfrentan a la parálisis total de la producción con las consecuentes perdidas económicas, esta asistencia técnica rural la prestan en forma deficiente las electrificadotas.

2.2.4 LA ASISTENCIA TECNICA COMO SERVICIO PROFESIONAL ESPECIALIZADO

El desarrollo tecnológico logrado a lo largo de 20 años de experiencias en la investigación, el estudio realizado a las diferentes fases de la estructura productiva y organizacional de la agroindustria de la panela han contribuido a que en Colombia hoy se pueda contar con un importante numero de

profesionales que hacen parte de instituciones como el SENA, LAS UMATAS, LAS SECRETARIAS DE AGRICULTURA , EL ICA, CORPOICA Y EL CIMPA , que puedan brindar capacitación y acompañamiento técnico a los cultivadores y productores, es así como a la fecha podríamos enumerar las diferentes actividades que se consideran servicios complementarios dentro de la cadena agroindustrial de la panela y que hacen parte del paquete tecnológico que hoy se puede prestar al sector en calidad de asistencia técnica.

- Capacitación en el cultivo de la caña.
- Manejo agronómico de la Caña.
- El proceso de elaboración de la Panela
- El diseño y construcción de maquinaria y equipos utilitarios en la molienda.
- La capacitación en las diferentes áreas que conforman la agroindustria.

En Colombia se encuentran capacitados cerca de 100 consultores especializados y altamente preparados en todo lo relacionado con la industria panelera, que se desempeñan como técnicos, asistentes y consultores y son los que hoy día le están dando una dinámica muy interesante al sector panelero con sus aportes y experiencia, no se cuentan casos de profesionales que se hayan asociado y constituido en empresas prestadoras de servicios profesionales, actúan como empresas unipersonales y principalmente derivan su subsistencia prestando el servicio en el sector panelero.

3. EL GREMIO

Al hacer un análisis retrospectivo del gremio , se encuentran una serie de constantes en su historia, tales como zonas del país donde su desarrollo es incipiente, intermitencia según la problemática del momento , ausencia de representatividad de la bases , no se ha logrado dilucidar la estructura de mercadeo ideal o que sea mas incluyente, situación que refleja las profundas desigualdades dentro del sector y la inequidad al momento de hacer la balanza general de utilidades pues no hemos encontrado una formula que identifique al productor con el gremio y que este de manera natural aporte para su fortalecimiento.

La historia del cultivo y el desarrollo gremial han ido de la mano. El gremio se consolida o ve la necesidad de hacerlo cuándo hay fenómenos críticos que lo afecten, bajos precios, alta oferta de panela, amenazas de impuestos a la panela, producción masiva de panela por parte de los ingenios azucareros o los llamados derretideros, todos estos son factores que agrupan al sector y fortalecen al gremio de manera transitoria, sin embargo en época de bonanza el desinterés es constante y no se aprovecha el momento para jalonar iniciativas importantes o líneas de trabajo que le permitan asegurar su crecimiento y solidez.

En el desarrollo gremial del sector panelero se define en tres etapas:

3.1 La fase I 1939 - 1977 "Desarrollo Regional con énfasis en las Organizaciones Cooperativas - 38 años"

Se efectúa un desarrollo autónomo en algunos departamentos, en torno al sistema cooperativo con enfoque prioritario hacia la provisión de insumos y mercadeo del producto. Se constituye la cooperativa

panelera de Santander según acta de estatutos firmada el 2 de octubre de 1939 por iniciativa de la sociedad de agricultores de Santander lo que podríamos llamar la primera iniciativa nacional de organización del sector panelero en Colombia, su creación se debió a la situación caótica que atravesaban los paneleros de la época, suscitada por variaciones de precios fijados por intermediarios mayoristas que dominaban el mercado; ejemplo seguido por otros sectores del gremio en otros departamentos. Se crea la Federación Nacional de Paneleros FENALPA cuya finalidad es promover la divulgación de información tendiente a mejorar entre sus afiliados el nivel de la industria panelera en sus fases de campo, fábrica y mercadeo. Se plantea la creación del Fondo Nacional del Azúcar y la Panela como un foro de concertación, donde se evaluaría el impacto que sobre la industria de la panela podrían tener las decisiones de la política azucarera.

Vale la pena mencionar en este documento un interesante mensaje del gobernador de Santander en 1940 a la Asamblea de ese Departamento, donde registraba una situación que aun para el 2006 o sea 66 años después es totalmente válida para la gran mayoría de las regiones paneleras del país que no tienen consolidada ninguna forma asociativa, *dentro de las realizaciones de su mandato y específicamente de la sección de cooperativas de la secretaria de agricultura refería “La cooperativa Panelera de Santander formada por la mayoría de productores de panela de Piedacuesta, Girón, Florida blanca y Río negro, se propone crear la sección de compraventa pero también la sección de producción, esta cooperativa trata ante todo de estabilizar el precio del dulce, para impedir que las fuertes y constantes fluctuaciones a que está sometido este negocio, produzca los descalabros de que han sido víctima los productores de panela de otros tiempos”.*

Analizado este fragmento del mensaje del gobernador de Santander a la asamblea de 1940 podríamos decir que la situación del sector panelero en el 2006 en poco ha variado al panorama planteado ya en 1940 arrastrado de años anteriores, pues el gobernador urge a la asociatividad del sector como un mecanismo de defensa gremial frente al precio, la producción y el mercado, hoy día estos tres factores, **precio, producción y mercado** reflejan la cíclica crisis del sector con la consabida necesidad de hacer el respectivo fortalecimiento asociativo.

3.2 La Fase II 1978 – 1986 “Desarrollo Organizacional Nacional - 8 años”

Se hace necesaria la creación de un ente nacional cúpula, se empieza la creación de asociaciones departamentales con importante interacción y orientación del ente nacional, el cual tendría la representatividad de los intereses de los asociados, al ser interlocutor válido ante el gobierno nacional y tramitador entre otros de licencias de exportación, es importante anotar que la necesidad de fortalecer financieramente al gremio no fue una prioridad y aun a la fecha pensamos que no hemos logrado consolidar al ente gremial que representa los intereses del sector de una manera definitiva, este se nutría en esta época de cuotas simbólicas de sus formas jurídicas asociadas.

En 1978 se realiza el primer Foro Nacional de Productores de Panela en Bucaramanga con la participación de trece Departamentos productores y algo más de 500 delegados marcando esta fecha uno de los más importantes antecedentes para la conformación de un gremio nacional auténtico y representativo que por fin afrontara la grave y permanente crisis de precios a los que se enfrentan los productores en forma cíclica. y en el seno de este se crea la Asociación Nacional de Productores de Panela ASOPANELA, se creó su junta directiva con representación de todas las regiones paneleras del país como una propuesta para reunir por primera vez a nivel nacional a un

grupo selecto de productores de panela con tres objetivos primordiales.

1. Analizar la participación del sector en el Fondo Nacional del Azúcar y la Panela.
2. Analizar y dar algunas soluciones a los problemas de comercialización y mercadeo.
3. Organizar a los productores mediante una sólida asociación nacional.

La siguiente consigna resume muy bien el ambiente previo al foro "*Compañeros paneleros, ha llegado el momento en que pensemos en grande, la magnitud de los problemas no da tregua ni espacio, las soluciones deben ser efectivas, superemos nuestro individualismo, asociémonos*".

Una vez más en las conclusiones de los grandes momentos de la consolidación del gremio aparece la fuerte necesidad de fortalecer la asociación y aparece un rasgo muy importante de los actores de la agroindustria campesina de la panela y es la *individualidad*, como factor que será decisivo en el rumbo futuro la industria.

En el año 1979 se celebró el Segundo Foro Nacional en Medellín, donde se evaluó el accionar y el estado de ASOPANELA, se evaluaron los avances del sector panelero pensando en poder dirigir el gremio como un todo para buscar soluciones ante el gobierno central. Como gestión importante de ASOPANELA fue la consecución ante el Concejo de Comercio Exterior de un cupo de 5.000 toneladas de panela aportada su distribución por todos los departamentos productores y que tendrían como mercado a Venezuela y un sondeo hacia mercados europeos.

En 1976 se crea la alianza con ASOCAÑA, con participación de un miembro del sector panelero en la Junta Directiva; posteriormente se consiguió representatividad en el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar CENICAÑA.

En esta época se incentivo la creación de asociaciones Departamentales ASOPANELA en Antioquia, Tolima, Huila, Nariño y Valle, algunas de las cuales aun subsisten.

3.3 La Fase III 1987 – a la fecha "Consolidación Gremial y Desarrollo Normativo"?

Se retoma el modelo de ente nacional y se crea FEDEPANELA, se presentan avances en el campo legislativo y se definen los mecanismos que garanticen mayor estabilidad y proyección de largo plazo al gremio y se define como algo importante la premisa siguiente *Asociaciones sin fortaleza financiera, no pueden ser más que entidades con buenas intenciones*.

En el cuarto congreso panelero en 1987 se crea el primer movimiento de reivindicación del sector amenazado por la producción de panela con azúcar, la situación se agudizó posteriormente y en el sexto congreso se paso a la denuncia pública y a la movilización de productores, generando esfuerzos organizativos en varios municipios del país; se realizó una toma del Ministerio de Agricultura hasta lograrse la prohibición total de la producción de panela con azúcar.

Todos los esfuerzos del sector panelero se vieron cristalizados el 4 de noviembre de 1988 cuando en el quinto congreso panelero de villeta se oficializa la creación de FEDEPANELA , que en 1989

consiguió la personería jurídica y comienza a establecer un marco jurídico la consolidación de la organización, *el impulso a la investigación y a la calidad del producto*; en este mismo año FUNDECOOP en un interesante estudio sobre las Cooperativas Agropecuarias en Colombia, hace alusión en el censo de entidades de economía solidaria sobre 4 formas asociativas que resaltaban en el esquema organizativo del sector panelero en Colombia que son : La Integral Panelera de Supia Caldas, La Panelera del oriente Caldas, La Cooperativa de Productores de Panela del Huila y La cooperativa reproductores de Panela del Bajo Ricaurte.

Los congresos de 1989, 1990 y 1991 se ocupan de la problemática del sector panelero hasta lograr en 1990 la aprobación por el congreso de la ley 40 de 1990 constituyéndose esta en un gran avance de política sectorial, reglamentado en la resolución 4127 del Ministerio de Salud; con esta ley se da protección y desarrollo a la industria y se establece la cuota de fomento panelero en su artículo 7, en el artículo 5 queda prohibida la utilización del azúcar como insumo en la fabricación de panela y en el artículo 8 se define la destinación exclusiva de los recursos del Fondo de Fomento Panelero. El decreto 1999 del 22 de agosto de 1991 reglamentó algunos aspectos de la Ley; *Sin embargo los principales productores de panela en Colombia no visualizaron en ese momento la inequidad en la participación en la junta nacional en razón a que todos los departamentos paneleros tienen la misma importancia y capacidad de decisión sin tomar en cuenta que cantidad y volumen de producción existente, factor que define el futuro desarrollo de un sector en su accionar estratégico; es así como este ribete de la ley utilizado en forma hábil por productores del valle lograron por muchos años marginar a los mas importantes productores de panela del país tales como Santander, Boyacá, Cundinamarca y Nariño en volcar todo su accionar en estas zonas las mas representativas en términos de producción en Colombia.*

Este panorama ha generado que algunas voces regionales se presente ante el congreso de la republica a proponer modificaciones estructurales a la ley 40 de 1990 buscando mayor equidad en la cuota de participación de las regiones en la Junta Directiva de la FEDERACION avaladas en términos de volúmenes de producción.

3.4 LA FEDERACION NACIONAL DE PANELEROS DE COLOMBIA – FEDEPANELA

FEDEPANELA es la organización gremial de los paneleros que fue creada principalmente con el objetivo de conseguir un marco jurídico y la consolidación organizativa del gremio panelero, así como dar impulso a la investigación y a la calidad del producto, objetivos que no han sido cumplidos en su totalidad por la distancia generada entre las directivas del gremio y las principales zonas productoras del país, tales como Santander, Boyacá, Cundinamarca, Nariño, Antioquia y Tolima y la articulación de su accionar en el cumplimiento de los objetivos.

Hoy en día FEDEPANELA, ESTA BUSCANDO SER EL Articulador de la Política Sectorial frente a los diferentes nichos productores de panela, este reto es de vital importancia para garantizar un futuro posible al interior de esta industria pues ante las dificultades organizacionales que afronta el sector se requiere de mucha claridad al interior de la Federación al momento de gestarse la política publica de fortalecimiento, sobre todo en las principales zonas productoras de panela de Colombia , las cuales fueron marginadas en su participación federativa para la toma de decisiones al momento de direccional la política sectorial.

4. ENTIDADES REGULADORAS

El Sector panelero de Colombia se encuentra regulado por entidades gubernamentales que enunciare a continuación:

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
El Ministerio de la Protección Social.
El Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
El Invima
La DIAN
El ICA
El Departamento Nacional de Planeación.
Las Corporaciones Autónomas Regionales.

Adicionalmente existen otras instituciones vinculadas al Sector Panelero como:

FINAGRO
COLCIENCIAS
CORPOICA
SENA
UNIVERSIDADES Y CENTROS EDUCATIVOS
ICONTEC
CCI
BIOTROPIC
ECOCERT

5. MARCO LEGAL

El marco legal que rige para el sector panelero esta demarcado por las siguientes norma, las cuales involucran en su contenido a productores, comercializadores y consumidores, todos los actores de la cadena productiva de la Panela:

5.1 LA LEY 40 DE DICIEMBRE 4 DE 1990

Por la cual se dictan Normas para la protección y Desarrollo de la producción de la panela y se establece la cuota de fomento panelero.

5.2 EI DECRETO 1999 DE AGOSTO 22 DE 1991

Por medio del cual se reglamento la ley 40 de 1990 expedido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, define quienes son considerados procesadores de caña, productores ocasionales y productores permanentes, establece quienes están obligados a al recaudo de la cuota en todas sus combinaciones.

5.3 EL DECRETO 719 DE MAYO 3 DE 1995

El cual hace algunas modificaciones al Artículo 4to del Decreto 1999 de 1991 que determina las pautas para el cobro de la cuota de fomento panelero y establece quienes serán los recaudadores.

5.4 LA LEY 9 DE 1979

Por medio de la cual se expide el Código Sanitario Nacional, por el extinto Ministerio de Salud hoy Ministerio de la Protección Social.

5.5 EL DECRETO 3075 DE DICIEMBRE 23 DE 1997

Por medio del cual se reglamenta la Ley 09 de 1979 y se dictan medidas sobre las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos en lo referente a: instalaciones, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, requisitos higiénicos en la fabricación de alimentos, aseguramiento y control de la calidad, vigilancia y control, registros sanitarios, registros sanitarios, importaciones, exportaciones, la vigilancia sanitaria y las actuaciones de oficio ene. Control, así como las medidas de seguridad, procedimiento y sanciones.

Todos estos elementos de que trata el presente decreto incluyen por supuesto a los fabricantes de panela y mieles que la procesen y comercializan para la alimentación humana.

5.6 LA RESOLUCION 779 DE MARZO 17 DE 2006

Por medio del cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para consumo humano; cuyo campo de aplicación en la industria incluye las definiciones respectivas, las condiciones generales de la panela, los requisitos de calidad y las prohibiciones en el proceso de elaboración, las condiciones sanitarias de los trapiches y centrales de acopio de mieles vírgenes, el envase, el embalaje, el rotulado, el almacenamiento, distribución, transporte y almacenamiento en fin incluye todos los aspectos a tener en cuenta quien produzca, comercialice o manipule panela o mieles con destino a la alimentación humana.

5.7 LA RESOLUCION 032 DE DEL ICA

Referente al empaque de la panela, prohíbe el uso del rusque como empaque de la panela.

5.8 DECRETO 1594 DE 1984

Por medio del cual el Ministerio del Medio Ambiente reglamenta los vertimientos de aguas residuales.

5.9 DECRETO 498 DE 1995

Por medio del cual el Ministerio de medio Ambiente reglamenta las emisiones atmosféricas y la calidad del aire.

6. OTRAS NORMAS GENERALES QUE INVOLUCRAN A LA INDUSTRIA

6.1 LA CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA ARTICULO 78

Dice: "Serán responsables de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios...."

6.2 LA LEY 170 DE 1990

Por medio de la cual la Republica de Colombia aprueba el acuerdo de la organización mundial del comercio, referente entre otros puntos a los obstáculos técnicos al comercio, que reconoce la importancia de que los países miembros adopten medidas necesarias para la protección de los intereses esenciales en materia de seguridad de todos los productos industriales y agropecuarios , dentro de los cuales se encuentran los reglamentos técnico, en nuestro caso el de la panela, enmarcado en el artículo 26 de la decisión andina 376 de 1995 y 562 de 2004.

7. INSTRUMENTOS DE POLITICA

En el Sector panelero son distintos los organismos del estado que vienen desarrollando Instrumentos de política sectorial que intentan generar el crecimiento sostenido del sector:

7.1 EL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

Según el documento perspectivas del sector agropecuarios para el primer semestre de 2006, en el renglón panela se resume así: las siembras de caña panelera disminuirán a 304.272 hectareas inferior en 1,3% frente a las observadas en el 2005. La producción ascendería a 1.812.214 toneladas de panela en el 2006, superior en un 2,9 % con respecto al año anterior. Este incremento se explica por la mejora esperada en los rendimientos, que pasarían de un promedio de 6,7 ton/ha a 7 ton/ha, como resultado de los programas de apoyo al productor a través de la asistencia técnica; estima también el Ministerio que la producción sería absorbida por el consumo nacional de 1.806.657 toneladas y por las exportaciones equivalentes a 5.557 toneladas, se espera que los precios de la panela permanezcan estables.

Durante el periodo comprendido entre agosto de 2002 y febrero de 2006, las colocaciones de crédito para siembra y sostenimiento de cultivo de caña panelera ascienden a \$ 41.609.658.000, distribuidos así:

Cuadro 1. Créditos para siembra y sostenimiento caña panelera 2.00 -2.006

Periodo	Total Créditos
Agosto – Diciembre 2002	4.247.985.000
2003	16.068.397.000

2004	16.045.832.000
2005	4.562.429.000
Enero – Febrero 2006	685.015.000

En el 2005 se otorgaron un total de 262 créditos para siembra por valor de \$2.629.802.000 y 711 créditos para sostenimiento por \$1.932.627.000, con una caída del 72% con respecto al año 2004. Se considera que la disminución en la demanda de crédito obedece a la depresión de los precios del producto, lo que desincentivó las inversiones en el sector.

El ICR está vigente para los pequeños productores en los diferentes campos de aplicación, con una asignación hasta del 40% del valor de las inversiones. Para los medianos productores el ICR se otorga únicamente para los proyectos de modernización de trapiches, recibiendo hasta el 20% del valor de las inversiones.

Durante el periodo de 2002 a 2005, se tramitaron ante FINAGRO 177 proyectos para la modernización de infraestructura panelera por valor de \$3.680.926.840, con solicitudes de ICR por \$529.819.447. En el año de 2005 se decepcionaron 128 proyectos, de los cuales 74 correspondieron a pequeños productores. En lo corrido del 2006, se ha otorgado ICR por valor \$5.252.800 para proyectos de pequeños productores que suman \$18.847.000

En octubre de 2005, la Junta Directiva del Fondo Nacional de Solidaridad Agropecuaria-FONSA, aprobó una partida de \$4.500 millones para apoyar a los pequeños productores de panela afectados por las pérdidas económicas ante la situación fitosanitaria del cultivo de caña. A través de este programa, se atenderá la reestructuración de cartera, créditos nuevos por la línea de infraestructura y equipos para la transformación primaria de caña panelera (construcción y adecuación de trapiches). También se incluyó la sustitución de cultivos caña.

Los productores que se beneficien con estos recursos, podrán recibir hasta \$30.773.500 con un plazo de amortización hasta 5 años incluido uno de gracia y con una tasa DTF -3 puntos para aquellos productores con activos hasta \$43.962.200. Para productores con activos superiores a este monto pero inferiores a 250 smlmv (\$95.375.000) la tasa de los créditos será DTF, únicamente.

7.1.1 Programa de Seguridad Alimentaria 2004-2006

Dadas las condiciones críticas de los pequeños productores paneleros y ante la perspectiva de precios deprimidos, el Gobierno Nacional adoptó un proyecto de apoyo para las familias en las zonas de vocación panelera, siendo éste un programa de economía rural campesina que busca impulsar la siembra de productos alimenticios para su posterior autoconsumo a nivel familiar, estimulando así la reconversión productiva, garantizando un respaldo institucional y principalmente asegurando la alimentación de esta población.

En la financiación del programa participan el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Programa Acción Social, los departamentos y los municipios paneleros. El Ministerio y Acción Social aportan dos pesos cada uno por cada peso aportado por los departamentos y municipios, beneficiando así a tres familias por cada millón de pesos que ingresa al programa.

La ejecución se realiza con Fedepanela, bajo la Dirección de un Comité Departamental y un Comité Técnico, en donde se concertan las actividades a implementar en las zonas y se seleccionan los beneficiarios. El programa es acompañado por un grupo interdisciplinario de técnicos que desarrollan los componentes social, nutricional y productivo (agrícola y pecuario).

Durante el 2005 el Programa se adelantó en 61 municipios paneleros en los departamentos de Cundinamarca, Nariño, Antioquia, Cauca y Huila, beneficiando a 15.393 familias. En el 2006 el programa se está ejecutando en Cundinamarca, Tolima y Santander, con una población beneficiaria de 8.995 familias en 53 municipios de

vocación. Además en este año ingresarán los departamentos de Caldas, Risaralda, Boyacá y Norte de Santander.

Los aportes por Entidad para el 2005 y 2006, se distribuyen como se ilustra en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Aportes para el programa de seguridad alimentaria para productores de panela.

Entidad	2005	2006
Municipios	827.968.853	505.401.000
Departamentos	797.000.000	606.000.000
Acción Social - Resa	1.904.000.000	854.000.000
Ministerio	1.602.000.000	954.000.000
Total Aportes	5.130.968.853	2.919.401.000

Este cuadro no incluye los recursos que el MADR ha desembolsado también, por concepto de operatividad del Programa.

En el 2006 el programa se está ejecutando en Cundinamarca, Tolima y Santander. En el transcurso del año ingresarán al programa los departamentos de Caldas, Risaralda, Boyacá y Norte de Santander (dichos aportes no están incluidos en el anterior cuadro).

7.1.2 Programa de Promoción al Consumo 2005

Ante la necesidad de posicionar e incrementar el consumo de panela en los estratos altos de la población y en los jóvenes, el Ministerio de Agricultura conjuntamente con el Fondo de Fomento Panelero, estructuró el Programa de Promoción al Consumo, el cual se adelanta mediante una campaña en radio y televisión a nivel nacional y regional enfocada a cambiar la percepción del consumidor frente a la panela.

En el 2005 se dio inicio al programa con recursos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por \$1.300 millones y del Fondo Nacional de la Panela por \$325 millones. El ejecutor seleccionado por el Comité Técnico creado para ello fue la empresa Sintonizar Medios, que en el consolidado a diciembre de 2005 sustenta la emisión 1.614 comerciales de televisión y 38.158 cuñas de radio.

Para el 2006 y en aras de darle continuidad, el Ministerio aportará \$2.000 millones, buscando aprovechar los excelentes resultados obtenidos por la campaña en su vigencia anterior, en términos de niveles de recordación de la panela en la población objetivo. Se busca implementar nuevas estrategias de medios que generen un incremento del consumo del producto en sus distintas presentaciones.

Se estima que el Fondo apoye paralelamente esta estrategia con el aporte de \$400 millones, que serán empleados en acciones como, degustaciones en supermercados y ciclovías, vallas publicitarias ubicadas en los principales aeropuertos del país y en las salidas de las ciudades capitales, distribución de calendarios, afiches etc.

7.1.3 Vigilancia de la Calidad de la Panela 2004-2005

Con el fin de aunar esfuerzos en el control de los derretideros de azúcar y de ejercer un mayor control y vigilancia de la calidad de la panela, se creó la Comisión Nacional Intersectorial para la Vigilancia de la Calidad de la Panela, mediante el Decreto No. 1774 del 2 de junio de 2004. Las principales funciones de la Comisión se centran en la coordinación, apoyo y cumplimiento a la normatividad de inspección, vigilancia y control de la calidad de la panela.

La Comisión está integrada por: El Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural ó su delegado; El Ministro de Protección Social ó su delegado; El Director del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos- INVIMA ó su delegado; El Director de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, ó su delegado; El Director General de la Policía Nacional ó su delegado; FEDEPANELA es invitado permanente de la Comisión.

A expensas de la Comisión se logró la actualización y expedición de los Reglamentos Técnicos de Emergencia, para el mejoramiento de la calidad de la panela a través de las Resoluciones No. 2546 del 6 de agosto de 2004 y 3260 de octubre 6 de 2004. Igualmente se pusieron en funcionamiento los Comités del Valle, Antioquia, Santander, Boyacá, Cundinamarca-Bogotá, Huila y Eje Cafetero, quienes ejercen acciones de control y vigilancia de la calidad de la panela en sus jurisdicciones y se expidió el Reglamento Operativo para dichos Comités.

De la misma manera, se ha impartido permanente capacitación a funcionarios de los distintos organismos de control y vigilancia a nivel nacional y departamental, en el manejo de las incautaciones de panela, de los departamentos de Valle, Cauca, Cundinamarca, Antioquia, Boyacá y Santander. Se realizaron cuatro talleres en Cali, Bogotá, Monquirá y Medellín, con una asistencia promedio de 50 participantes.

Producto de este trabajo mancomunado, se ha logrado ejercer acciones fiscales, policivas, penales y pecuniarias a los infractores y se viene ejerciendo permanente auditoría sobre los diferentes ingenios.

Durante el periodo 2004 – 2005 se lograron los siguientes resultados operativos:

Cuadro 3. Resultados operativos de control para la fabricación ilegal de la panela 2.004 – 2.005

**RESULTADOS OPERATIVOS CONTROL FABRICACIÓN ILEGAL DE LA PANELA
2004 - 2005**

ACCIONES	RESULTADOS OPERATIVOS						Valor \$Millones	OBSERVACIONES
	ton.	Capturas	Investigaciones	Aprehens.	Multas	Cierres		
Incautación de Panela	3.711						2.948	Departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Valle, Caldas, Casanare, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Magdalena, Nariño, Santander, Norte de Santander, Risaralda y Tolima
Trapiches cerrados						6		Cauca (3), Valle (3)
Personas capturadas		26						Antioquia, Casanare, Valle
Personas involucradas		3						Antioquia
Vehículos inmovilizados		49						Antioquia
Multas					13		152,8	Valle
Otros incautados	225							Azúcar, clorol y ácido fosfórico corrosivo
DIAN -Aprehensión de azúcar de caña				615			523	Localidades involucradas (Cúcuta, Arauca, Cartagena, Ipiales, Maicao, Medellín y Valledupar).
DIAN- Apertura de Investigaciones			16				1.412	Se obtuvo un recaudo efectivo aduanero por un valor de \$608 millones y se profirieron seis requerimientos especiales aduaneros por un valor de \$804 millones. en la ciudad de Cali.
DIAN- Apertura de expedientes.			9					Por no canalización de divisas.
Fiscalía General de la Nación			17					Acciones reportadas en Valle y Cundinamarca que se encuentran en el siguiente estado:- 9 - Preliminares (Esperando pruebas técnicas) , - 2 Preclusión,- 3- Inhibitorios , 1 cierre de Investigación y - 2 - Resoluciones de Acusación.
Superintendencia de Industria y Comercio			21					Las acciones reportadas se encuentran en el siguiente estado: 7 en proceso, se sancionaron 9 por incumplimiento, 5 se archivaron por cumplimiento.

Fuente: Policía Nacional, Secretaría de Salud del Valle, Subdirección de Fiscalización Aduanera DIAN , INVIMA , FISCALIA, Superintendencia Industria y Comercio

Adicionalmente, y dada la necesidad de contar con un Reglamento Técnico definitivo, la Comisión de Vigilancia impulso su expedición la cual se dio el pasado 17 de Marzo, mediante resolución 779 del Ministerio de la Protección Social. Este Ministerio en común acuerdo con el gremio, propusieron 3 años como tiempo mínimo necesario para efectuar las modificaciones y adecuaciones de los trapiches exigidas en el Reglamento.

7.1.4 Comercialización Interna

Con el fin de disminuir al intermediación en la comercialización de la panela y lograr mejores márgenes de ingreso a los productores, conjuntamente con el gremio y diferentes entes departamentales, se ha logrado el acceso de 349 toneladas mensuales en los mercados de grandes superficies y mercados institucionales por parte de productores organizados. Por su parte, algunos grupos de productores han logrado incursionar en nuevos nichos

de mercado externo.

Cuadro 4. Comercialización Interna de panela en Grandes Superficies y Mercados Institucionales

ORGANIZACIÓN	EMPRESA	TON/MES
Mercapanela (Cundinamarca)	Carrefour	50
	Éxito	20
	Carulla Viveros	4
Coopanela (Medellín)	Éxito	20
	Carulla Vivero	30
Forum (Santander)	Makro	30
Aratobia (Cundinamarca)	Carrefour	48
	Éxito	45
Doña Panela	Tiendas Juan Valdes	2
Programa Mundial de Alimentos	La Mega	100
Total		349

Fuente: MADR

7.1.5 Centros de Servicio para el Sector Panelero 2002 – 2006

A través de los Centros de Servicio se transfiere tecnología para el mejoramiento de los procesos de producción, se proporciona capacitación en organización gremial y empresarial a los productores, se recolecta y suministra información de precios al productor de los principales mercados regionales, se mantiene actualizado el directorio de bienes y servicios para la cadena panelera y se adelantan proyectos de interés para los productores en coordinación con las diferentes instituciones presentes en las regiones.

Actualmente operan Centros de Servicios en 11 departamentos que atienden 96 municipios paneleros. La estrategia está siendo financiada con recursos del Ministerio desde el año 2002 equivalentes a \$2.250 millones. A través de las acciones que desarrollan los Centros se ha brindado asistencia técnica a 31.672 personas ligadas a la actividad y se han asistido 1.271 trapiches en el mejoramiento de las prácticas de manufactura, permitiendo tener una oferta de panela en condiciones de inocuidad.

Cuadro 5. Municipios atendidos por departamento por los centros de servicio para el sector panelero.

MUNICIPIOS ATENDIDOS POR DEPARTAMENTO					
Antioquia	Boyaca	Caldas	Cauca	Cundinamarca	Huila
Amalfí, Angostura, Barbosa, Cisneros, Cocorna, Frontino, Gomez Plata, Guadalupe, Pueblorico, Puerto Berrio, Sanroque, Santo Domingo, Vegachi, Yali y Yolombo	Santana, Chitaraque, San José de Pare, Togúí y Moniquirá	Neira, Riosicó y Supia	Cajibío, Caldono, El Tambo, Morales, Piendamó, Popayán, Rosas y Santander de Quilichao	Anapoima, Apulo, Caparrapi, Guaduas, La Mesa, La Peña, La Vega, Nimaíma, Nocaíma, Quebradanegra, Quipile, Tocaima, Utica, Vargara, y Villeta.	Isnos, Pitalito y San Agustín
Nariño	Risaralda	Tolima	Santander	Valle	
Ancuya, Consaca, Linares, Samaniego, Sandona y el Tambo	Belen de Umbria, Guatica, La Cella, Marsella, Mistrato, Pueblo Rico y Quinchía	Alvarado, Falan, Fresno, Mariquita y Palocabildo	Charala, Chipata, Confines, Gambita, Guapota, Guespa, Hato, Ocamonte, Palmas del Socorro, Paramo, San Benito, Suaita, Valle de San José y Velez.	Bolívar, Buga, Dagua, El Dovio, Ginebra, Guacara, Jamundi, La Cumbre, Restrepo, Roldanillo, Toro, Versalles y Yumbo,	

e: FEDEPANELA

A partir del 2006 entran en operación dos nuevos Centros de Servicios para los departamentos de Norte de Santander y Caquetá.

7.1.6 FONDO DE FOMENTO PANELERO

La Ley 40 de 1990 por la cual se crea la cuota de Fomento Panelero y el Fondo de Fomento Panelero, estableció que los recursos del Fondo de Fomento Panelero se destinen, exclusivamente, a los siguientes fines:

- Actividades de investigación y extensión
- La promoción del consumo de la panela, dentro y fuera del país.
- Campañas educativas sobre las características nutricionales de la panela.
- Actividades de comercialización de la panela, dentro y fuera del país.
- Programas de diversificación de la producción de las unidades paneleras.
- Programas de conservación de las cuencas hidrográficas y el entorno ambiental en las zonas paneleras.

La citada Ley también definió que de los recursos del Fondo, se puede destinar hasta un 10%, para cubrir los gastos de funcionamiento de la Federación Nacional de Productores de Panela-Fedepanela, y sus seccionales, ó de otras asociaciones sin ánimo de lucro, representativas de la actividad panelera, incluyendo las cooperativas de producción o comercialización de la panela.

Cuadro 6. Recursos del Fondo de Fomento Panelero 2002 – 2006

	2002	2003	2004	2005	Miles de pesos 2006*
INGRESOS					
<i>Operacionales</i>					
Cuota Panela	735.000	960.000	1.160.000	1.420.000	1.600.000
Cuota Mieles	250.000	180.000	260.000	260.000	300.000
Superávit	100.000	56.000	55.148	193.709	140.000
<i>Subtotal Operacionales</i>	<i>1.085.000</i>	<i>1.196.000</i>	<i>1.475.148</i>	<i>1.873.709</i>	<i>2.040.000</i>
<i>No Operacionales</i>	<i>115.000</i>	<i>124.000</i>	<i>64.000</i>	<i>70.000</i>	<i>60.000</i>
Total Ingresos	1.200.000	1.320.000	1.539.148	1.943.709	2.100.000
GASTOS					
<i>Funcionamiento</i>	<i>560.096</i>	<i>565.000</i>	<i>505.347</i>	<i>452.120</i>	<i>412.227</i>
<i>Inversión</i>					
Promoción consumo	100.000	191.000	255.200	407.218	472.761
Mejoramiento medios	260.854	313.000	251.253	188.570	244.033
Capacitación y extensión	150.000	110.000	366.200	665.240	499.113
Acuerdos Comp.	60.000	80.000	69.000	41.000	94.000
Control Adulteración	69.050	61.000	92.148	189.561	377.866
Reservas					
<i>Subtotal Inversión</i>	<i>639.904</i>	<i>755.000</i>	<i>1.033.801</i>	<i>1.491.589</i>	<i>1.687.773</i>
Total Gastos	1.200.000	1.320.000	1.539.148	1.943.709	2.100.000

* Presupuesto 2006

Fuente: Fedepanela

Los recursos del Fondo de Fomento se han incrementado en un 75% del 2002 al 2006, pasando de \$1.200 en el 2002 a \$2.100 millones estimados en el 2006. Este incremento se debe en su mayor parte a las acciones de mejoramiento en el esquema de recaudo de la cuota de fomento por la producción de panela, monto que pasa de \$735 millones en 2002 a \$1.600 millones esperados en el 2006.

En el 2005, el 23% de los recursos de la cuota de fomento financiaron gastos de funcionamiento, mientras el 73% restante se destinaron a inversión, especialmente, en el desarrollo de programas de comercialización y promoción al consumo de panela, para lo cual se asignaron \$452 millones en 2005; también se aplicaron \$665.2 millones a actividades de capacitación y extensión y \$188.6 millones al mejoramiento de infraestructura de proceso.

8. LA ORGANIZACIÓN

8.1 UNA VISION GLOBAL DE LA ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y EL AGRO

La industria se ha organizado de diversos modos desde sus orígenes, hasta el siglo XVIII predominaban dos formas: el taller artesanal, durante muchos siglos organizado en gremios, y la industria domiciliaria, micro talleres controlados por comerciantes que suministraban materiales a trabajadores agrícolas, que así obtenían un complemento de renta que les permitía garantizar su sustento y supervivencia dentro de la sociedad.

Tras la Revolución Industrial se generalizó la fábrica, lugar en el que se persigue aumentar la producción para ganar economías de escala aplicando grandes cantidades de capital, trabajo y tecnología. El sistema fabril permitió la generalización de la división del trabajo. Las sucesivas mejoras organizativas permitieron la especialización de funciones, la estandarización de procedimientos (taylorismo) y la producción en cadena (fordismo). Durante más de 150 años, estas mejoras se tradujeron en una reducción tal del coste por unidad producida que aumentaron los salarios reales, se redujeron los precios de los bienes, aumentó el consumo de la sociedad y el número de trabajadores empleados.

Desde la década de 1970 la industria entró en crisis. Los cambios en la demanda y las innovaciones tecnológicas forzaron transformaciones radicales en la organización. Por una parte, se demandan productos diferentes y personalizados; por otra, las nuevas tecnologías informáticas y la robótica permiten la sustitución casi completa del factor trabajo; por último, estos dos fenómenos fuerzan la adopción de sistemas productivos en tiempo real (*just-in-time*), que reducen la necesidad de almacenamiento pero incrementan la demanda de transportes, dando lugar a nuevos procedimientos de articulación de la actividad que dejan atrás los grandes complejos industriales para dar paso a redes interconectadas de pequeñas y medianas empresas en distritos industriales, con una mayor capacidad de adaptación a cambios bruscos de la demanda. Las grandes corporaciones asumen estos cambios introduciendo tecnologías flexibles que permiten rentabilizar las series cortas con sistemas de producción conjunta, cediendo a las pequeñas empresas la producción de ciertos componentes o partes determinadas del proceso productivo.

En la actualidad, la industria se ha reorganizado en torno a principios de calidad integral, que son aplicados a todos los elementos que intervienen en la producción industrial. Estos criterios están asociados a la "gestión de la calidad"; es decir, la calidad no se controla, si no que se gestiona en cada una de las fases del proceso productivo.

8.2 LA ORGANIZACIÓN EN EL SECTOR PANELERO COLOMBIANO

Con la perspectiva de plantear como se ha desarrollado la organización de la agroindustria panelera de Colombia a lo largo de mas de 200 años de historia, intentamos revelar los principios que han demarcado su incipiente modelo organizacional y como se involucran actores que con medidas y políticas han pretendido ajustar el sistema productivo panelero dentro de la pequeña agroindustria rural de Colombia a un modelo de organización productivo y sostenible, donde se comienzan a deslindar

los factores verticales que caracterizan el modelo organizativo de la industria panelera en Colombia , conformados por el productor de la materia prima, el procesador o elaborador de la panela y el comercializador en todos los casos.

Sin embargo al tomar en cuenta el devenir histórico de la industria podemos observar que dentro del proceso productivo el campesino panelero de Colombia a adoptado medidas organizacionales y funcionales aun desde el empirismo que le han permitido sostener su modelo productivo agroindustrial tras la dura y desleal competencia de los ingenios azucareros del valle que cuentan con el poder económico y político orientado a la defensa del gremio y sus intereses económico.

La producción agroindustrial de la panela se ha desarrollado básicamente por los niveles de ajuste tecnológico aportados a través de los procesos de investigación realizados por el CIMPA en la HRS Y CUNDINAMARCA, los cuales se han aplicado en casi toda la geografía nacional, no existen dentro del modelo grandes empresas productoras, se observan pequeñas y medianas empresas con niveles precarios de organización, la Grafica No 1 nos muestra la forma como FEDEPANELA presenta la cadena agroalimentaria de la panela y desde este modelo podremos vislumbrar el modelo organizacional que podríamos desglosar desde en tres grandes segmentos El cultivo, El proceso y La Comercialización, cada una de estas etapas involucra diferentes recurso , que a lo largo de la cadena se van integrando y complementando formando asi un modelo organizacional claramente definido pero con deficientes rangos de asociatividad.

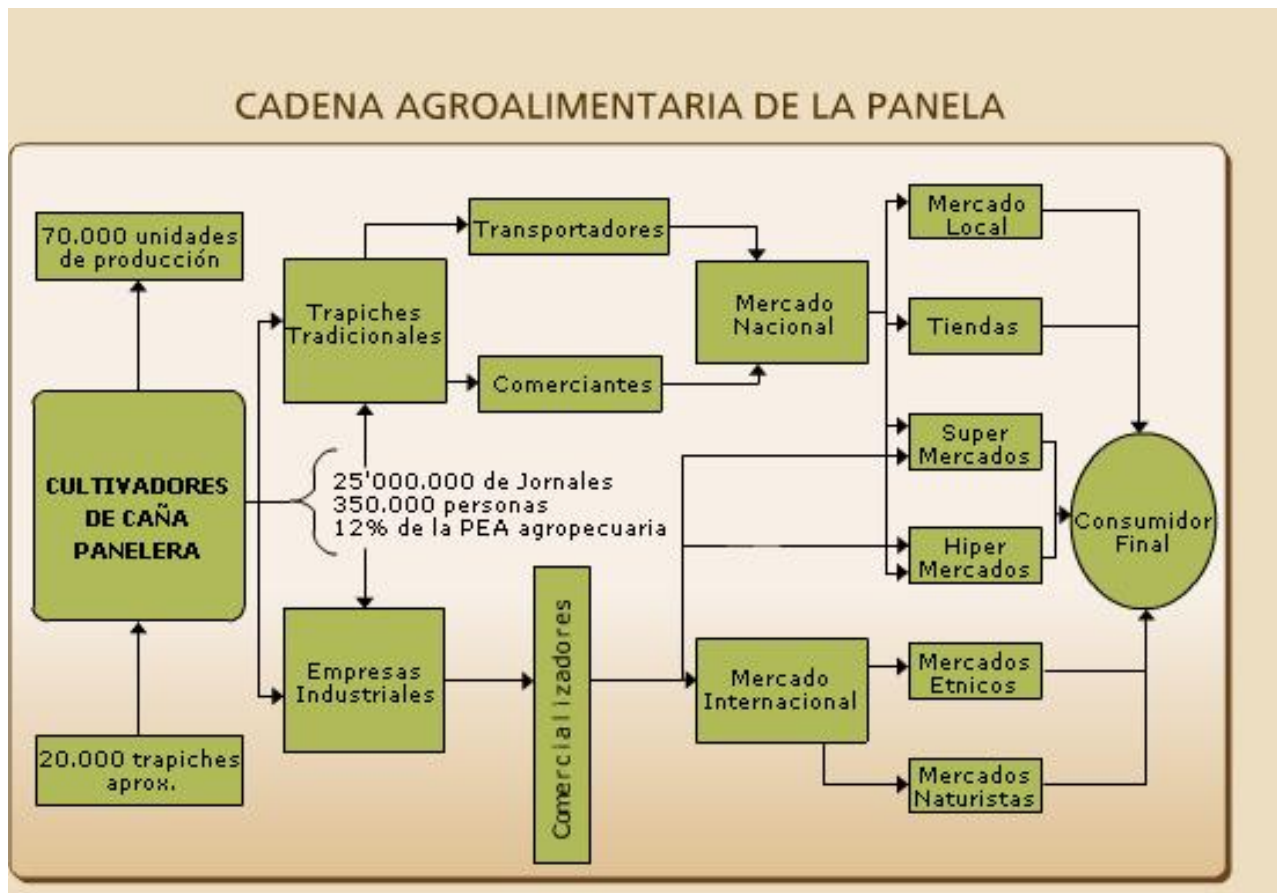


Figura No 1: FEDEPANELA, Cadena Agroalimentaria de la Panela.

“Esta grafica es propicia para observar como se genera el desglose de la organización agroindustrial de la industria panelera en Colombia en sus niveles de Cultivo, Producción y Comercialización.”

8.3 LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR VISTA DESDE EL CULTIVO

La organización del sector panelero en Colombia la podemos dividir en tres segmentos de acuerdo a sus niveles de cultivo así: pequeño propietario o minifundista que cuenta con menos de 5 hectáreas, mediano propietario de economía campesina hasta 99 hectáreas y el gran empresario panelero mayor a 100 hectáreas dentro del esquema de la pequeña industria rural campesina colombiana, por supuesto si consideramos la ley 590 de 1990 en la cual se clasifican las empresas Por su tamaño de acuerdo al numero de activos y el numero de empleados ninguna de estas empresas supera el nivel de pequeñas y medianas, es así como el GRAN EMPRESARIO PANELERO COLOMBIANO en realidad es un PEQUEÑO o en el mejor de los caso un MEDIANO EMPRESARIO como lo veremos adelante, este mediano empresario de la economía campesina colombiana ubicados en un 80% en la HRS, Antioquia, Tolima, Nariño, Cundinamarca, el Zulia y Risaralda, ha sido un empresario muy descuidado por las

entidades del gobierno y por el gremio , en razón a que como se le considera un mediano empresario la infraestructura con que cuenta hace que sus activos se eleven y desde ese momento no es objeto de crédito y asistencia técnica por parte del estado y del gremio. Sin embargo cuenta con unas fortalezas en mano de obra, que complementa la baja rentabilidad en el cultivo de la caña y la producción de la panela con una economía que la diversifica con café y otros cultivos con los cuales estabiliza su balanza de ingresos y garantiza su sostenibilidad.

Alrededor del cultivo se generan importantes movilizaciones de mano de obra y podríamos decir que esta franja organizacional del cultivo vincula cerca de 70000 familias en todo el país y general cerca del 60 % de la mano de obra que se genera.

Alrededor del cultivo se vinculan los sembradores de caña, los corteros, los alzadores y los silleros, cada uno de ellos aporta una calidades laborales plenamente definidos dentro del proceso productivo que se detallaran en el capitulo de Competencias Laborales.

8.4 LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR VISTA DESDE EL PROCESO

El beneficio de la caña de la caña incluye un conjunto de operaciones tecnológicas posteriores al corte de la caña que nos conducen a la producción de panela y que en Colombia se representan en cerca de 15000 trapiches paneleros que vistos desde las diferentes regiones productoras del país procesan la caña según sus infraestructuras mantienen unos niveles organizacionales de la producción de acuerdo a la organización establecida dentro de sus procesos productivos, es así como podríamos definir la labores que encontramos dentro del proceso de transformación de la caña en panela y que incluyen las siguientes actividades : La molienda, La Limpieza de los Jugos, La clarificación y encalado, La evaporación del Agua y la concentración de las mieles, El punteo y el Batido y el Moldeo; estas labores que describen el proceso incluyen actividades dentro del molino a las que nos referiremos en el capitulo de Competencias laborales , pero que es importante establecerlos como punto de partida dentro de los diferentes niveles organizacionales de la industria.

Podríamos decir que aunque no se han desarrollado estudios detallados de tiempos y movimientos en esta parte del proceso es la parte que tal vez ha sido mas estudiada por los diferentes entes investigadores del Sector entre los que de manera destacada se encuentra el CIMPA, quien ha realizado aportes tecnológicos muy importantes que han redundado en mejorar los niveles organizacionales del proceso productivo.

8.5 LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR VISTA DESDE LA COMERCIALIZACION

El sector panelero Colombiano históricamente ha vinculado una serie de grupos de comercializadores que en la gran mayoría de los casos son productores que lideran regiones tradicionalmente paneleras y que mediante diferentes mecanismos de control regulan y manejan el gran mercado panelero colombiano y concentran sus esfuerzos en mantener las líneas productivas todas sometidas a su parámetros de compra del producto.

Estos grandes comercializadores manejan el mercado de compra y regulan el mercado de venta en los principales nichos consumidores de panela del país, mediante adecuadas infraestructuras comerciales y de transportes entre las que mas se destacan son las siguientes:

Aseguran al productor o fabricante de panela una cuota por la fabricación de la panela que en el mejor de los casos representa los gastos de la molienda, "alimentación de obreros y mano de obra de obreros"

y con este esquema el comercializador asegura la compra del producto para luego de 30 días de recibida la panela pagar el saldo restante al productor.

Este comercializador por supuesto ya tiene vendida su panela con 8 días de anticipado y puede de cierta forma garantizar un precio de venta sobre el cual asegura los mas jugosos dividendos y utilidades dentro de la cadena productiva de la panela.

8.6 TIPOS DE ORGANIZACIÓN DEL SECTOR PANELERO EN COLOMBIA

Según CONFECAMARAS, las empresas inscritas en el país, que utilizan la caña de azúcar para transformarla en azúcar, panela y sus subproductos, se relaciona en el siguiente cuadro que incluye un censo de 1060 municipios de Colombia.

Cuadro 7: COMFECAMARAS; Censo de empresas inscritas que manufacturan panela en Colombia

A011400	Producción especializada de caña de azúcar	373	Nota 1
A011401	Producción especializada de panela y sus subproductos, en la misma unidad de producción agrícola	34	Nota2
A014002	Servicio de los trapiches para la elaboración de la panela	10	Nota2
D157200	Fabricación de panela y sus subproductos fuera de la unidad agrícola de producción	125	Nota 2
	TOTAL REGISTROS	542	

Nota 1: Las empresas catalogadas con el código No A011400 registradas como Producción especializada de Caña de Azúcar, las consideramos como empresas registradas dentro de la actividad industrial para la producción de biomasa como cooperativas que venden cañas a los ingenios, productoras de azúcar y comercializadoras para la industria azucarera colombiana por lo tanto no se incluyen en los análisis del presente trabajo y que representan 373 empresas inscritas.

Nota 2: Según COMFECAMARAS existen 169 empresas inscritas en todo el país que se dedican a la producción especializada de panela y sus subproductos, servicio de los trapiches para la producción de panela y constituidas para la fabricaron de panela fuera de la unidad agrícola de producción.

Del análisis del cuadro 7, podemos decir que existen 34 empresas registradas en Colombia que producen sus cañas en forma autosuficiente y procesan sus panelas en sus propias unidades agrícolas, así como existen registradas 135 empresas que procesan sus cañas y prestan servicios para la producción de panela como trapiches que maquilan al mantener una capacidad instalada disponible para la producción.

Cuadro 8. Clasificación de las Empresas de acuerdo con el tamaño

Tipo	Grande	Medianas	Pequeñas o Micros	Cooperativas	Asociaciones
Nivel Empresa	0	10	159	20	80

De acuerdo con el cuadro 8, se observa que en el país no existen grandes empresas dedicadas al manufactura de la panela, tal como su nombre lo indica, podemos decir que el 3,7 % de las empresas las podemos catalogar como medianas en forma irregular en razón a que si bien es cierto de acuerdo a la ley 590 cumplen en tamaño de acuerdo al número de activos, estas empresas no mantienen los 50 empleados en forma permanente, son medianas, el 59 % de las empresas son pequeñas o microempresas, el 7,4 % son cooperativas y el 29,7 % son asociaciones.

En la agroindustria de la panela podemos decir que de acuerdo a la ley 590 de 1990, la cual establece que para clasificar el tamaño de las empresas debemos considerar la cantidad de activos y el número de empleados; el tamaño de las empresas que se dedican a esta actividad, son en su mayoría pequeñas tal como se puede observar en la tabla No 1, solo una pequeño porcentaje podríamos agruparlas como medianas y no se encontraron caso en Colombia de grandes empresas del sector

Cabe anotar que dentro de la clasificación de las empresas de acuerdo con el tamaño según la tabla No 2 no se incluyen muchos comercializadores informales y muchos productores que aun no cuentan con ningún nivel de organización, pero que hacen parte de la cadena estructural de la panela y que no se reflejan en ningún estudio o documento lo cual refleja la informalidad y la precaria estructura organizativa del sector.

Vale la pena anotar que el número de asociaciones y cooperativas organizadas por proyectos estatales obedece a esfuerzos que se realizan por instituciones como el SENA, CORPOICA, Las Alcaldías y Gobernaciones que buscando alternativas para mejorar el nivel organizacional del sector que han encontrado en este sistema una salida que en muchos casos ha generado importantes resultados en la productividad y mejora de los ingresos para los asociados, sin embargo no siempre estos casos son totalmente exitosos, pues se esta creando la cultura dentro del sector que se constituyen estas empresas para recibir algún tipo de auxilio o ayuda del estado o de organizaciones internacionales, pero en el fondo no están interesadas en generar y profundizar su nivel organizacional y continúan esperando otros proyectos que les incluya económicamente para poder garantizar su existencia, pero ha faltado un proceso de reingeniería para que por su propia cuenta sean los gestores de un mayor nivel organizacional ,

Vale pena resaltar el caso de cooperativas, corporaciones y asociaciones a nivel nacional tales como Coopanelas, Megapanela , Doña panela, La Corporación la hojarasca, San isidro , Coimpas de caldas que adelantan un proceso de reorganización y profundizan en el ejercicio organizacional y de innovación productiva empresas que se perfilan a liderar el nivel organizacional y productivo del sector panelero colombiano y que bien vale la pena se articule un esfuerzo estatal para acompañar estos ejercicios empresariales hacia el mejoramiento de la calidad del producto y prepararlas para que desde allí se busque cubrir mercados internacionales.

8.7 DISTRIBUCION ESPACIAL DE EMPRESAS PRODUCTORAS Y COMERCIALIZADORAS DE

PANELA SEGÚN FEDEPANELA

Cuadro 9. FEDEPANELA; Listado de Organizaciones Productoras y Distribuidoras de Panela a Nivel Nacional

Departamentos	Numero Empresas	Porcentajes
Antioquia	6	8,22
Boyacá	4	5,48
Cauca	3	4,11
Huila – Tolima	5	6,85
Cundinamarca	19	26,03
Eje Cafetero	6	8,22
Nariño	6	8,22
Risaralda	2	2,74
Santander	10	13,70
Valle	12	16,44
TOTAL	73	100,00

El cuadro 9. nos muestra que según el reporte que hace FEDEPANELA AL Fondo de Fomento Panelero, a la fecha figuran 73 organizaciones en todo el país reportando el pago de la cuota de fomento, a un cuando no es un indicador del nivel organizacional si nos permite registrar el grupo de empresarios del sector que esta dispuesto a pagar los impuestos necesarios y fortalecer su ejercicio organizacional.

Si comparamos los cuadros 7 y 8, podemos decir que en Colombia existen 269 ejercicios de organización del sector entre pequeñas y medianas empresas, asociaciones y cooperativas y de estas solo 73 reportan el pago de la cuota de fomento panelero y evidencian movimiento en su ejercicio de comercialización.

Observamos que Cundinamarca es el Departamento que mas reporta organizaciones que pagan la cuota de fomento con el 26,03%, seguido por el Valle con el 16,44%, Santander con el 13,70% , Antioquia, Eje Cafetero y Nariño con el 8,22% cada uno, luego Reportan en su orden Boyacá, Cauca y Risaralda con el 2,74%. Si profundizamos en el análisis, podríamos decir que los mayores productores de panela del país como son Santander y Boyacá presentan los mas bajos niveles de reportes de comercialización y que el gran mercado panelero del país esta concentrado en solo 73 empresas que comercializan un producción nacional que supera los 400 millones de dolares al año.

9. CARACTERISTICAS GENERALES DEL MERCADO RELACIONADAS CON LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR

Las condiciones en que se desarrolla el mercado panelero definen el comportamiento de la oferta por parte de los productores y de su demanda por los consumidores, en razón a que la producción de panela se destina casi en su totalidad al mercado nacional para consumo directo. Se estima que de la producción nacional de panela, el 1% se utiliza como insumo en procesos industriales y cerca del 0,1% se destina para la exportación.

La comercialización de la panela se asimila a un mercado de competencia perfecta, debido a que existe un gran número de productores y un inmenso número de consumidores, cada uno de los cuales tiene un poder insignificante o marginal sobre el mercado, *"es decir el mercado consume la panela sin importar quien la provea"*, no obstante en la cadena de distribución se presentan imperfecciones del mercado cuando el número de agentes compradores se reduce y la escala de las negociaciones que realizan algunos de ellos hace que el mercado adquiera unas características de oligopsonio, es decir, de pocos compradores con una influencia relativa sobre la fijación del precio.

9.1 LOS CANALES DE DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION

Al considerar los canales de distribución se destacan dos entre los más frecuentes:

- **PRIMER CANAL DE DISTRIBUCION:** el primero que corresponde a las zonas planas del valle del Cauca, Risaralda y algunos productores de Santander y Boyacá, donde los productores despachan la producción directamente a los supermercados, a las plazas locales para ser vendidas en forma directa al consumidor donde claramente se genera un cadena de valor que proporciona mayor utilidad al productor que utiliza este sistema.
- **SEGUNDO CANAL DE DISTRIBUCION:** Es del sistema mas predominante y lo utilizan las demás regiones del país panelero típico entre los pequeños y medianos productores en el que interviene una cadena mas larga de agentes comercializadores, en este segundo sistema de canal los agentes comercializadores mas frecuentes son el acopiador, el mayorista y el minorista o detallista; como es lógico se presentan algunas variantes en esta cadena con la intervención de otros intermediarios de diversas escalas o, en algunas regiones de cooperativas de productores que genera un aumento del precio y reducción de las utilidades del productor.
- **TERCER CANAL DE COMERCIALIZACION DEMANDA INDUSTRIAL:** Es una nueva modalidad de comercialización de la panela que esta surgiendo en la HRS, Antioquia, Risaralda y El Valle del Cauca y se da cuando el pequeño industrial del Bocado, la Panadería o Pastelería, Fabricantes de Chocolate, Maizena, o Dulcería en general, requiere panela para sus proceso industriales y hace la solicitud de calidad a una cooperativa de productores o en forma directa al fabricante, lo que esta generando una nueva relación productiva en el mercado y una nueva alternativa de comercialización , donde tanto quien demanda el producto como quien lo provee, eliminan los agentes comerciales que alargan la cadena de valor del producto y generan a su vez un ahorro importante que impacta el precio a la baja de sus productos.

A pesar de la imperfecciones que se presentan en la estructura de comercialización de la panela, los intermediarios de gran escala aun que pueden obtener grande ganancias en su operación que influyen

en el nivel de precios en el corto plazo , cumplen una labor necesaria para la regulación de precios en mediano y largo plazo, al reducir los costos de transporte del producto y almacenamiento lo que genera una relación de la organización productiva con la organización de la comercialización con uno de los principios de la calidad integral que intervienen en la producción industrial asociados a la gestión de la calidad al complementar la estructura productivo que ofrece el producto y la estructura comercial que lo moviliza , eliminando los gastos de bodegaje y transporte para el productor y acelerando de esta misma forma el tiempo en que el producto llega a los distribuidores finales.

Otro aspecto importante de este mercado que lo distorsiona, se da cuando los intermediarios concentran grandes de productos

10. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS EMPRESAS COMO ELEMENTO ORGANIZACIONAL DEL MERCADO

En Colombia existen 7 grandes nichos productores y 6 importantes corredores o núcleos de comercialización de panela que nos determinan las rutas de origen y destino de la producción las cuales se desarrollan simultáneamente de acuerdo a los contextos regionales de producción y mercado con su propia dinámica y especificidades socioeconómicas, organizacionales y tecnológicas que determinan al final características de calidad del producto, intereses regionales por determinados colores y presentaciones los cuales al final configuran las necesidades de producción y la organización de mercados focalizados así como regiones que se especializan en determinadas características productivas.

10.1 PRINCIPALES NICHOS PRODUCTORES DE PANELA EN COLOMBIA

10.1.1 LA HOYA DEL RIO SUAREZ

Este nicho produce el 42% de la panela que se fabrica en Colombia, incluye los 22 municipios de Santander y 5 Municipios de Boyacá, concentra sus principales regiones productoras en los municipios de San Benito, Guepsa, Santana, Chitaraque y San José de Pare, municipios sobre los que recae mas del 30 % de la producción Nacional.

Cuadro 10. Nicho productor Hoya del Río Suárez.

NICHOS PRODUCTORES	PRINCIPALES MUNICIPIOS	VOLUMEN DE PRODUCCION
LA HRS	Charala, Chipata, confines, Gambita Guapota, Guepsa, Hato,	
	Ocamonte, Palmas del socorro, Páramo, San benito, Suaita.	
	Valle de San José, Vélez	
	Santana, Chitaraque, San José de Pare, Toqui y Moniquira	
	PARTICIPACION DE LA PRODUCCION NACIONAL	41%

10.1.2 CUNDINAMARCA

Este nicho productor tiene como eje central a Villeta y los principales municipios productores son:

Cuadro 11. Nicho productor Cundinamarca

NICHOS PRODUCTORES	PRINCIPALES MUNICIPIOS	VOLUMEN DE PRODUCCION
CUNDINAMARCA	Anapioma, Apulo, Caparrapi, Guaduas, La Mesa, La peña,	
	LA Vega, Nimaima, Nocaima, Quebrada Negra, Quipile,	
	Tocaima, Utica, Vargara y Villeta.	
	PARTICIPACION DE LA PRODUCCION NACIONAL	15%

10.1.3 VALLE DEL CAUCA Y CAUCA

Este nicho incluye tiene dos ejes centrales productores que son Santander de Quilichao en Cauca y el Municipio de Candelaria en el Valle.

Cuadro 12. Nicho productor Valle del Cauca y Cauca.

NICHOS PRODUCTORES	PRINCIPALES MUNICIPIOS	VOLUMEN DE PRODUCCION
VALLE Y CAUCA	Cajibío, Caldono, El tambo, Morales, Piendamó, Popayán,	
	Rosas y Santander de Quilichao.	
	Bolívar, Buga, Dagua, El Dovio, Ginebra, Guacara, Jamundí,	
	La Cumbre, Restrepo, Roldadillo, Toro, Versalles y Jumbo.	
	PARTICIPACION DE LA PRODUCCION NACIONAL	6%

10.1.4 ANTIOQUIA

Este Nicho de producción tiene como ejes centrales a los Municipios de Frontino y Vegachi.

Cuadro 13. Nicho productor Antioquia.

NICHOS PRODUCTORES	PRINCIPALES MUNICIPIOS	VOLUMEN DE PRODUCCION
ANTIOQUIA	Amalfi, Angostura, Barbosa, Cisneros, Cocorna, Frontino,	
	Gómez Plata, Guadalupe, Pueblo Rico, Puerto Berrío,	
	San Roque, Santo Domingo, Vegachi, Yalí y Yolombo	
	PARTICIPACION DE LA PRODUCCION NACIONAL	10%

10.1.5 EJE CAFETERO, TOLIMA Y HUILA

Este nicho comprende la producción de los Departamentos de Quindío, Risaralda, Caldas, Tolima y el Huila, e cuenta con 4 ejes productores ubicados en los municipios de San Agustín, Quinchía, Alvarado y Mariquita.

Cuadro 14. Nicho productor Eje Cafetero, Tolima y Huila. .

NICHOS PRODUCTORES	PRINCIPALES MUNICIPIOS	VOLUMEN DE PRODUCCION
EJE CAFETERO,	Neira, Riosucio , Supia, Belén de Umbría, Guatica, La celia,	
TOLIMA Y HUILA	Marsella, Mistrato, Pueblo Rico, Quinchia,	
	Alvarado, Falan, Fresno, Mariquita, Palo cabildo	
	Isnos, Pitalito y San Agustín.	
	PARTICIPACION DE LA PRODUCCION NACIONAL	16%

10.1.6 NARIÑO

Este es un importante nicho productor pues produce el 8% de la producción Nacional concentrada en los municipios de Linares y Sandona principalmente.

Cuadro 15. Nicho productor Nariño.

NICHOS PRODUCTORES	PRINCIPALES MUNICIPIOS	VOLUMEN DE PRODUCCION
NARIÑO	Ancuya, Consaca, Linares, Samaniego, Sandona y El Tambo	
	PARTICIPACION DE LA PRODUCCION NACIONAL	8%

10.1.7 NORTE DE SANTANDER Y OTRAS REGIONES DEL PAIS

Vale la pena anotar que la producción de Panela en Norte de Santander alcanza el 2% de la producción Nacional y es una región que por su condición fronteriza la caracteriza como una de la regiones promisorias en cuanto a la posibilidad de estructurar y fortalecer su núcleo productivo para que esta producción se destine a la exportación hacia Venezuela, así mismo existen otros Departamentos que también producen algunas cantidades de Panela que podríamos decir que alcanzan entre ellos el 2% de la producción y que son Cesar, Bolívar, Caquetá y el Choco son regiones que podrían a futuro darle un mayor alcance a sus industrias para producir sus propios mercados regionales.

Cuadro 16. Nicho productor Norte de Santander y otras regiones del país. .

NICHOS PRODUCTORES	PRINCIPALES MUNICIPIOS	VOLUMEN DE PRODUCCION
NORTE SANTANDER	Convención, Abrego, Salazar, Cucutilla, Arboledas	
	Gramalote, Labateca,	2%
OTROS DEPARTAMENTOS	Cesar, Caquetá, Bolívar y Choco	1%
	PARTICIPACION DE LA PRODUCCION NACIONAL	3%

10.2 PRINCIPALES CORREDORES Y NICHOS DE COMERCIALIZACION DE LA PANELA EN COLOMBIA

10.2.1 CORREDOR Y NICHOS DE COMERCIALIZACION: BUCARAMANGA - CUCUTA Y LA REGION DEL ZULIA EN COLOMBIA Y VENEZUELA

Este corredor comercial inicia en Bucaramanga y se extiende hasta Cúcuta, vincula todo el Departamento de Norte de Santander e incluye además a la Región del Zulia, es el núcleo base para generar el proceso exportación de panela hacia Venezuela, la importancia de este nicho es que mantiene una oferta permanente de panela hacia Venezuela y toda la región del Catatumbo, alimenta el Nororiente Colombiano y su principal proveedor es la Hoya del Río Suárez que participa con el 98% de la panela comercializada, este nicho consume también la producción local de Norte de Santander que se estima en el 2%.

Cuadro 17. Corredor de comercialización Bucaramanga – Cúcuta y región del Zulia.

CORREDOR BUCARAMANGA CUCUTA Y LA REGION DEL ZULIA

NICHOS PRODUCTORES	CENTRO DE MERCADO		DESTINO DE MERCADO	
	ORIGEN	VOLUMEN %	DESTINO	VOLUMEN %
LA HRS	SANTANA	43%	BUCARAMANGA, CUCUTA,	43%
	GUEPSA	45%	EL ZULIA Y VENEZUELA	40%
	MONIQUIRA	10%		10%
	PTE. NAL.	5%		5%
	TOTAL OFERTA HRS			98%
NORTE SANTANDER	EL ZULIA	2%	CONSUMO INTERNO	2%
	TOTAL OFERTA NORTE SANTANDER			2%
TOTAL CORREDOR BUCARAMANGA, CUCUTA Y EL ZULIA				100%

10.2.3 CORREDOR Y NICHOS DE COMERCIALIZACION: DE LA COSTA ATLANTICA

El centro principal de comercialización es la ciudad de Barranquilla, desde donde se genera una cadena de distribución permanente de comercializadores que manejan la distribución en pequeñas cantidades hacia ciudades intermedias y grandes de la costa atlántica tales como Santa Marta, Riohacha y Sincelejo, se provee de la Hoya del Río Suárez en un 50% aproximadamente y de otros núcleos productores que participan en la oferta comercial como el Valle del Cauca con el 15%, Antioquia con el 20% y Cundinamarca con el 15% restante.

Cuadro 18. Corredor de comercialización Costa Atlántica.

CORREDOR COSTA ATLANTICA

NICHOS PRODUCTORES	CENTRO DE MERCADO		DESTINO DE MERCADO	
	ORIGEN	VOLUMEN %	DESTINO	VOLUMEN %
LA HRS	SANTANA	20%	BARRANQUILLA	20%
	GUEPSA	20%		20%
	MONIQUIRA	10%		10%

	TOTAL OFERTA HRS			50%
ANTIOQUIA	FRONTINO	10%		10%
	VEGACHI	10%	BARRANQUILLA	10%
	TOTAL OFERTA ANTIOQUIA			20%
EL VALLE	CANDELARIA	10%		10%
	TORO	2%		2%
	ROLDANILLO	3%	BARRANQUILLA	3%
	TOTAL OFERTA VALLE			15%
CUNDINAMARCA	VILLETA	5%		5%
	UTICA	5%		5%
	VILLETA	5%	BARRANQUILLA	5%
	TOTAL OFERTA CUNDINAMARCA			15%
TOTAL COSTA ATLANTICA				100%

10.2.4 CORREDOR Y NICHOS DE COMERCIALIZACION:LA COSTA PACIFICA

Este pequeño núcleo comercializador se soporta en 2 ejes de mercado ubicados en Buenaventura y el puerto de Tumaco desde donde se distribuye el producto hacia otras pequeñas poblaciones de los departamentos de Choco, el Valle del Cauca y Nariño, provee el consumo de poblaciones isleñas de Colombia y regiones fronterizas de la Republica del Ecuador en los alrededores del litoral, sus principales proveedores son productores de Nariño, el Valle del Cauca y Cauca que aportan el 90% aproximadamente del producto que consume el mercado, el 10% restante lo proveen de la Antioquia, Cundinamarca y la Hoya del Río Suárez según tabla anexa.

Cuadro 19. Corredor de comercialización Costa Pacífica.

CORREDOR COSTA PACIFICA

NICHOS PRODUCTORES	CENTRO DE MERCADO		DESTINO DE MERCADO	
	ORIGEN	VOLUMEN %	DESTINO	VOLUMEN %
NARIÑO	NARIÑO	25%	CONSUMO INTERNO	25%
		10%	CHOCO	10%
		15%	BUENAVENTURA	15%
	TOTAL OFERTA HRS			50%
EL VALLE	EL VALLE	20%	BUENAVENTURA	20%
		10%	CHOCO	10%
	TOTAL OFERTA EL VALLE			30%
	CAUCA	10%	CONSUMO INTERNO	10%

CAUCA	TOTAL OFERTA EL CAUCA			10%
ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	5%	CHOCO	5%
			BUENAVENTURA	
	TOTAL OFERTA ANTIOQUIA			5%
LA HRS	SANTANA	2%	BUENAVENTURA	2%
	GUEPSA	1%	BUENAVENTURA	1%
	TOTAL OFERTA HRS			3%
CUNDINAMARCA	VILLETA	1%	BUENAVENTURA	1%
	BOGOTA	1%	BUENAVENTURA	1%
	TOTAL OFERTA CUNDINAMARCA			2%
TOTAL COSTA PACIFICA				100%

10.2.5 CORREDOR Y NICHOS DE COMERCIALIZACION: DE LOS LLANOS ORIENTALES

Este importante corredor comercial y núcleo consumidor se soporta en 3 ejes de mercado ubicados en Sogamoso, Arauca y Villavicencio desde donde se distribuye el producto hacia otras pequeñas poblaciones de los extensos llanos orientales y la región fronteriza de la República de Venezuela como núcleo comercializador Puerto Carreño, sus principales proveedores son productores de la Hoya del Río Suárez que proveen el 80% aproximadamente del producto que consume el mercado, el 20% restante lo proveen productores de Antioquia y Cundinamarca según tabla anexa.

Cuadro 20. Corredor de comercialización Llanos orientales.

CORREDOR LLANOS ORIENTALES

NICHOS PRODUCTORES	CENTRO DE MERCADO		DESTINO DE MERCADO	
	ORIGEN	VOLUMEN %	DESTINO	VOLUMEN %
LA HRS	SANTANA	30%	LLANOS ORIENTALES	30%
	GUEPSA	40%		40%
	MONIQUIRA	10%		10%
	TOTAL OFERTA HRS			80%
ANTIOQUIA	MEDELLIN	5%	LLANOS ORIENTALES	5%
	TOTAL OFERTA ANTIOQUIA			5%
CUNDINAMARCA	VILLETA	5%	LLANOS ORIENTALES	5%
	BOGOTA	10%		10%
	TOTAL OFERTA CUNDINAMARCA			15%

TOTAL COSTA ATLANTICA	100%
-----------------------	------

10.2.6 CORREDOR Y NICHOS DE COMERCIALIZACION: DE BOGOTA

Es tal vez el principal centro de Comercialización de panela en Colombia, por su ubicación convergen las zonas productoras más importantes, Bogotá se constituye en una importante despensa acopiadora de panela y desde allí se distribuye panela hacia otras regiones del país como los llanos orientales; se consolida en Bogotá un mercado especializado de panela en grandes superficies de empresas que presentan los mejores niveles de competitividad en la industria, el mercado se provee de la Hoya del Río Suárez en un 60% aproximadamente y de los núcleos productores de Cundinamarca que ofertan el 40% restante.

Cuadro 21. Corredor de comercialización Bogotá.

CORREDOR BOGOTA

NICHOS PRODUCTORES	CENTRO DE MERCADO		DESTINO DE MERCADO	
	ORIGEN	VOLUMEN %	DESTINO	VOLUMEN %
LA HRS	SANTANA	20%	BOGOTA	20%
	GUEPSA	20%		20%
	MONQUIRA	5%		5%
	SAN JOSE	5%		5%
	SOCORRO	10%		10%
	TOTAL OFERTA HRS			60%
CUNDINAMARCA	VILLETA	10%	BOGOTA	10%
	ANAPOIMA	5%		5%
	NOCAIMA	5%		5%
	APULO	5%		5%
	QUIPILE	5%		5%
	UTICA	10%		10%
TOTAL OFERTA CUNDINAMARCA			40%	
TOTAL BOGOTA				100%

En este nicho comienzan a surgir nuevas empresas comercializadoras de panela que se caracterizan por la calidad del producto y nuevas presentaciones y buscan mercados más organizados así como las grandes superficies, supermercados de cadena y venden su panela a mejores precios, podríamos decir que hoy día según datos del Ministerio de Agricultura este nicho de mercado ha logrado el acceso de 349 toneladas mensuales por el esfuerzo desarrollado de las siguientes empresas apalancadas por FEDEPANELA Y El Ministerio de Agricultura

Cuadro 22. Comercialización Interna en Grandes Superficies y Mercados Institucionales

ORGANIZACIÓN	EMPRESA	TON/MES
Merca panela (Cundinamarca)	Carrefour	50
	Éxito	20
	Carulla Viveros	4
Coopanela (Medellín)	Éxito	20
	Carulla Vivero	30
Forum (Santander)	Makro	30
Aratobia (Cundinamarca)	Carrefour	48
	Éxito	45
Doña Panela	Tiendas Juan Valdés	2
Programa Mundial de Alimentos	La Mega	100
Total		349

Fuente: MADR

10.2.7 CORREDOR Y NICHOS DE COMERCIALIZACION: DE MEDELLIN

El centro principal de comercialización es la ciudad de Medellín, desde donde se genera una cadena de distribución permanente de comercializadores que manejan la distribución en pequeñas cantidades hacia ciudades intermedias y grandes del departamento de Córdoba, provee también el Uraba Antioqueño y en algunos casos la Zona fronteriza con Panamá se provee de la producción local del Departamento de Antioquia principalmente en un 50%, el Eje cafetero en un 20%, la Hoya del Río Suárez con un 15%, el Valle del Cauca con el 10% y Cundinamarca con el 5%.

Cuadro 23. Corredor de comercialización Antioquia.

CORREDOR ANTIOQUIA

NICHOS PRODUCTORES	CENTRO DE MERCADO		DESTINO DE MERCADO	
	ORIGEN	VOLUMEN %	DESTINO	VOLUMEN %
ANTIOQUIA	FRONTINO	15%	MEDELLIN	15%
	VEGACHI	15%		15%
	CISNEROS	5%		5%
	YOLOMBO	5%		5%
	BARBOSA	3%		3%
	ANGOSTURA	3%		3%
	AMALI	2%		2%
	YALI	2%		2%
	TOTAL OFERTA ANTIOQUIA			50%
EJE CAFETERO	RIO SUCIO	10%	MEDELLIN	
	SUPIA	5%		
	QUINCHIA	5%		
	TOTAL OFERTA EJE CAFETERO			20%
	SANTANA	5%	MEDELLIN	

LA HRS	GUEPSA	5%			
	MONQUIRA	5%			
	TOTAL OFERTA HRS			15%	
EL VALLE	BUGA	5%	MEDELLIN		
	ROLDANILLO	5%			
	TOTAL OFERTA EL VALLE DEL CAUCA				10%
	CUNDINAMARCA	VILLETA	5%		MEDELLIN
TOTAL OFERTA CUNDINAMARCA			5%		
TOTAL COSTA PACIFICA			100%		

11. PERSPECTIVAS

La panela se produce en todo el país, pero la producción se concentra en 4 regiones como son la HRS, Cundinamarca, Antioquia y Nariño, estos núcleos productores aportan cerca el 70% de la producción nacional y concentran el mayor número de fábricas que aportan al igual mejores oportunidades productivas y empleo, por lo que se recomienda que la política de fomento y desarrollo desde los ministerios y el sector se concentre en ese mismo nivel de importancia en estas regiones.

- Fomento al Mejoramiento Productivo y Calidad de las fábricas.
- Fomento a la Organización sobre ejercicios asociativos y empresariales que puedan mostrar su gestión comercial.
- Crédito de Fomento al Cultivo.
- En las zonas tradicionalmente paneleras se requiere el fomento a la diversificación productiva para que existan mecanismos productivos que regulen la oferta de caña en épocas de bajos precios de la panela, desde esta óptica se debe incentivar en la HRS, el establecimiento de factorías de Alcoholicas y Mieleras.

De otra parte, el mercado de la panela se desarrolla a través de un sin número de intermediarios, lo que genera una gran dispersión e ineficiencia y costos adicionales de transacción a favor de los mayoristas que abastecen los mercados urbanos en detrimento del productor, lo que nos permite concluir que los márgenes de ganancia están siendo absorbidos cada vez más por el eslabón intermediario.

La actividad presenta debilidades en los siguientes aspectos:

- Organización gremial: La Federación Nacional de Paneleros-Fedepanela, gremio que representa a los productores, se soporta en 13 Comités Departamentales de Paneleros y 106 Comités Municipales desde donde se podría fortalecer el ejercicio organizacional que vincule de manera directa a los productores
- Una de las dificultades encontradas al momento de asociar los fabricantes de panela es el vínculo de sus intereses pues el nivel asociativo se ha buscado a partir de la creación de nuevas organizaciones, negando desde ese momento el ejercicio organizacional del fabricante, pues este ya tiene establecido su negocio, su organización y su capital de trabajo, se plantea diseccionar la organización del sector a partir de alianzas estaregicas sobre mercados definidos.

- La organización empresarial es muy precaria, sólo algunas cooperativas y empresas han logrado posicionarse en el mercado nacional y pocas en el mercado internacional por cuanto han entendido el concepto de hacer alianzas estratégicas productivas.

Uno de los aspectos mas relevantes al momento de generar mecanismos de fortalecimiento del sector es evaluar de fondo la Ley 40, en el sentido de sustentar una profunda revisión pues hoy día participan en igualdad de condiciones en la federación Departamento que no tienen ninguna vocación panelara y los principales Departamentos productores como Santander, Boyacá, Cundinamarca y Antioquia, deberían participar preferencialmente en la toma de decisiones de acuerdo a sus niveles productivos.

ANEXOS A

**Ministerio de Agricultura
Decreto No.1999 de 1.991
22 de agosto de 1991
Cuota de Fomento Panelero
" Por la cual se reglamenta la Ley 40 de 1.990".**

ELPRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

En uso de sus atribuciones constitucionales y en especial de la potestad reglamentaría de que trata el ordinal 11 del Artículo 189 de la constitución Política,

DECRETA:

DECRETO 1999 DE 1991

Artículo 1. Para los efectos del Numeral 2 del Parágrafo 1 del Artículo 1 de la Ley 40 de 1990, enténdese por procesadores quienes sin ser cultivadores de caña la adquieren, le extraen el jugo y elaboran panela o miel sin exceder su capacidad de molienda de 10 toneladas por hora.

Artículo 2. Para los efectos del Artículo 20 de la Ley 4ª de 1990, enténdese por productores ocasionales, aquellos cuya actividad principal no es la producción de panela, pero que por necesidades de regulación del mercado interno puede producirla dentro de las autorizaciones que para el efecto expida el Ministerio de Agricultura en concertación con la Federación Nacional de Productores de Panela, en cuantía que no supere anualmente el 0.5% del total de la producción mensual de panela.

Artículo 3. Para efectos del Numeral 1 del Artículo 50 de la Ley 40 de 1990, la sanción pecuniaria a que se refiere el mismo, se tomará en salarios mínimos legales mensuales, vigentes en la fecha de su aplicación.

Parágrafo: Las sanciones establecidas en el Artículo 50 de la Ley 40 de 1990, serán impuestas por las secretarías o servicios de salud departamentales, o en su defecto por las alcaldías municipales.

Artículo 4. Están obligados al recaudo de la Cuota de Fomento Panelero de que trata la Ley 40 de 1990, todas las personas naturales o jurídicas que adquieran o reciban a cualquier título; transformen o comercialicen panela de producción nacional, bien sea que se destine al mercado interno o al de exportación, o se utilice como materia prima o componente de productos industriales para el consumo humano animal.

Parágrafo 1: Los recaudadores serán aquellas personas naturales o jurídicas que intervienen como los primeros compradores en la cadena de comercialización y no podrán negociar ni procesar este producto mientras no se haya deducido previamente la respectiva cuota.

Parágrafo 2: Cuando el producto sea comercializado por los mismos productores o por su cuenta a cuota se causará y deberá deducirse al momento de la comercialización.

Parágrafo 3: Para efectos del recaudo de la cuota sobre la miel para producción de alcohol establecida en el Parágrafo 2 del Artículo 70 de la Ley 40 de 1990 actuarán como recaudadoras las Empresas Licoreras Departamentales, los concesionarios o similares de los respectivos Departamentos.

Artículo 5. La Cuota de Fomento se liquidará sobre el precio del producto, que para tal efecto señale semestralmente el Ministerio de Agricultura, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 70 de la Ley 40 de 1990.

Artículo 6. Los exportadores de panela deberán acreditar ante las autoridades de Comercio Exterior, o Aduaneras, el pago de la correspondiente Cuota de Fomento Panelero previo al otorgamiento de la autorización respectiva. Dichas autoridades se abstendrán de autorizar cualquier exportación de panela en cualesquiera de sus formas si no se cumple el anterior requisito.

Artículo 7. El Ministerio de Agricultura mediante contrato especial pactará con la Federación Nacional de Productores de Panela la administración de los dineros recaudados por concepto del pago de la Cuota de Fomento Panelero.

Parágrafo: En caso de disolución, inhabilidad o incompatibilidad de la Federación Nacional de Paneleros, FEDEPANELA, o a juicio del Ministerio de Agricultura, éste podrá contratar la administración de la Cuota de Fomento Panelero de que trata la misma, con otra entidad pública o con una organización sin ánimo de lucro que represente el gremio nacional panelero.

Artículo 8. Los recaudadores de la Cuota de Fomento Panelero entregarán a la Federación Nacional de Productores de Panela, FEDEPANELA, las sumas que se recauden por el concepto dentro de los diez (10) días inmediatamente siguientes al día del recaudo.

Artículo 9. Los recaudadores de la Cuota de Fomento serán fiscalmente responsables no sólo por el valor de lo percibido sino también por las cuotas dejadas de recaudar y por las liquidaciones equivocadas o defectuosas.

Artículo 10. Los recaudadores de la Cuota de Fomento están obligados a llevar un libro foliado y sellado en la oficina competente de la Administración de Impuestos Nacionales de su jurisdicción, en el cual se anotarán por lo menos los siguientes datos:

- a. Fecha y número de comprobante.
- b. Nombre e identidad del responsable de la cuota.
- c. Cantidad del producto que causa la cuota, señalada en kilogramos.
- d. El valor recaudado en cada caso por concepto de la Cuota de Fomento.

Parágrafo: Estos mismos datos deberán consignarse en los documentos de los recaudadores para la entidad administradora de la cuota.

Artículo 11. El jefe de la Sección de Cobranzas de la respectiva Administración de Impuestos Nacionales o sus delegados y los administradores de Impuestos Nacionales quedan facultados para verificar y exigir a los recaudadores la exactitud y oportunidad del recaudo y remesa de la Cuota de Fomento de que trata la Ley 40 de 1990.

Artículo 12. En caso de mora o retardo en la entrega de la cuota, los funcionarios de Impuestos Nacionales, de la jurisdicción correspondiente, a petición de la Federación Nacional de Productores de Panela, podrán exigir y si fuere necesario mediante el proceso administrativo coactivo, el pago de la Cuota de Fomento Panelero, y una vez percibida entregarla inmediatamente a la Federación.

Artículo 13. La entidad administradora de la Cuota de Fomento, organizará un cuerpo especializado cuya función será la de colaborar con la Administración de Impuestos Nacionales y la Contraloría General de la República, en el cumplimiento de la labor de verificación, liquidación, recaudo y remesa oportuna de la Cuota de Fomento.

Artículo 14. Corresponde a la Contraloría General de la República el control fiscal de la Cuota de Fomento.

Artículo 15. Los recursos del Fondo de Fomento Panelero únicamente podrán invertirse en la ejecución de los fines expresamente dispuestos por la Ley. En virtud de lo anterior en el Plan de Inversiones y Gastos se asignarán recursos discriminados por programas, subprogramas y proyectos según cada objetivo, cuya cuantía y prioridad dependen de la incidencia que para el fomento ofrezcan tales fines y de las circunstancias actuales de su desarrollo, de manera que se le logren mejorar las condiciones técnicas y económicas de la producción, en beneficio de los productores y consumidores.

Artículo 16. Como órgano de Dirección del Fondo creado por la Ley 40 de 1990, actuará la Junta Directiva de que trata el Artículo 12 de dicha Ley, y que para todos los efectos se conocerá como Junta Directiva del Fondo de Fomento Panelero o Fondo Nacional de la

Panela integrado por el Ministro de Agricultura o su delegado, quien la presidirá, por tres(3) representantes de esta cartera y Por tres (3) miembros designados por la Federación Nacional de Productores de Panela ,o por las organizaciones sin animo de lucro que representen al sector panelero.

Artículo 17. La Junta Directiva del Fondo Nacional de la Panela se reunirá periódicamente por convocatoria del Ministro de Agricultura, o del Gerente o Representante legal de FEDEPANELA y tendrá como funciones:

- a. Aprobar el Plan de inversiones y Gastos de que trata la Ley 40 de 1990.
- b. Determinar los gastos administrativos que para el cumplimiento de los objetivos legales le corresponde asumir la Fondo Nacional de la Panela durante cada vigencia y establecer con la Federación, aquellas que son de su cargo como entidad administradora, de manera que se delimiten claramente responsabilidades y gastos de unos y otros. Autorizar la celebración de los contratos. Aprobar los recursos con destino a la subcuenta Reserva para Comercialización".
- c. Darse su propio reglamento.

Artículo 18. Cuando a juicio de la Junta Directiva del Fondo Nacional de la Panela, se decida adelantar programas de promoción de exportaciones o estabilización de precios de los productos beneficiarios de la cuota, se decretarán en cada ejercicio, reservas que permitan a mediano plazo acumular recursos suficientes para respaldar acciones significativas con tal fin, recursos que se manejarán a través de una subcuenta bajo el nombre de "Reservas para Comercialización".

Artículo 19. El control y seguimiento de los programas y proyectos que se financien con recursos provenientes de la Cuota de Fomento Panelero y su inversión, según los términos del Artículo 8 de la Ley 40 de 1990, lo ejercerá el Ministerio de Agricultura a través de la Dirección General de Producción.

Artículo 20. Los recursos que perciba FEDEPANELA por concepto de la Cuota de Fomento Panelero, no podrán ser utilizados hasta tanto se perfeccione el Contrato de Administración o Legalice su prórroga y se incorporen al presupuesto General de la Nación Las correspondientes partidas.

Parágrafo: Los recursos del Fondo de Fomento Panelero, por formar parte del Presupuesto General de la Nación, estarán sujetos en la programación, ejecución y control a las disposiciones contempladas en la Ley 38 de 1989 y sus Decretos reglamentarios o las normas que las modifique o sustituyan.

Artículo 21. Para efectos fiscales y con el fin de que a las personas naturales o jurídicas obligadas a recaudar la Cuota de Fomento de que trata la Ley 40 de 1990, le sean aceptados los costos y deducciones por las compras que dan lugar al cobro de la Cuota de Fomento

Panelero, efectuadas durante el respectivo año gravable deberá conservarse y mantenerse a disposición de la Administración de Impuestos Nacionales respectiva, por el término de cinco (5) años, el Certificado de Paz y Salvo expedido por la Federación Nacional de Productores de Panela, FEDEPANELA. FEDEPANELA, expedirá el citado Certificado de Paz y Salvo a más tardar dentro de los dos (2) meses siguientes a la terminación del ejercicio gravable respectivo, previa la comprobación del cumplimiento de los requisitos exigidos por el Artículo 9 del presente Decreto.

Artículo 22. El manejo de los recursos y activos del Fondo debe cumplirse de manera que en cualquier momento se pueda determinar su estado y movimiento. Con tal fin, la Federación Nacional de Productores de Panela, organizará la contabilidad de conformidad con los métodos contables prescritos por la Contraloría General de la República y utilizará cuentas bancarias independientes de las que emplea para el manejo de sus propios recursos y demás bienes.

Artículo 23. El presente Decreto rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial. Publíquese, comuníquese y cúmplase.

Dado en Bogotá, DE. a 22 de agosto de 1991.

El Presidente de la República

César Gaviria Trujillo

Ministro de Hacienda y Crédito Público Rudolf Hommes

La Ministra de Agricultura

María del Rosario Sintés Ulloa

El Ministro de Salud

Camilo González Posso

El Ministro de Desarrollo Económico

Ernesto Samper Piza

ANEXO B.

Ley 40 de 1.990

" Por la cual se dictan normas para la protección y desarrollo de la producción de la panela y se establece la cuota de fomento panelero".

EI CONGRESO DE COLOMBIA DECRETA:

ARTICULO PRIMERO: Para los efectos de esta Ley se reconoce la producción de panela como una actividad agrícola desarrollada en explotaciones que, mediante la utilización de trapiches, tengan como fin principal la siembra de caña con el propósito de producir panela y mieles vírgenes para el consumo humano y subsidiariamente para la fabricación de concentrados o complementos para la alimentación pecuaria.

PARAGRAFO PRIMERO: Dentro de este concepto de producción panelera se incluye a:

1. Quienes estén dedicados a la siembra, cultivo, corte y procesamiento de caña para producción de panela;
2. Los procesadores o trapicheros;
3. Las cooperativas campesinas dedicadas a la transformación de la caña panelera.

PARAGRAFO SEGUNDO: Para mantener la clasificación de actividades agrícolas, los establecimientos paneleros no deberán tener una capacidad de molienda superior a las (10) toneladas por hora.

ARTICULO SEGUNDO: Con el fin de evitar perturbaciones en el mercado de la panela que afecten negativamente a los pequeños productores, el Gobierno reglamentará las condiciones y las cuantías en que se permitan la producción de panela a productores ocasionales.

ARTICULO TERCERO: Todo establecimiento panelero de carácter comercial deberá someterse a un registro de inscripción ante la Sección de Salud correspondiente.

PARAGRAFO: Se entenderá que el establecimiento panelero es de carácter comercial cuando su producción exceda la cantidad de una tonelada semanal.

ARTICULO CUARTO: La producción panelera y mieles vírgenes deberá ceñirse a las normas y reglamentaciones que para el efecto expida el el Ministerio de Salud Pública, teniendo en cuenta las normas expedidas por el ICONTEC.

PARAGRAFO: Corresponde al Ministerio de Salud Pública establecer los mecanismos de control que serán aplicados por las Alcaldías Municipales, en coordinación con las Secretarías o Servicios de Salud Departamentales, Intendenciales o Comisarías.

ARTICULO QUINTO: Queda prohibida la utilización del azúcar como insumo en la fabricación de la panela.

Quien lo haga y quien utilice hidrosulfito de sodio, anilinas, colorantes tóxicos y demás contaminantes y mieles de ingenio que afecten o pongan en peligro la salud humana, incurrirá en las siguientes sanciones:

1. Multas de 10 a 100 salarios mínimos, en la primera vez;
2. Cierre del establecimiento por treinta días, en la segunda vez;
3. Cancelación del registro de inscripción y cierre definitivo del establecimiento, en la tercera vez.

PARAGRAFO: Las anteriores sanciones se aplicarán sin perjuicio de las sanciones penales a que hay lugar.

ARTICULO SEXTO: Las exportaciones de panela deberán de tener el visto bueno del Ministerio de agricultura o de la Superintendencia de Industria y Comercio o de la entidad en quien ellos deleguen esta función, a fin de garantizar la calidad del producto.

ARTICULO SEPTIMO: Créase la Cuota de Fomento Panalero, cuyo producto se llevará a una cuenta especial, bajo el nombre del Fondo de Fomento Panalero, con destino exclusivo al cumplimiento de los objetivos de la presente ley.

PARAGRAFO PRIMERO: La cuota de fomento Panalero será del medio por ciento (0.5%) del precio de cada kilogramo de panela y de miel que produzcan los trapiches paneleros con capacidad de molienda inferior a diez (10) toneladas por hora y del uno por ciento (1%) del precio de cada kilogramo de panela y de miel que produzcan los trapiches con capacidad de molienda superior a las diez (10) toneladas por hora.

PARAGRAFO SEGUNDO: Los productores ocasionales de panela pagarán la misma cuota que corresponde a los trapiches con capacidad de molienda superior a las diez (10) toneladas por hora, por cada kilogramo de panela que produzcan. Los compradores de miel destinada a la producción de alcohol pagarán el uno por ciento (1%) del precio de cada kilogramo de miel que hayan adquirido de los ingenios azucareros.

PARAGRAFO TERCERO: Exclusivamente para los efectos anteriores, el Ministerio de Agricultura señalará semanalmente, antes del 30 de junio y el 31 de diciembre de cada año, el precio del kilogramo de panela o miel, a nivel nacional o regional, con base en el cual se llevará a cabo la liquidación de las Cuotas de Fomento Panalero durante el semestre inmediatamente siguiente.

ARTICULO OCTAVO: Los recursos del Fondo de Fomento Panelero se destinarán, exclusivamente a los siguientes fines:

1. Actividades de investigación y extensión vinculadas con:

Producción de semillas mejoradas de caña de panelera.

Técnicas de cultivo, recolección y precesamiento de la caña panelera, utilización de energéticos alternativos en la producción de panela, técnicas de conservación, empaque y comercialización de la panela y otros productos de los trapiches, programas de diversificación de la producción y conservación de las cuencas hidrográficas y del entorno ambiental en las zonas de producción panelera.

2. La promoción del consumo del apanela, dentro y fuera del país.
3. Campañas educativas sobre las características nutricionales de la panela.
4. Actividades de comercialización de la panela, dentro y fuera del país.
5. Programas de diversificación de la producción de las unidades paneleras.
6. Programas de conservación de las cuencas hidrográficas y el entorno ambiental en las zonas paneleras.
7. Hasta un 10%, como máximo para el gasto de funcionamiento de la Federación Nacional de Productores de Panela, FEDEPANELA, y sus seccionales, o de otras asociaciones sin ánimo de lucro, representativas de la actividad panelera, incluyendo a las cooperativas de producción o comercialización de la panela.

ARTICULO NOVENO: Para tener derecho a las prerrogativas que otorga la presente Ley y a los servicios de del Fondo de Fomento Panelero, todo productor de panela deberá estar a paz y salvo con el pago de la Cuota de Fomento Panelero y los de carácter comercial deberán estar inscritos en el registro establecido en la presente Ley.

ARTICULO DECIMO: El recaudo de las Cuotas de Fomento se realizará por las entidades o empresas que compren o procesen las mieles y por la entidad pública o privada que designe el Gobierno Nacional.

PARAGRAFO: Los recaudadores de las cuotas mantendrán dichos recursos en cuentas separadas y estarán obligados a entregarlos a la entidad administradora de l Fondo Nacional de la Panela a más tardar dentro de los diez (10) días del día siguiente al recaudo.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura, administrará directamente o contratará con otra entidad pública, con FEDEPANELA, o con la organización sin ánimo de lucro que represente al sector panelero, la administración del Fondo Nacional de la Panela.

La remuneración o comisión de manejo pactada, formará parte de las asignaciones sujetas al límite previsto en el numeral 7 del artículo 8 de la presente ley.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO: El Fondo Nacional de la Panela tendrá una Junta Directiva presidida por el Ministro de Agricultura o su delegado y compuesta por tres (3) representantes del Ministerio de Agricultura y tres (3) de FEDEPANELA o de las organizaciones sin ánimo de lucro que representen al sector panelero. La Junta Directiva deberá aprobar los programas y proyectos financiados por el Fondo y señalar las orientaciones que deba seguir la entidad administradora de los recursos del Fondo. El Ministerio de Agricultura tendrá poder de veto en decisiones que comprometan recursos del Fondo.

ARTICULO DECIMO TERCERO: Los recursos de la Cuota de Fomento Panelero deberán aparecer en el Presupuesto Nacional, pero su percepción se cumplirá directamente por el Gobierno o por la respectiva entidad administradora contratada. En el Presupuesto Nacional aparecera la asignación global de estos recursos al Fondo de Fomento Panelero.

ARTICULO DECIMO CUARTO: El Fondo de Fomento Panelero podra recibir aportes del Presupuesto Nacional y de personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras, destinadas al cumplimiento de los objetivos que le fija la presente Ley. Podrá también recibir recursos del crédito externo e interno que contrate el Ministerio de Agricultura para este fin.

ARTICULO DECIMO QUINTO: El Gobierno o la respectiva entidad administradora contratada de los recursos del Fondo Nacional de la Panela, elaborará anulmente, antes del primero (1) de Octubre, el Plan de Inversiones Gastos, por programas y proyectos, para el año inmediatamente siguiente. Este plan sólo podrá ejecutarse una vez haya sido aprobado por la Junta Directiva del Fondo y por el CONFIS.

ARTICULO DECIMO SEXTO: La entidad administradora del Fondo de Fomento rendirá cuentas a al Contraloría General de la República, sobre la inversión de los recursos. Para el ejercicio del control fiscal referido, la Contraloría adoptará sistemas adecuados a la naturaleza del Fondo y de su entidad administradora.

ARTICULO DECIMO SEPTIMO: La presente Ley rige a partir de su fecha de promulgación.

REPUBLICA DE COLOMBIA
GOBIERNO NACIONAL
PUBLIQUESE Y EJECUTESE
Bogotá, D.C. Diciembre 4 de 1.990

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE



Regional Boyacá

"Estudio de Caracterización Ocupacional del Subsector de la Panela, con énfasis en los entornos Tecnológico y Ocupacional, como primer insumo para la Normalización por Competencias Laborales, de las diferentes áreas de desempeño de los procesos productivos y de exportación de la panela en sus diferentes presentaciones".

ENTORNO TECNOLÓGICO

MARIA CRISTINA RANGEL
SOCIOLOGA
CONSULTORA.

SOGAMOSO NOVIEMBRE DE 2.006

TABLA DE CONTENIDO

Introducción

1. Marco del desarrollo tecnológico de la producción de panela en.....	5
2. Explotación de la tierra con caña y diferencias entre las regiones cañicultoras del	
3. Proceso del cultivo.....	11
3.1 Adecuación de tierra.....	12
3.2 Preparación del suelo.....	12
3.2.1 Corte y quema de rastrojo.....	13
3.2.2 Preparación manual con azadón o pica.....	14
3.2.3 Preparado con arado de bueyes.....	14
3.2.4 Surcado.....	15
3.3 Sistemas de siembra y población de plantas.....	15
3.4 Resiembra.....	17
3.5 Cultivos intercalados.....	17
3.6 Variedades de caña.....	18
3.8 Aplicación de abonos y fertilizantes.....	22
3.9 Control integrado de malezas.....	24
3.9.1 Control cultural.....	24
3.9.2 Control manual y mecánico.....	25
3.9.3 Control químico.....	25
3.10 Control de la madurez y cosecha de la caña.....	26
3.11 Determinación de la madurez de la caña para producción de panela.....	27
3.11.1 Pasos para establecer índice de madurez con refractómetro.....	27
3.12 Panorama de la adopción de tecnologías agronómicas.....	28
4. Proceso de elaboración de la panela.....	32
4.1 Diagrama de flujo del procesamiento de elaboración de panela.....	33
4.2 Corte de la caña.....	34
4.3 Alce y transporte.....	36
4.4 Apronte.....	37

4.5 Extracción de jugos.....	38
4.6 Limpieza.....	39
4.7 Prelimpieza.....	39
4.8 Clarificación.....	41
4.8.1 Factores determinantes para una buena clarificación.....	43
4.9 Encalado.....	44
4.10 Evaporación.....	45
4.11 Concentración, punteo y batido.....	48
4.12 Moldeo de la panela.....	51
4.13 Formas de presentación de la panela.....	53
4.14 Empaque y almacenamiento de la panela.....	57
5. Perspectivas.....	59
Bibliografía	

ENTORNO TECNOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

La tecnología no solamente invade toda la actividad industrial, sino también participa profundamente en cualquier tipo de actividad humana, en todos los campos de actuación. El hombre, moderno utiliza en su comportamiento cotidiano y casi sin percibirlo una inmensa avalancha de contribuciones de la tecnología: el automóvil, el reloj, el teléfono, las comunicaciones, etc. A pesar de que exista conocimiento que no pueda ser considerado conocimiento tecnológico, la tecnología es un determinado tipo de conocimiento que a pesar de su origen, es utilizado en el sentido de transformar elementos materiales –materias primas, componentes o simbólicos – datos, información, en bienes o servicios, modificando su naturaleza o sus características.

De esta manera, la tecnología puede ser considerada como un conjunto de los conocimientos propios de un oficio o arte o del funcionamiento o proceso de máquinas requeridas para adelantar operaciones en cualquier tipo de actividad, artesanal, industrial, agrícola.

En este contexto, la agroindustria de la panela no ha sido ajena a un sinnúmero de desarrollos generados a través del tiempo, unos de forma empírica y otros provenientes del desarrollo de actividades de investigación puntuales, buscando en ambos casos una mayor eficiencia y el cambio en algunos procesos, de forma tal que las operaciones inherentes a esta actividad productiva han llevado a ajustes que han permitido ir mejorando implementos, prácticas e instrumentos para su optimización desde el cultivo hasta la obtención del producto final: panela.

En otro aspecto, se puede afirmar que en la medida en que la tecnología cambia, los empleos también cambian. La tecnología tiende a requerir más profesionales, operarios, jornaleros y otros puestos de trabajo para mantener operando el sistema.

En la medida en que se lleva a los trabajadores hacia empleos y puestos de trabajo nuevos, la tecnología generalmente eleva los requerimientos de habilidad operativa e intelectualidad. El empleado durante el periodo de trabajo, se convierte en operador de equipos, el administrador se convierte en programador de actividades, y el técnico se convierte en un actor con conocimientos y destrezas para el control de las diferentes actividades que se incluyen en el sistema de producción.

La tecnología tiende a requerir un nivel más alto de habilidad tanto en el trabajo de producción como en los servicios de apoyo en los diferentes puestos de trabajo establecidos en la producción de panela, conllevando al manejo y conocimiento de operación de los nuevos adelantos incluidos en cada puesto de trabajo.

La tecnología puede ser considerada, al mismo tiempo, desde dos ángulos diferentes: como una variable ambiental y externa, y como una variable organizacional e interna.

Tecnología como Variable Ambiental. La tecnología es un componente del medio ambiente, en la medida en que las plantas productoras adquieren, incorporan y absorben las tecnologías creadas y desarrolladas por entidades del sector de su ambiente, en sus sistemas de producción.

Tecnología como Variable Organizacional. La tecnología es un componente organizacional en la medida en que hace parte del sistema interno de la organización, ya incorporada a él, influenciándolo poderosamente, y con esto, influenciando también su ambiente de tarea; en la medida que cambian las especificaciones de los puestos de trabajo, las labores específicas de cada puesto.

A partir de las anteriores consideraciones, en este apartado se hará una reseña sobre las tecnologías empleadas en la producción de panela, originadas por los componentes, pasos o procesos para la elaboración del producto final, incluyendo especificaciones de labor en cada caso.

1. MARCO DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN DE PANELA EN COLOMBIA.

La Panela es considerada el azúcar más puro ya que se obtiene de la evaporación de los jugos de la caña y la consiguiente cristalización de la sacarosa. Es mejor incluso que el azúcar moreno o integral por su particular forma de cristalizar el azúcar. Al no sufrir ningún refinado, ni centrifugado, ni otro tipo de procedimiento químico obtenemos un alimento, que a diferencia del azúcar blanco, conserva todos los nutrientes de la caña de azúcar. Es un azúcar muy típico en la mayoría de los países de América latina.

La panela en general se utiliza como:

- Como endulzante de refrescos, zumos, tes, infusiones, chocolate, mermeladas, galletas.
- Al igual que la miel de abejas tiene un efecto balsámico y expectorante en casos de resfriados.
- Aporte rápido de energía tras un esfuerzo agotador.

La panela es la base del sustento de miles de familias campesinas, quienes producen en unidades de pequeña escala, con mano de obra familiar y afrontan muchas dificultades para modernizar su producción y expandir sus mercados. Sólo un pequeño segmento de la producción se desarrolla de forma industrial y el resto se realiza en establecimientos pequeños con capacidades de producción inferiores a los 300 kilogramos de panela por hora.

En el ámbito mundial, Colombia es el segundo mayor productor de panela y el mayor consumidor per cápita del mundo. Sin embargo, por su carácter de producto no transable, la producción se orienta casi completamente al mercado interno, lo cual no le permite ampliar su demanda fácilmente.

El consumo de la panela se explica por el comportamiento de la producción, en la medida en que no hay importaciones y las exportaciones son marginales. Durante la última década la producción creció en menor proporción al crecimiento vegetativo de la población, señalando una reducción en el consumo como resultado de la competencia del azúcar (tanto como edulcorante como en forma de panela, azúcar derretida), los edulcorantes sintéticos y las bebidas artificiales.

En conjunto, con la disminución del consumo, la panela ha tenido que enfrentar el deterioro de sus precios causado por la sobreoferta de producto, producida por la competencia del azúcar derretido y de las expectativas creadas por el uso de la caña en la producción de alcohol carburante, lo cual se pretende hacer a largo plazo en las zonas paneleras.

En esta perspectiva, la agroindustria panelera ha afrontado una de sus crisis más graves, con sobreproducción, precios en caída y falta de organización para la comercialización de su producto. Lo cual a su vez le ha impedido aplicar nuevas y mejores tecnologías que le permita obtener un producto de mayor calidad y más atractivo para el consumidor.

En 1985 los gobiernos de Colombia y de los Países Bajos establecieron un convenio de cooperación para mejorar la agroindustria de la panela. El propósito del proyecto fue contribuir al mejoramiento del bienestar de las familias que dependen del cultivo

de la caña y la elaboración de panela. El objetivo fue alcanzado mediante la generación y difusión de tecnologías apropiadas para el cultivo, el proceso y el uso de subproductos. La región de la Hoya del Río Suárez que produce el 30% de la panela colombiana fue seleccionada como zona piloto.

En 1995 el proyecto fue extendido para ajustar y transferir la tecnología a las condiciones particulares de la región panelera del departamento de Cundinamarca.

La tecnología desarrollada mediante este proyecto, permite reducir los costos de producción entre 13-37%, de acuerdo con las tecnologías adoptadas, y generó un excedente económico global de 61.3 millones de dólares americanos durante el período comprendido entre 1985 y 1998. Adicionalmente, el diseño de una hornilla mejorada permite reducir sustancialmente el uso de leña, las emisiones de CO, CO₂ y la contaminación con SO₂ producida cuando se utilizan llantas usadas como combustible.

Las tecnologías desarrolladas contemplaron en forma integrada los aspectos de cultivo y procesamiento, dada la estructura verticalizada de la producción de panela en el país, en la cual los mismos cultivadores de caña, fabrican la panela en trapiches propios, mediante su alquiler o a través de contratos de aparcería.

Sin embargo y a pesar de su importancia, la agroindustria panelera tradicionalmente ha adolecido de una serie de problemas relacionados con la baja productividad agrícola y de proceso, la deficiencia en la calidad del producto, los impactos indeseables sobre el ambiente y los problemas de mercado y organización de los productores, todos los cuales se reflejan en las condiciones de pobreza de gran parte de sus productores y trabajadores.

2. EXPLOTACION DE LA TIERRA CON CAÑA Y DIFERENCIAS ENTRE LAS REGIONES CAÑICULTORAS DEL PAIS.

En Colombia se estiman aproximadamente unas 308.238 hectáreas de tierras dedicadas al cultivo de la caña panelera, la cual se encuentra dispersa en muchas regiones del país, en alturas comprendidas entre el nivel del mar y los 2.000 metros sobre el nivel del mar. Este número de hectáreas sembradas en caña van destinadas a la producción de panela, distribuidas en 23 departamentos, representando el 6,5% del área total sembrada en el país. Sin embargo, es en la región Andina y en los Valles Interandinos, donde más se concentra el cultivo y donde existe el mayor número de productores que aportan más del 90% de la producción panelera del país.

diferencias que se presentan en los contextos socioeconómicos y tecnológicos en que se desarrolla la producción. Es así como, los departamentos de Santander, Boyacá, Huila, Quindío, Bolívar y Nariño presentaron rendimientos por hectárea, superiores al promedio nacional que en 2004 fue de 6.4 toneladas métricas por hectárea -Tm/ha.

Las cifras, permiten establecer que el área en cultivo de caña panelera aumentó durante toda la década de los noventa, al pasar de 212.446 hectáreas en 1995 a 243.118 hectáreas en 2002. A partir de 1995, el crecimiento parece haberse desacelerado, al registrar avances leves, aunque se recupera nuevamente en 2001. No obstante, la producción no se vio afectada en la medida en que los rendimientos por hectárea crecieron en forma importante, pasando de 5.5 Tm/ha. en 1990, a 6.5 Tm/ha, en 2001.

De igual manera, la caña participó con el 9.7% del área destinada a cultivos permanentes y con el 6.5% del área total cultivada en Colombia, que la ubica en el quinto lugar entre los cultivos del país, solamente superado por café, maíz, arroz y plátano.

Para el año 2004, la caña panelera contribuyó con el 3.2% del valor de la producción de la agricultura sin café y con el 1.8% de la actividad agropecuaria nacional, ocupando el puesto 11 en contribución al valor de la producción, superando a cultivos como el maíz, arroz seco, cacao, fríjol.

Con base en un estudio del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, para el año 2004 , se logró establecer que la agroindustria panelera en Colombia, generó aproximadamente 350.000 empleos directos y más de un millón de indirectos, de los cuales aproximadamente 120.000 fueron empleos permanentes, lo cual lo ubicó como el segundo subsector generador de empleo agrícola, después del café¹, constituyéndose en la economía básica de 236 municipios, en 12 departamentos.

Se estima que existen 70.000 productores de caña y 23.000 trapiches en los que se elabora panela y miel de caña (Fedepanela 2.006). Además, se debe señalar que Colombia es uno de los mayores productores a nivel mundial, con un promedio de un millón de toneladas anuales de caña panelera, pese a que el consumo aparente de panela en el país ha venido creciendo a tasas moderadas de 1.9% anual entre 1991 y 2001, al pasar de 1.091.363 toneladas métricas a 1.431.405 toneladas métricas en los años referidos.

Por otra parte, se evidencia una segmentación importante en la producción de panela en Colombia, el 5% de la producción panelera es desarrollada en explotaciones de gran escala, en extensiones superiores a 50 Ha.; la producción es eminentemente comercial y la regulación laboral es salarial. En factorías del Valle del Cauca y Risaralda, donde hay capacidades de producción superiores a los 300 Kg. de panela por hora se presenta una inversión de capital considerable (superior a los \$60 millones).

Este reducido segmento de unidades de producción es el que podríamos asimilar como netamente moderno en el mapa panelero nacional.

En la Hoya del río Suárez (Boyacá y Santander), Nariño y algunos municipios de Antioquia, predominan las explotaciones de tamaño mediano, con extensiones que oscilan entre 20 y 50 Ha., y capacidades de producción entre 100 y 300 Kg. por hora. En estas explotaciones generalmente se presenta una situación dual: hay integración comercial al mercado, tanto en la demanda de insumos como en la oferta del producto final. No obstante, a pesar de que una buena parte de la mano de obra es contratada temporalmente para trabajar durante las moliendas por el sistema salarial por producción, aún persisten características de economía tradicional como la aparcería. Se puede afirmar que estas unidades medianas de producción son susceptibles de modernización y de búsqueda de una integración más eficiente al mercado.

Las explotaciones en pequeña escala son muy frecuentes, cultivan en extensiones entre 5 y 20 Ha. y poseen trapiches de tracción mecánica cuyas capacidades de proceso oscilan entre 100 y 150 Kg. de panela por hora. Ellas se presentan en las regiones del occidente de Cundinamarca (provincias de Gualivá, Rionegro y Tequendama), así como en la mayoría de los municipios de clima medio de Antioquia, Tolima, Huila y Norte de Santander. Se considera que este nivel de explotación, desarrollado en su mayor parte dentro de un esquema de economía campesina, es el más representativo de la agroindustria panelera colombiana.

Finalmente, encontramos las unidades productivas del tipo mini y microfundio que producen en fincas menores a 5 Ha. y quienes, corrientemente, procesan la caña en compañía de vecinos propietarios de trapiches, con molinos accionados por pequeños motores o mediante fuerza animal, con capacidades de producción inferiores a 50 Kg. de panela por hora. Este tipo de economías están difundidas en las zonas paneleras más deprimidas de los departamentos de Caldas, Nariño, Antioquia, Risaralda y Cauca y en otras zonas en donde el cultivo y la producción panelera tienen un carácter altamente marginal.

Son las unidades de pequeña escala y las que producen en condiciones de minifundio o microfundio las que tienen mayores dificultades para afrontar un

esfuerzo sistemático de modernización para la competitividad de la Cadena productiva. El hecho de que la mayoría del mapa y la población paneleros hagan parte de estas formas de producción, plantea un grave problema de política social y una integración de grandes dimensiones a la búsqueda de soluciones para el agudo problema agrario global que vive el país.

3. PROCESO DEL CULTIVO

A continuación se presentan las principales actividades y técnicas empleadas para el manejo del cultivo, señalando diferencias fundamentales entre las principales regiones paneleras de Colombia, en aquellos aspectos que estas se presenten. Estas diferencias en cuanto a las tecnologías utilizadas en estas regiones, marcan de igual forma diferencias en la estructura de costos. Así por ejemplo, Cundinamarca es la zona donde la mano de obra tiene la mayor participación dado su carácter de cultivo tradicional, esto es acorde con la inversión en herramientas que obtiene una participación de 3% de los costos de cultivo. El empleo de fertilizantes o agroquímicos en esta zona es nulo, lo que hace que allí esta sea una actividad netamente extractiva, aunque la panela producida sin fertilizantes químicos tiene el carácter de panela orgánica o ecológica.

En Risaralda, independientemente del tipo de tecnología, tampoco es común el uso de fertilizantes, correctivos o herbicidas, sólo se emplean pequeñas cantidades de correctivos en esquemas de producción asociativos y tecnificados. Al igual que en Cundinamarca, el uso de herramientas es muy bajo y representa el 3% de los costos de producción del cultivo.

En la Hoya del Río Suárez y en Antioquia la mano de obra es el insumo que tiene mayor participación en los costos. Le sigue los fertilizantes o correctivos con una participación de 15% y 16%, respectivamente. La inversión en herramientas es similar a la de Risaralda y Cundinamarca, pero tiene una participación menor en los costos, debido a que los costos de cultivo son mayores en la Hoya del Río Suárez que en los demás departamentos, por el mayor uso y costo de insumos, fertilizantes, herbicidas y mano de obra.

Las actividades incluidas en el manejo del cultivo parte desde la adecuación de la tierra hasta llegar a los procesos de fertilización o abonamiento, los cuales se desglosan a continuación, acudiendo para ello a la descripción de las técnicas y tecnologías empleadas en cada paso:

3.1 ADECUACION DE TIERRA

Aunque ésta es una práctica poco conocida en la producción de caña panelera, es importante resaltarla pues contribuye al incremento de la productividad, mediante el mejoramiento del sistema de producción del cultivo. La adecuación de la tierra, comprende principalmente labores de planificación de los lotes de caña, definición de sus dimensiones y construcción de acequias y caminos para movilizar la caña cortada.

Se refiere a los métodos tecnificados de áreas planas, donde los operarios deben saber usar las técnicas agrícolas más avanzadas y donde se realizan en orden las labores de: limpieza y descepada, levantamiento topográfico, diseño de campo, nivelación, subsolada, arada, rastrillada y surcada. En efecto, en zonas tradicionales o de ladera, la adecuación del suelo consiste en: diseño de campo, desmonte del terreno, picado de leña, construcción de canales de riego y construcción de drenaje (en caso de suelos mal drenados).



Adecuación de tierra

3.2 PREPARACION DEL SUELO

Para plantar la caña se puede abrir solamente un agujero para enterrar en él, el trozo de semilla, o rotura únicamente del surco donde va a sembrarse la caña (labranza mínima), como se procede en zonas de ladera, o bien se puede emplear una técnica avanzada con maquinaria pesada par realizar las labores de subsolado, barbecho, cruza, rastra y nivelación.



Preparación del suelo

Para el cultivo de la caña panelera se utiliza comúnmente una combinación de los siguientes sistemas de preparación del suelo: Corte y quema del rastrojo; preparación manual con azadón o pica; roturación con arado reversible tirado por bueyes, y arado, rastrillado y surcado con maquinaria pesada.



Preparación del suelo

3.2.1 Corte y quema de rastrojo:

El corte y la quema constituyen el sistema de preparación más tradicional en zonas paneleras y se emplea en lotes nuevos con rastrojos viejos. Consiste en cortar la madera utilizable (como leña para la hornilla) y luego quemar los residuos. Aunque es una práctica inadecuada, es la única posible en zonas quebradas donde no se puede usar maquinaria y donde para compensar los daños ocasionados se deben realizar prácticas adecuadas de cultivo.



Corte y quema de rastrojo.

3.2.2 Preparación manual con azadón o pica:

Este método se emplea cuando se van a renovar socas viejas y no es posible el uso de maquinaria. Consiste en arrancar las socas viejas con pica y luego roturar el sitio donde se va a colocar la semilla. Cuando se trata de lotes que han sido explotados con otros cultivos, la labor se reduce a abrir la zanja y el hoyo donde se va a depositar la semilla, según el sistema de siembra que se tiene previsto utilizar.



Preparación del suelo manual.

3.2.3 Preparado con arado de bueyes:

El arado con bueyes usualmente se emplea en lotes en descanso o lotes en potreros previamente sobre pastoreados, que hayan sido destroncados. El mejor implemento es el arado de vertedera y el número de pases a efectuarse depende del tipo de suelo, de la profundidad de siembra y de los residuos de vegetales y malezas que es necesario desmenuzar para lograr una mejor descomposición. Los bueyes se desempeñan mejor en los suelos que no están demasiado húmedos ni demasiado secos.

3.2.4 Surcado:

En regiones lluviosas se debe surcar el terreno de pendientes moderadas, con el objeto de evacuar el agua de escorrentía. La profundidad del surco es de 0.20 a 0.30 m y su ancho de 0.30 m. Esta labor se puede efectuar con surcadores si se dispone de maquinaria, o manualmente con pica y azadón. La longitud del surco en laderas no debe sobrepasar los 60 m y los lotes, tablones y/o “suertes”, deben ser moderados en extensión.



Surcado

3.3 SISTEMAS DE SIEMBRA Y POBLACIÓN DE PLANTAS

El sistema de siembra de caña panelera depende del grado de tecnología que se utilice. Sin embargo, esa tecnología suele estar limitada por la topografía del terreno. Para cultivos mecanizados, la distancia de siembra se ha establecido en 1.50 m, siendo muy reducida la flexibilidad de esta medida.

Existen diferentes métodos y distancia de siembra, en los sistemas a chorrillo y mateado con preparación manual utilizando el azadón y la pica, el sistema a chorrillo con distancias de 0.80 a 1.20 m, entre surcos, ofrece los mejores resultados en producción de caña.

El mateado, con distancias entre 1.0 a 1.30 m entre surcos y con distancias entre plantas de 0.25 a 0.50 m, con uno y dos esquejes por sitio respectivamente, en suelos con buena estructura, permite obtener rendimientos muy similares a los del sistema en chorrillo. A los tres meses de sembrado el cultivo, cierra en forma similar al método en chorrillo. Sin embargo, la falta de agua en la época de siembra, la desigualdad en el crecimiento de los tallos (primarios, secundarios y terciarios) y el mayor riesgo de vuelco, hacen que el sistema de mateado sea menos eficaz que el chorrillo.

Por lo general, la siembra debe realizarse al inicio de las lluvias, especialmente cuando no se dispone de riego o la pendiente del terreno no permite instalar diseños funcionales de sistemas de riego.

En el sistema de siembra a “chorrillo” la semilla se coloca acostada en el fondo del surco y, de acuerdo con su calidad, se sembrará empleando el sistema de chorrillo sencillo, chorro medio o chorro doble. El chorro sencillo y el medio se utilizan para producir semilla de muy buena calidad.



Sistema de siembra a chorrillo.

En el sistema mateado se utilizan dos o tres esquejes de tres yemas por hoyo, pasando por dos y un esqueje, según el método empleado. Generalmente se usa semilla de cogollo.

3.4 RESIEMBRA

Cuando se utiliza semilla de buena calidad no se necesita la resiembra, pues ésta aumenta los costos de producción; además la sombra y competencia de las plantas vecinas contribuyen al debilitamiento de las nuevas plantas que muchas veces mueren. De esta manera en algunas regiones de Colombia se realiza para garantizar la población homogénea del cultivo.

3.5 CULTIVOS INTERCALADOS

Una de las mejores alternativas del pequeño productor cañero de zonas productoras de panela como Cundinamarca, Nariño y en pequeñas explotaciones de algunos departamentos paneleros, y como un medio para obtener ingresos y alimentación en el corto plazo, son los cultivos intercalados. Como la caña es uno de los grandes

pilares de la economía campesina, alrededor de este cultivo los agricultores le intercalan maíz, frijol, yuca y arracacha. Ello con el fin de minimizar riesgos en los precios de la panela y poder recuperar en breve tiempo las amplias erogaciones que implican los costos de producción de este cultivo.

Consciente de la importancia de los citados arreglos el ICA y luego CORPOICA, realizaron investigaciones sobre los mejores intercalamientos en términos agronómicos y económicos. Las dos mejores respuestas en productividad en los sistemas de manejo evaluados las dieron el maíz y el frijol intercalados con caña. Luego, el Programa de Caña continuó realizando este tipo de investigación en tres arreglos prioritarios, a saber:



Cultivos intercalados.

Caña/maíz (caña intercalada con maíz).

Caña/frijol (caña intercalada con frijol) y

Caña/maíz/frijol (caña intercalada con maíz, intercalado con frijol).

En estos arreglos se investigó el efecto de la sombra del maíz regional sobre la producción de caña bajo diferentes densidades de siembra, población que el agricultor venía manejando. Simultáneamente se trabajó en los arreglos diferentes a los del agricultor, en alternativas de producción del arreglo caña // frijol. Luego se investigó el efecto de los genotipos del maíz y del frijol sobre la producción de caña en el arreglo caña//maíz//frijol.

3.6 VARIEDADES DE CAÑA

Es importante establecer que no existen marcadas diferencias entre variedades de caña para panela o azúcar, solo hay diferencias en tecnologías de producción y la función objetivo del sistema. Sin embargo, algunas características agronómicas o industriales exigidas por la industria azucarera no son estrictamente aplicables a la producción panelera.

Al estudiar las variedades cultivadas en Colombia a través del tiempo, podemos dividir las en tres grupos:

Variedades pioneras

Va rie da de s act ual mente cultivadas:	Criolla	Otaheite	Morada	Cristalina
	POJ 2878	POJ 2714	POJ 2961	H 371933
	EPC 48-863	EPC 48-859	AZUL CASAGRANDE	B 49-119
	Co 421	CP 38-34	PR 980	PR 1048
	PR 1059	H 50- 7209	H 38- 2915	

mente cultivadas:

POJ 2878	POJ 27 14	CP 57-603	ICA 70-36
MZC 74-275	PR 61-632	PR 1141	ICA 69-11
Co 421	Co 419	H 50-7209	M 336 X PR
980			

Variedades del Fruto:

My 54-65 1487	PR 67-1070	RD 75-11	Mx 64-
Mx 68-200	CC 83-25	CC 84-75	79F 149
76F1553	CB 36-14	CC 82-15	CC 83-

Actualmente Corpoica, a través del CIMPA, y mediante convenio con el Centro de Investigaciones de la Caña de Azúcar, CENICAÑA, ha venido probando diferentes materiales genéticos de caña en diversos agroecosistemas para observar su comportamiento con fines paneleros. De estas pruebas se seleccionaron dos variedades con buena adaptación y buen comportamiento en la producción de panela: La Puerto Rico, PR61632, y la República Dominicana, RD7511. La primera, PR61632, fue liberada para todo el país en 1988 y presenta buenas condiciones de rendimiento en caña y panela, resistencia a las principales enfermedades (mosaico y carbón) y ausencia de pelusa.

La RD7511 fue entregada para las condiciones agroecológicas de la HRS en 1996, aunque se venía probando desde el inicio de los 90s; esta variedad presenta buen rendimiento en tallos molibles y panela, tolerancia a mosaico y carbón y ausencia de pelusa. En la actualidad ésta variedad se ensaya bajo las condiciones agroecológicas de Cundinamarca.

3.7 ESTABLECIMIENTO DE SEMILLEROS Y UTILIZACIÓN DE TALLOS COMO SEMILLA

Dentro del paquete de recomendaciones agronómicas desarrolladas por diversas instituciones en el país, se determina la conveniencia de establecer semilleros para la caña, debido a que con ellos se puede propagar eficientemente las variedades, asegurar la pureza varietal, disminuir la presencia de plagas y enfermedades, acelerar la brotación y aumentar el vigor y la uniformidad de los cultivos.

La caña es una planta altamente heterocigoto, que en condiciones normales no produce semilla verdadera, razón por la cual hay que propagarla mediante trozos de tallo o estacas, desde una yema hasta el tallo entero. Dichas estacas reciben el nombre de "semilla".

Al seleccionar una semilla debe tenerse en cuenta que reúna las siguientes características: libre de plagas y enfermedades, estado nutricional adecuado, edad de corte y tamaño recomendados, semilla pura (libre de mezcla de otras variedades), y Yemas funcionales.



Preparación de caña para semilla.

La semilla para siembra puede obtenerse: del cogollo, de bretones de plantaciones maduras, de plantilla o primeras socas y de semilleros. La utilización de semilleros se ha impuesto en el cultivo de la caña, especialmente porque es la forma más fácil de asegurar que la semilla sembrada tenga pureza varietal, esté libre enfermedades y sea una semilla joven que garantice una germinación uniforme. Para esto se recomienda establecer 1000 m² de semillero para obtener semilla para sembrar una hectárea de caña, y por lo tanto, se recomienda utilizar como semilla los trozos de tallo de la caña provenientes de semilleros, como alternativa a la práctica tradicional de sembrar semilla de cogollo proveniente de la parte terminal de los tallos de la cosecha o corte anterior.

En la HRS, zona cafetera y Antioquia, la necesidad de semilla es más frecuente pues se hace renovación del cultivo cada 5 ó 6 años, en tanto que en Cundinamarca, se manejan cultivos muy antiguos, de 20 o más años, los cuales se van cosechando permanentemente por entresaque, seleccionando los tallos más maduros. Dado que con la edad las plantas pierden su vigor productivo y se disminuye la población de tallos por hectárea, en esta región, se está recomendando el transplante y resiembra de plántulas de caña, las cuales son propagadas a partir de yemas vegetativas en bolsas con sustratos ricos en materia orgánica. Esta práctica cultural es de muy reciente introducción y aún no se encuentra muy expandida, aunque se tienen reportes de su buena aceptación por parte de los cañicultores.

Cuando la variedad de caña es bien conocida y se dispone de plantaciones comerciales, se seleccionan las mejores semillas y se establece con ellas el semillero básico. El método de semillero básico y semillero comercial implica un trabajo cuidadoso, tardío y costoso, pero que retribuye el esfuerzo realizado, además de que garantiza una buena planeación del cultivo desde las labores de adecuación y preparación del terreno hasta la siembra.

3.8 APLICACIÓN DE ABONOS Y FERTILIZANTES

La caña es un cultivo semi-permanente que extrae grandes cantidades de elementos minerales del suelo, los cuales deben devolverse mediante prácticas de fertilización química y/o abonamiento orgánico. Las recomendaciones de cuales fertilizantes o abonos se deben utilizar y en qué dosis se deben basar en análisis de suelos y en el conocimiento de los requerimientos de cada variedad. En la general, la mayor parte de los productores fertiliza, pero la utilización de fertilizantes y sus dosis varían de un lote a otro y dependen del costo relativo de los fertilizantes y el precio de la panela, así, cuando el precio de la panela es bajo el productor tiende a disminuir la utilización de fertilizantes.



Aplicación de abonos y fertilizantes.

Los fertilizantes de uso más frecuente son la urea, como fuente de nitrógeno, y fertilizantes compuestos de nitrógeno, fósforo y potasio (N-P-K), con formulaciones variadas como 15-15-15, 10-30-10 y 10-20-20, además, en suelos ácidos, se acostumbra utilizar cal agrícola o cal dolomítica, como correctivos de acidez y como fuentes de calcio y magnesio.

En Cundinamarca se tiende a mantener una agricultura orgánica y son pocos los productores que utilizan fertilizantes químicos; cabe anotar que en condiciones de cosecha por entresaque es más difícil de establecer programas de fertilización, pues en un lote se encuentran simultáneamente cañas de diversa madurez y la

fertilización muy próxima al momento del corte afecta la composición de la caña y la calidad de la panela, especialmente en lo relacionado a su textura y color.

En el siguiente cuadro se dan indicaciones sobre las dosis a aplicar de compuestos dependiendo de las características del suelo:

Característica	Calificación	Dosis	Fuente
pH 6.5-7.2	Excelente	-----	Cal dolomítica
	Bueno	-----	Fosforita
4.5-5.5	Regular	1000 a 3000 kg.	y/o Calfos
>7.2< 4.5	Inadecuado		
Materia Orgánica % > 5	Alto	0-50 kg.	Nitrógeno
	Medio	50-100 kg.	Nitrógeno
	Bajo	75-150 kg.	Nitrógeno
P(p.p.m.) > 10	Alto	0-50 kg.	P ₂ O ₅
Bray 5-10	Medio	50-75 kg.	P ₂ O ₅
	Bajo	75-100 kg.	P ₂ O ₅
K (meq/100g) > 0.6	Alto	0-50 kg.	K ₂ O
	Medio	50-100 kg.	K ₂ O
< 0.3	Bajo	100-150 kg.	K ₂ O
Ca (meq/100g) > 3.0	Alto	-----	Cal dolomítica
1.5-3.0	Medio	1000 kg.	Fosforita Huila
<1.5	Bajo	3000 o más	y/o calfos
Mg: (meq/100g) > 1.5	Alto	-----	Cal dolomítica
0.5- 1.5	Medio	100 a 3000 Kg	Fosforita Huila
	Bajo	3000 o más	y/o calfos

3.9 CONTROL INTEGRADO DE MALEZAS

La incidencia de las malezas afecta el rendimiento de la caña hasta en un 60%, por lo que se recomienda su control en forma integrada, combinando métodos culturales, mecánicos y químicos. El control cultural es ejercido por el mismo cultivo al “cerrar las calles” y competir eficientemente con las malezas, el control mecánico-manual es el más tradicional y más costoso por la cantidad de jornales que demanda, se realiza en forma manual utilizando azadón, pala o machete; el control químico se hace mediante herbicidas selectivos a la caña, es el más eficiente pero su práctica se restringe por la presencia de cultivos intercalados con la caña, la probabilidad de dañar cultivos de vecinos o por desconocimiento de los productos más indicados, la época de aplicación y las dosis.

3.9.1 Control cultural:

El control cultural es el ejercido por el mismo cultivo sobre las malezas, debido a la capacidad que tiene de competirles por agua, luz y nutrientes. Todas las prácticas de manejo como: preparación de suelos, sistemas y distancias de siembra, semilla de buena calidad, semilleros, fertilización, riego, control adecuado de plagas y enfermedades, contribuyen a definir lo que es el control cultural.



Control de malezas.

3.9.2 Control manual y mecánico:

Es el más convencional de los tres tipos de control mencionados y puede ser manual y mecánico. En el control manual se utilizan la pala o azadón y, por lo general, se requieren dos a cuatro desyerbas. Aunque este método reporta beneficios sociales por la considerable mano de obra que ocupa, ofrece ciertos inconvenientes debido al hecho de aplicarse cuando las malezas ya están establecidas o pasadas de control, que es cuando más competencia perjudicial le hacen al cultivo; al mismo tiempo, el uso del azadón maltrata los rebrotes, lo cual disminuye la producción. El control mecánico se realiza con implementos adaptados al tractor o a los bueyes.



Control manual de malezas.

3.9.3 Control químico:

Este sistema de control es el más estudiado de los tres y se efectúa mediante la aplicación de productos específicos para caña panelera. Además, es el más aconsejable; sin embargo, el agricultor lo usa en forma restringida, por las siguientes razones fundamentales:

Desconocimiento del método y de sus bondades.

Deficiente preparación del suelo.

Falta de equipos de aplicación.

Mezcla de cultivos o cultivos intercalados

Desconocimiento de los productos más indicados con sus respectivas dosis.



Control químico de malezas.

En la HRS los herbicidas de uso más frecuente son el 2-4-D, para control de malezas de hoja ancha, y la atrazina y ametrina, para control de malezas gramíneas y de hoja ancha. En Cundinamarca no es muy frecuente el uso de herbicidas, realizándose el control cultural, mediante desyerbas manuales y por la misma competencia que ejercen los tallos que quedan en el lote, después del corte por entresaque.

3.10 CONTROL DE LA MADUREZ Y COSECHA DE LA CAÑA

Los máximos rendimientos se obtienen cuando la caña está sazónada antes del corte, la edad y las condiciones físicas como la altura sobre el nivel del mar y la temperatura cumplen una función fundamental en su maduración.

Para hacer el corte o cosecha de la caña panelera es necesario que la caña se encuentre madura, para obtener una buena producción de panela y de óptima calidad. Teniendo en cuenta que la sacarosa se sintetiza en la caña de abajo hacia arriba y su contenido aumenta con el tiempo hasta alcanzar su óptimo de madurez. Una vez madura la caña se inicia la inversión de la sacarosa a glucosa y fructuosa (azúcares reductores), la madurez se alcanza cuando tanto en la base del tallo, como en la parte terminal del mismo se alcanza una concentración de azúcares igual o semejante, la cual se expresa en Grados Brix (%).

3.11 DETERMINACIÓN DE LA MADUREZ DE LA CAÑA PARA PRODUCCIÓN DE PANELA.

Existen dos formas tradicionales para determinar la madurez de la caña:

La primera fijando previamente la edad de corte (entre 1500 y 1600 metros sobre el nivel del mar el periodo vegetativo en variedades con periodo vegetativo normal, la edad de corte es de 18 meses) para caña plantilla (caña sembrada por primera vez) y 16 meses para socas (caña que tiene uno o mas cortes) y cuando llegue la fecha, se procede a la cosecha sin considerar ningún otro factor, aunque este método es inexacto y poco confiable.

El segundo método requiere el uso del Refractómetro de campo y para su determinación se debe tomar muestras a 15 o 20 tallos por hectárea procedentes de tres o cuatro cepas representativas dentro del lote, este muestreo se debe empezar en el lote 2 o 3 meses antes del tiempo esperado para el corte. A las cañas seleccionadas se le saca una muestra de jugo con una sonda en la parte basal del tallo en el segundo o tercer entrenudo, y en la parte superior del tallo en el séptimo u octavo entrenudo contando de la última hoja completamente formada hacia abajo, se leen en el refractómetro y se escriben en una hoja para después hallar el Índice de Madurez.



Determinación de la madurez de la caña mediante refractómetro.

3.11.1 Pasos para establecer índice de madurez con refractómetro:

Tomamos jugo con la sonda de la parte apical de la caña

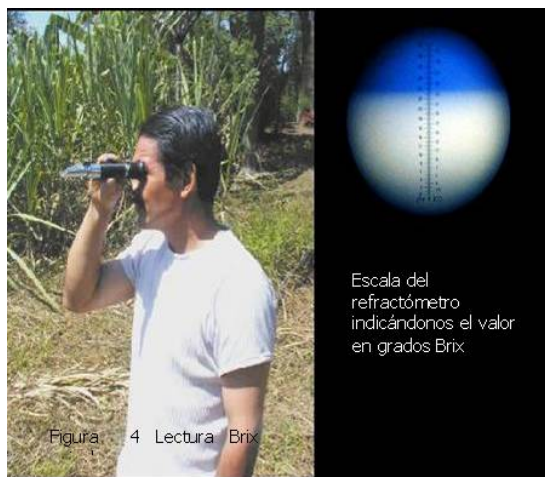
Colocamos la gota de jugo sobre el prisma del refractómetro

Hacemos la lectura del brix apical

Tomamos jugo de la parte basal de la caña con la sonda.

Colocamos la gota de jugo sobre el prisma del refractómetro

Hacemos la lectura del Brix basal, tomamos nota y dividimos Brix apical sobre basal.



Determinación de madurez de la caña.

3.12 PANORAMA DE LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS AGRONÓMICAS

Según estudio realizado entre CORPOICA Y CIAT, en la actualidad 39% de los productores de caña adoptaron al menos una de las dos variedades de caña recomendadas por CIMPA-Corpoica. Al observar las curvas de adopción se aprecia claramente que a partir de 1992 hubo un rápido y sostenido crecimiento en la adopción de variedades mejoradas, pasando de un nivel del 10% a un nivel cercano al 40% en 1998

Adicionalmente, cerca del 19% de los productores dedican alguna área de la finca a establecer semilleros de caña para la multiplicación de las variedades. Se puede concluir también que la recomendación de utilizar semilleros comienza a ser adoptada a partir de 1989, coincidiendo con el lanzamiento oficial de la variedad PR61632 y que en 1995 presenta un significativo incremento, coincidiendo con el lanzamiento de la variedad RD7511. Este comportamiento permite suponer que el establecimiento de semilleros fue adoptado más por la necesidad de disponer de semilla suficiente de variedades mejoradas, que por el convencimiento de que esta práctica permite obtener semilla de mejor calidad, independientemente de la variedad.

La utilización de fertilizantes para la caña panelera se reporta desde 1958, en 1985 más del 35% de los productores aplicaban fertilizantes químicos en sus cultivos de caña, y actualmente, el 90% de los productores los aplican. Desde 1985 hubo un crecimiento casi lineal en el uso de fertilizantes, el cual fue favorecido por la presencia en la zona de promotores de casas de agroquímicos.

El trabajo institucional se centró en el ajuste de recomendaciones de acuerdo con la fertilidad del suelo y los requerimientos nutricionales del cultivo. La mayor parte de los productores cuenta con su propia fórmula y algunos más avanzados hacen aplicaciones diferenciadas de acuerdo con las condiciones de fertilidad de cada lote. Se aprecia que la intensidad de uso de fertilizantes varía directamente con los precios de la panela y que en algunos años como el de 1997 cuando el precio de la panela estuvo deprimido muchos de los productores dejaron de fertilizar sus cultivos.

Al igual que en el caso de fertilizantes, la utilización de herbicidas de síntesis química en cultivos de caña se reporta desde 1958, alcanzándose un nivel de adopción del 34% en 1985. A partir de éste año la utilización de herbicidas fue aumentando linealmente hasta alcanzar niveles tan altos como 97% en 1998. Al igual que para el caso de los fertilizantes, la alta adopción es el resultado combinado de la promoción de estos agroquímicos por parte de las casas comerciales y de las recomendaciones técnicas por parte de las instituciones de investigación y transferencia de tecnología, para ajustar las fuentes, las dosis, las formas y momentos de aplicación, y por tanto su adopción no es atribuible exclusivamente a la acción institucional de CIMPA, el ICA o Corpoica.

En cuanto a variedades, el estudio muestra que los productores que adoptaron las tecnologías están ganando una participación cada vez mayor en la producción de panela. Por ejemplo, el 39% de los productores que adoptaron al menos una de las variedades mejoradas, tiene una participación del 51% de la producción. Igualmente, el 19% de los productores que dedican parte de su área con caña al establecimiento de semilleros tiene una participación en la producción de panela del 31%.

Un alto porcentaje de los productores (86%) conocen la variedad PR61632, llamada comúnmente Puerto Rico. Sin embargo, una tercera parte de éstos productores no la ensayaron porque piensan que no produce bien, por falta de semilla, o simplemente porque no están interesados en cambiar. Por otra parte, a pesar de que un poco más de la mitad de los productores ensayaron con la variedad, solo un poco más de la cuarta parte (28%) la siembran actualmente.

Se estima que actualmente cerca del 10% del área cultivada en caña en la Hoya del río Suárez corresponde a esta variedad. Dentro de los productores que la siembran hay un concepto casi unánime (97%) de que con esta variedad se incrementan los rendimientos de caña y panela.

Por otro lado, la variedad comúnmente llamada República Dominicana (RD7511) fue menos diseminada que la anterior, principalmente porque fue liberada solamente hace tres años. El 43% de los productores no la ensayaron principalmente por falta de disponibilidad de semilla. Además, algunos productores no la ensayaron porque simplemente no están interesados en cambiar o porque escucharon decir que es muy exigente en su manejo. A pesar de que ésta variedad fue lanzada recientemente, el 23% de los cañicultores la siembran en un área media de 3.32 ha por finca.

Vale anotar que, de acuerdo con los cañicultores, el porcentaje de adopción podría ser significativamente mayor, si se dispone de mecanismos para mantener una adecuada oferta de semilla de las variedades mejoradas. De otra parte, parece necesario el ajuste de recomendaciones en la variedad PR61632 para lograr un buen comportamiento en las socas, pues la tendencia actual de los productores es a sacar el mayor número de cortes de cada cultivo. De igual forma es necesario revisar los balances de producción de bagazo en la RD7511, pues se están originando mayores déficits de este combustible. Si esto es así, la RD7511 debe recomendarse solo para productores que tiene hornillas energéticamente eficientes.

Más de la mitad de los cañicultores conocen la recomendación de establecer semilleros o utilizar semilla proveniente de semillero. Sin embargo, la mitad de éstos nunca establecieron semilleros, y unas dos terceras partes no ensayaron con semilla de proveniente de semillero. La mayoría de los productores que no ensayaron con éstas prácticas argumentan que la semilla de cogollo es más vigorosa que la de tallo, no tienen asesoría técnica, no disponen de tierra suficiente, o que no disponen de semillas de variedades mejoradas.

Los cañicultores que cuentan con semillero dedican en promedio 0.8 ha de su finca a la propagación de semilla, cultivando en éstos básicamente variedades mejoradas, especialmente la RD7511. La principal ventaja que ven los productores de establecer semilleros es la de disponer oportunamente de semilla, especialmente de las variedades mejoradas, y el aumento en el rendimiento de la caña.

Este comportamiento permite suponer que el establecimiento de semilleros fue adoptado más por la necesidad de disponer de semilla suficiente de variedades

mejoradas, que por el convencimiento de que esta práctica permite obtener semilla de mejor calidad, independientemente de la variedad.

Se menciona también que las recomendaciones no se practican debido a la falta de asistencia técnica lo cual parece indicar que a los funcionarios encargados de la transferencia al agricultor no se les mostró claramente la forma de establecer y mantener un semillero y las ventajas de la utilización de semilla de tallo, independientemente de la variedad.

Se debe anotar que la recomendación de hacer semilleros no aplica bajo las condiciones de Cundinamarca, donde no se renuevan los cultivos de caña, allí en cambio se está recomendando la resiembra progresiva de los lotes de caña, para aumentar la densidad de población y los rendimientos por unidad de área. Como material de propagación se están recomendando las yemas, las cuales se siembran en bolsas plásticas con material orgánico y luego se transplantan las plántulas a los lotes de cultivo.

En la actualidad casi todos cañicultores conoce la recomendación de aplicar fertilizantes, una gran mayoría ensayó con ellos y los utilizan. Los pocos productores que no quisieron ensayarlos, argumentan que la tierra es fértil y que los abonos son muy costosos.

De los cañicultores que fertilizan el 100% utiliza algún tipo de fertilizante químico, principalmente compuestos de N-P-K, y el 24% utiliza además abonos orgánicos, principalmente gallinaza y ceniza de la hornilla. La principal ventaja que se menciona es el aumento de rendimientos de caña y panela.

Además, algunos productores sostienen que la aplicación de abonos mejora la calidad de la panela y facilita el control de las malezas. El principal limitante el aumento en los costos de producción.

En Cundinamarca la utilización de fertilizantes es bastante limitada (9%) y coincide generalmente con aquellos productores que cortan la caña por parejo. Regionalmente se tiene la creencia de que la aplicación de fertilizantes químicos implica el agotamiento de los suelos y se prefiere la utilización de abonos orgánicos como la gallinaza, la ceniza de la hornilla y los residuos de cosecha, los cuales están disponibles en la región e implican un menor costo para el productor.

En la actualidad el 98% de los cañicultores utiliza herbicidas, como un método de control integrado, combinándolo con el control manual. Se destaca que debido a la utilización de herbicidas es cada vez menos frecuente la siembra de cultivos asociados a la caña, como el maíz y el frijol, los cuales en el pasado eran una fuente

de abastecimiento de alimento campesino en la región. Ahora predomina el monocultivo de caña y muchos de los alimentos básicos tienen que ser traídos de otras regiones. En Cundinamarca solo el 8% de los productores utiliza herbicidas y es más corriente el control de malezas por medios manuales utilizando azadón y machete. La circunstancia de no utilizar fertilizantes ni herbicidas de síntesis química le brinda ventajas a Cundinamarca para la obtención de panela biológica, que responde a las tendencias de preferencia en el mercado de alimentos.

4. PROCESO DE ELABORACION DE LA PANELA.

Teniendo en cuenta el grado de adopción de tecnología por parte de las unidades productoras de panela en el país, se han establecido 5 niveles de adopción para el área de procesamiento, la cual marca diferencias en los mismos puestos de trabajo que presenta cada nivel.

Nivel 1				
2.0% de las unidades (6.3% de la producción)	Nivel 2			
Dos molinos en serie	3.9% de las unidades (7.5% de la producción)	Nivel 3		
Hornilla tipo Ward	Hornilla tipo Ward	16.7% de las unidades (22.6% de la producción)	Nivel 4	
Paila melotera	Paila melotera	Hornilla mejorada con paila melotera	53.1% de las unidades (45.3% de la producción)	Nivel 5
Pre-limpiador con más de una tabla retenedora	Pre-limpiador con más de una tabla retenedora	Pre-limpiador con más de una tabla retenedora	Pre-limpiador con más de una tabla retenedora	23.4% de las unidades (18.3% de la producción)

Gráfico 2. Niveles de adopción de la tecnología.

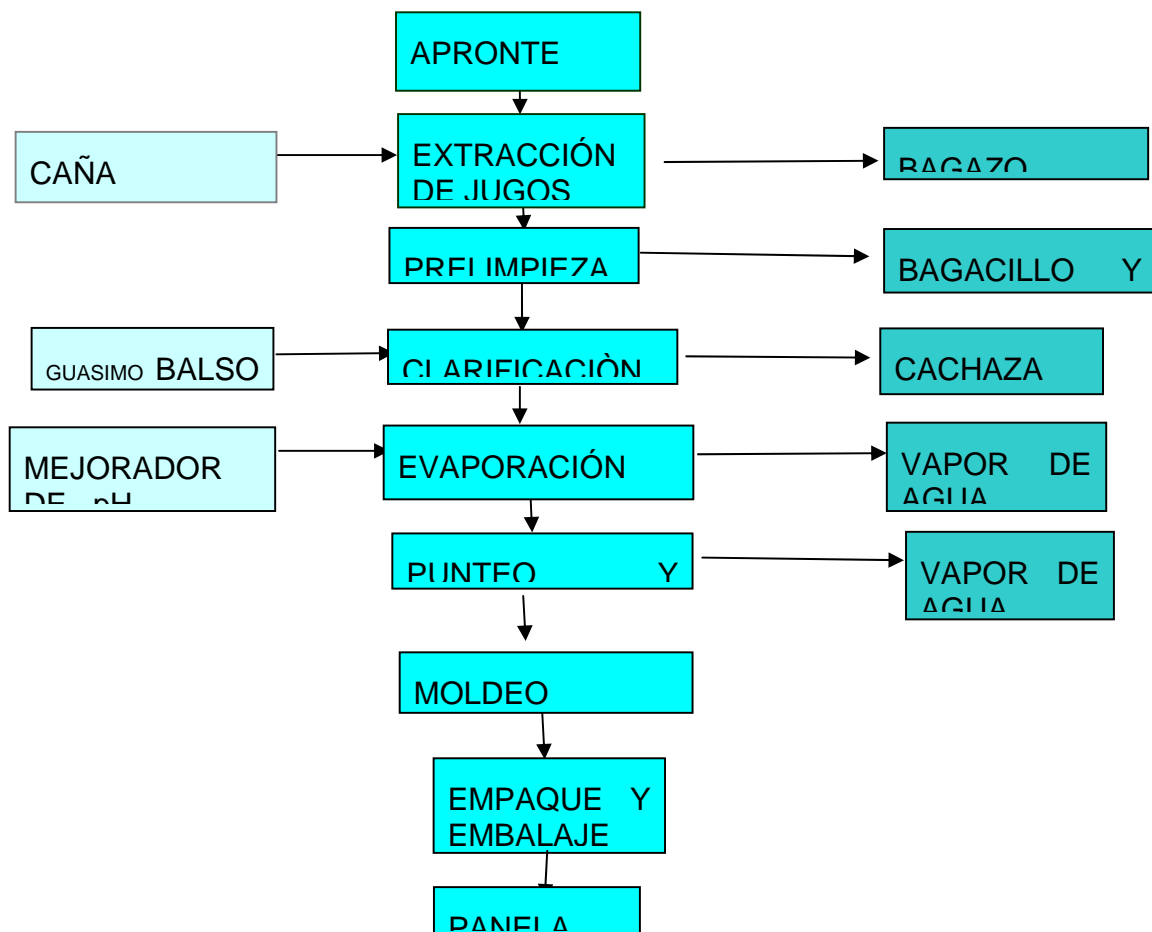
Estas diferencias en cuanto al nivel de adopción de tecnología tienen repercusiones en cuanto a los puestos de trabajo y la especialización que se requiere en cada uno, pues tal como se observa en el gráfico, los incrementos tecnológicos conducen al manejo diferenciado de puestos de trabajo y a mejores condiciones de producción tecnológica.

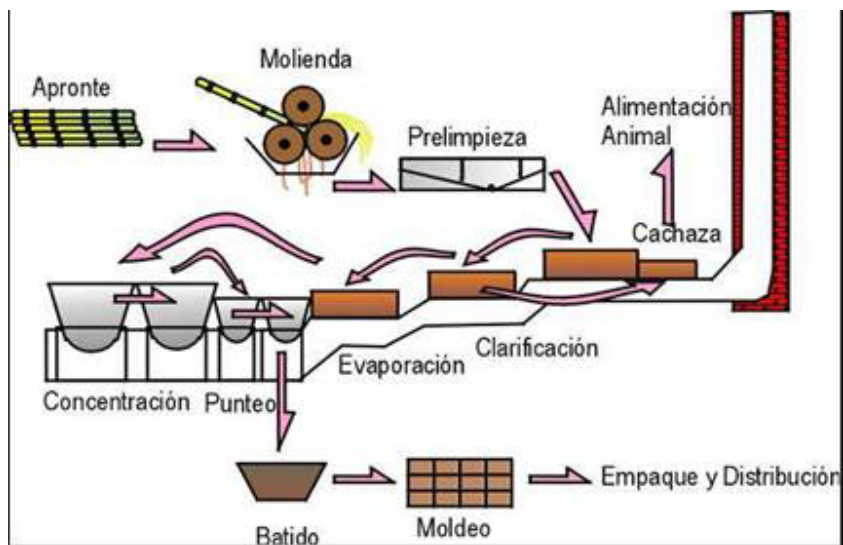
A continuación se hará una breve descripción de las actividades o procesos requeridos para la producción de panela, enfocando el análisis a los aspectos más recurrentes en las regiones paneleras de Colombia y a las implicaciones en la

especialidad requerida por parte de los trabajadores para su desempeño en cada puesto de trabajo.

Se parte de presentar el diagrama de flujo que se presenta en la elaboración de panela:

4.1 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESAMIENTO DE ELABORACIÓN DE PANELA





4.2 CORTE DE LA CAÑA



Corte de la caña.

Realmente el corte de la caña panelera no pertenece al mismo proceso como tal, pero se considera como el punto de partida de este, por lo cual se incluye dentro de este capítulo.

En Colombia para el procesamiento de la caña panelera se utilizan dos sistemas de corte:

Por entresaque o desguíe, el cual consiste en recolectar las cañas maduras, quedando en el campo las inmaduras para su posterior recolección, este sistema es usado en Cundinamarca, región en la que predomina la topografía quebrada y existen pequeñas unidades finca – trapiche de economía campesina,

El corte por parejo se utiliza en cultivos tecnificados en los cuales, debido al crecimiento uniforme de los tallos, estos maduran a la misma edad. Para ambos métodos, el corte debe hacerse a ras de tierra porque un corte de caña mal efectuado disminuye la vida de las socas.

Debido a la topografía de nuestra región el corte de caña se hace manualmente y por parejo es decir se corta toda la caña (véase figuras 10 y 11), dentro de la estructura de costos el corte de caña tiene una participación del 9.05% en una molienda de 175 cargas de 73 kilos de panela, Un cortero abastece de caña para dos mulas, corta 3 toneladas de caña por jornal de 9 horas.



Corte de caña por parejo.

Los operarios no limpian de una manera adecuada la caña que se corta, razón por la cual se lleva al trapiche mucha basura que más adelante va repercutir en la extracción y en la clarificación de los jugos de la caña desmejorando la calidad de la panela al presentar un alto contenido de insolubles (cuncho) las bebidas o productos que se elaboran con ella.

4.3 ALCE Y TRANSPORTE



Transporte de caña en mulas.

Actualmente en el transporte de caña para la elaboración de panela, se emplea primordialmente al ganado mular caracterizado por su docilidad, constitución flexible, vigorosidad, rusticidad, no desviarse de los caminos, resistencia para transportar un gran peso por topografías quebradas y a largas distancias.

Un alzador maneja dos mulas, levanta 3 toneladas de caña por jornal y cada animal transporta 1.5 toneladas de caña al día. Según estudio de Carlos Andrés Camacho titulado “Caracterización y diseño de sistemas de transporte de caña en zonas paneleras” la distancia promedio del lote de corte al trapiche fue de 900 metros, el peso de una carga de caña es de 106.8 – 178.3 kilos dependiendo de donde provengan los alzadores, con un promedio de 143.5 kilos, distancias por encima de los 2000 metros aumentan el número de mulas y alzadores y disminuye el número de corteros, por el contrario en distancias cortas inferiores a un kilómetro es necesario aumentar el número de corteros en relación a la cantidad de mulas y alzadores.

Es de anotar la alta incidencia dentro de la estructura de costos de la etapa de corte, alce y transporte de la caña hasta el trapiche, por la demanda de un número considerable de personas que intervienen en esta fase, teniendo una participación del 24.90 % dentro de la estructura de los costos de producción.

Recientemente y en razón al incremento de la distancia y el volumen de caña necesario para alimentar oportunamente el trapiche, algunos productores han recurrido a la utilización de volquetas y tractores, aunque se ha notado una disminución en los problemas de abastecimiento a los trapiches, existen dudas respecto a la relación beneficio-costos y de todas maneras se siguen necesitando los corteros y alzadores en más o menos en la misma intensidad.

4.4 APRONTE

La operación conocida como "apronte" se refiere a las acciones de recolección de la caña cortada, su transporte desde el sitio de cultivo hasta el trapiche y su almacenamiento en el depósito del trapiche, previo a la extracción de los jugos en el molino.

La caña debe permanecer el menor tiempo posible en el sitio de cultivo después del corte, puesto que el sol deshidrata el tallo y acelera el desdoblamiento de la sacarosa; ello aumenta la concentración de azúcares invertidos en los jugos del tallo, disminuye los rendimientos de producción de panela y reduce su calidad. Ya en el trapiche, la caña no debe permanecer en espera por más de cinco días, pues al sobrepasar este tiempo se presentan aún mayores incrementos en los contenidos de azúcares reductores, lo cual afecta la eficacia del proceso de limpieza y se obtendrá una panela de consistencia excesivamente blanda que se parte con facilidad. Para mejorar la textura y el "grano", los productores suelen aumentar el uso de cal, recurso incompatible con la fabricación de panela orgánica. Cuando ocurre tal situación, y en vista de los bajos precios con que se castiga la panela de baja calidad, se recomienda como alternativa la producción de miel.



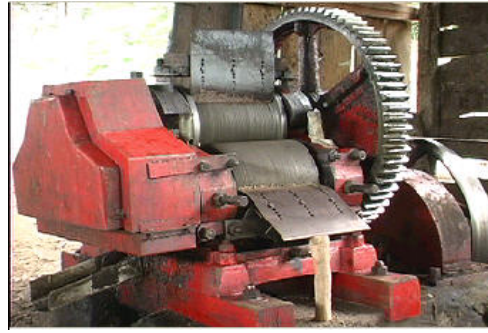
Apronte de caña

El tiempo de apronte depende, en última instancia, del estado de madurez de la caña: si ésta se corta en el punto óptimo de madurez, puede durar almacenada en el trapiche entre dos y tres días antes de ser molida; pero si la caña se corta inmadura, el tiempo de almacenamiento se puede extender hasta 5 días.

4.5 EXTRACCIÓN DE JUGOS

En la etapa conocida como "molienda" o "extracción de jugos", la caña se somete a compresión en los rodillos o mazas del molino, lo cual propicia la salida del contenido líquido de los tallos. Para tener una idea de la eficiencia de este proceso de extracción, se calcula el valor porcentual que resulta de dividir el peso del jugo extraído y el peso de la caña molida. Se consideran satisfactorias aquellas relaciones que están entre 58 a 63%, es decir, cuando se obtienen de 580 a 630 kilogramos de jugo por tonelada de caña.

Los productos finales de esta fase son el "jugo crudo" y el "bagazo"; el primero es la materia prima que se destina a la producción de panela, mientras el segundo, se emplea como material combustible para la hornilla una vez se ha secado.



Extracción de jugos.

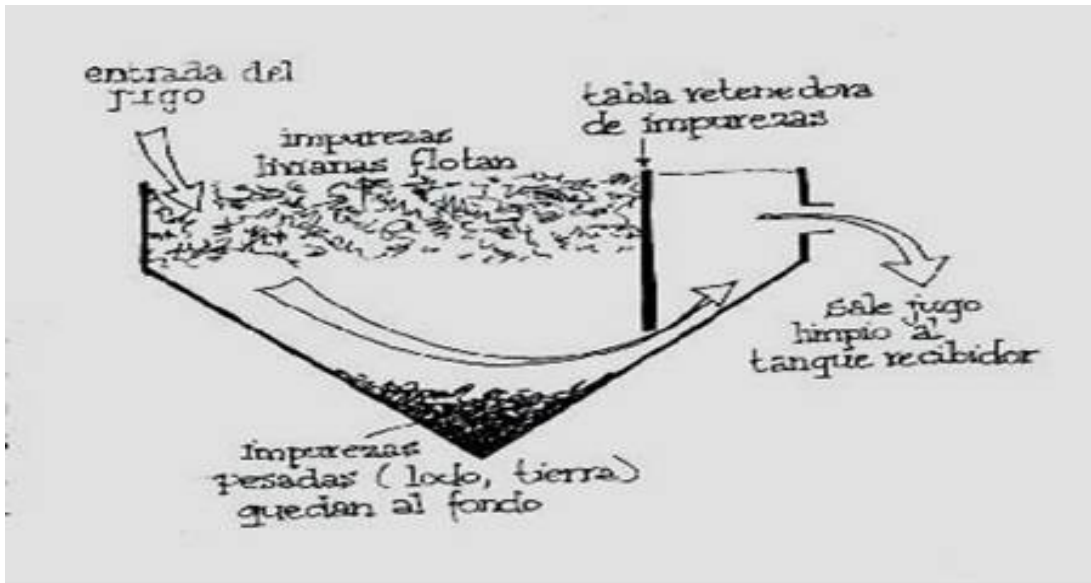
En esta fase se recomienda de manera especial evitar la mezcla del jugo crudo con el aceite lubricante de los piñones del molino. Se ha observado que las protecciones usuales que trae el molino no bastan para controlar la contaminación de los jugos con sustancias no deseadas.

4.6 LIMPIEZA

En la operación de limpieza se retiran todas aquellas impurezas gruesas y de carácter no nutricional que se pueden separar de los jugos por medios físicos como la decantación (precipitación) y la flotación, así como por medios térmicos y bioquímicos que buscan obtener un producto de óptima calidad. Esta etapa consta de las operaciones de prelimpieza, clarificación y encalado.

4.7 PRELIMPIEZA

El jugo crudo y sin clarificar se limpia en frío utilizando un sistema de decantación natural, por efecto de la gravedad, desarrollado por el CIMPA y que se ha denominado "prelimpiador". Este dispositivo retiene por precipitación una importante proporción de los sólidos contenidos en el jugo de caña, como son las partículas de tierra, lodo y arena; simultáneamente, por flotación, el prelimpiador puede separar las partículas livianas como el bagacillo, las hojas, los insectos, etc. Estas impurezas flotantes se deben retirar varias veces al día durante la molienda, dependiendo de su saturación en la superficie de los jugos que pasan por el prelimpiador.



Funcionamiento del prelimpiador.



Prelimpiadores.

Se recomienda retirar periódicamente los tapones de los orificios inferiores para evacuar los lodos acumulados en el fondo del prelimpiador, siempre y cuando el nivel de jugo sea bajo. El prelimpiador se debe asear siempre al final de la molienda, o como mínimo cada 8 horas cuando se trata de moliendas prolongadas, usando para ello agua limpia; luego, se añade una lechada de cal concentrada para eliminar aquellos residuos de bacterias que pueden inducir procesos de fermentación en los jugos nuevos que llegan al prelimpiador.

El prelimpiador debe estar situado entre la salida del molino y el "pozuero" o paila "recibidora", aprovechando la gravedad para la conducción de los jugos. Cuando el volumen de molienda es significativo, es recomendable ubicar un segundo

prelimpiador a continuación del primero, para asegurar una limpieza completa de los jugos.

Los prelimpiadores se deben construir preferiblemente de acero inoxidable, con conducciones del mismo material y sus dimensiones van de acuerdo con el volumen de molienda de cada trapiche. Para lograr el mejor funcionamiento de los prelimpiadores, es preciso seguir las siguientes recomendaciones:

Colocar una malla en la salida de los jugos del molino, con el fin de atrapar las impurezas de gran tamaño que pueden saturar con rapidez la capacidad del prelimpiador.

Las placas retenedoras de impurezas no se deben mover de sus sitios cuando el prelimpiador se halle en uso.

Se debe cubrir la parte superior de los prelimpiadores para evitar la caída del bagazo y otros residuos de molienda en los jugos.

Mientras el prelimpiador se encuentre en uso, con un alto nivel de jugos, los orificios de evacuación de lodos deben estar bien cerrados.

4.8 CLARIFICACIÓN

En esta segunda fase, que tiene lugar en la paila recibidora o "descachazadora", la limpieza de los jugos ocurre gracias a la acción combinada del calentamiento suministrado por la hornilla y la acción aglutinante de ciertos compuestos naturales.



Adición de aglutinantes de impuerzas. .

La clarificación de los jugos de la caña tiene como fin eliminar los sólidos en suspensión, las sustancias coloidales y algunos compuestos colorantes presentes en los jugos. Esta fase ocurre en las pailas recibidora y clarificadora, la limpieza se realiza por flotación de las impurezas y gracias a una acción combinada del calentamiento suministrado por la hornilla, tiempo y la acción aglutinante de ciertos mucílagos vegetales.

En efecto, al macerar las cortezas de algunos árboles y arbustos, como el Balso, el Guásimo y el Cadillo -que crecen en casi todos los pisos térmicos cálidos y medios del país en donde se fabrica panela" -, se obtiene un mucílago que contiene polímeros celulósicos con propiedades aglutinantes. Los sólidos en suspensión se agregan entre sí y forman una masa homogénea que se conoce como "cachaza", la cual flota sobre el jugo y permite su superación manual. La clarificación mediante cortezas se suele realizar de dos maneras diferentes:



proceso de clarificación.

La corteza clarificante se sumerge directamente en el jugo, operación que debe comenzar cuando se alcanzan temperaturas entre 60° y 70°C.

Se añade al jugo una solución clarificante, la cual se prepara sumergiendo la corteza en agua hasta obtener un líquido viscoso.

Así, cuando los jugos llegan a temperaturas entre 75° y 82°C, se forma en la superficie la llamada "cachaza negra" -capa inicial de impurezas resultantes-, la cual se retira usando los recipientes llamados "cachaceras". A continuación se forma una segunda capa conocida como "cachaza blanca", más liviana que la anterior, que se debe remover con prontitud, pues si los jugos alcanzan la ebullición, se hace muy difícil remover las impurezas y la panela se torna susceptible al crecimiento de hongos y levaduras, al mismo tiempo que disminuye ostensiblemente su estabilidad y tiempo de almacenamiento. Por tanto, una clarificación adecuada determina, en gran parte, la calidad final de la panela y su color.

4.8.1 FACTORES DETERMINANTES PARA UNA BUENA CLARIFICACIÓN

Concentración de fósforo: Contenido de fósforo superiores a 250 p.p.m. (partes por millón) garantizan la eliminación de compuestos polifenólicos de hierro presentes en los jugos y causantes de las coloraciones oscuras.

Concentraciones de hierro: Altas concentraciones en los jugos producen panelas de coloraciones muy oscuras. Estas concentraciones dependen básicamente del tipo de suelo y variedad de caña pero son susceptibles de neutralizar y corregir teniendo en cuenta las recomendaciones sobre fertilización en caña panelera.

Gradiente de temperatura con respecto al tiempo: La clarificación se inicia cuando los jugos llegan a la paila recibidora a la temperatura ambiente y termina cuando se alcanza la ebullición (95° centígrados en la Hoya del Río Suárez, Cundinamarca, Antioquia). Es recomendable que la temperatura mínimo se eleve a 1.5° C. por minuto a fin de que el efecto combinado de temperatura, tiempo de clarificación y el floculante usado, permitan la aglutinación de las impurezas.

PH del jugo: El valor de pH es uno de los factores más importantes de controlar en el proceso. el rango de pH aconsejado para sacar panela de buen grano (compacta y dura), es de 5.8 a 6.0 valores de pH del jugo por debajo de 5.2 hace necesario la aplicación de cal, como quiera que los azúcares reductores se forman en un medio ácido, aplicaciones de cal en exceso con un pH por encima de 6.2 nos producirán panelas de coloraciones muy oscuras que en el mercado tienen un menor valor.

4.9 ENCALADO

En la última fase de la limpieza se adiciona cal con el objeto de regular el pH de los jugos. Un valor de 5.8 previene la formación de azúcares reductores y ayuda a la clarificación de los jugos porque hace flotar la materia orgánica. La cal usada debe ser de grado alimenticio para que no contamine la panela con sustancias indeseables; para facilitar la disolución en los jugos, el diámetro de las partículas de cal (su granulometría) debe ser fino.

El sobrecalentamiento de los jugos deriva en la formación de panela con colores oscuros de poca aceptación en el mercado. Por el contrario, una deficiente adición de cal favorece el incremento de azúcares invertidos en el producto final, lo que estimula su contaminación por hongos y reduce su vida útil.

Se ha observado que requiere mayor inclusión de cal aquella caña que proviene de suelos recién desmontados y/o ricos en materia orgánica, así como la que viene de cortes inmaduros o pasados de madurez (florecidos), de primer corte, con cuatro o más días de aprontada y, finalmente, de tallos fuertemente afectados por el ataque de barrenadores.



Aplicación de la cal para ajuste del pH.

La cantidad de cal que se utiliza en el proceso de elaboración de la panela es muy variable y depende principalmente de la pureza de la misma, (porcentaje de calcio) y del pH de los jugos crudos.

La cal se recomienda aplicarla, disolviéndola con el mismo jugo que se va a encalar y se puede aplicar de tres formas principalmente, inicial, fraccionada y final.

Adición inicial: En esta forma de aplicación se adiciona la cantidad total de cal a emplear en la raya o cocha a procesar en el jugo recién clarificado.

Adición fraccionada: Se agrega la mitad de la cal a emplear en la raya o cocha en el jugo recién clarificado; y el resto al final cuando los jugos alcanzan cerca de 65° brix (se inicia la formación de mieles)

Adición final: La cal se adiciona totalmente cuando los jugos alcanzan una concentración de 65° brix. En este caso la cal solo sirve para evitar la inversión de la sacarosa y mejorar el grano o dureza de la panela.

4.10 EVAPORACIÓN

La eficiencia térmica de la hornilla, y su efecto sobre los jugos, se cuentan dentro del conjunto de factores que influyen en la calidad de la panela. La evaporación del agua contenida en los jugos por calentamiento a 96°C permite alcanzar la concentración de sólidos apropiada para la consolidación y moldeo de la panela a 120°C, Estas operaciones se llevan a cabo en pailas o fondos dispuestos en línea, que reciben

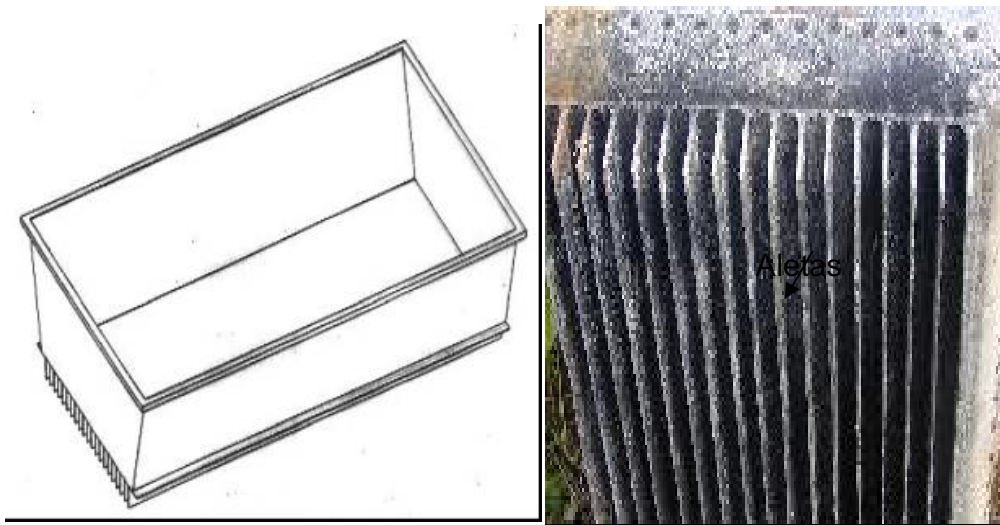
diferentes denominaciones técnicas y regionales. Los jugos se desplazan entre estos recipientes por paleo manual y, al finalizar su tránsito, se denominan "mieles".

El diseño y materiales de construcción de estas pailas, el tiempo de residencia de los jugos allí depositados y la intensidad del calor que reciben, son índices determinantes en las operaciones de evaporación y concentración. Por ejemplo, si se permite un calentamiento prolongado, se propicia la formación de azúcares reductores con las consecuencias ya mencionadas sobre la calidad del producto final.

Las investigaciones realizadas por el Centro de Investigación CIMPA permitieron la generación de pailas eficientes y las de mejor aprovechamiento del calor disponible. Dicho proceso condujo a la reducción de los tiempos de residencia, a la optimización de las características físicas del producto (en cuanto a su color y consistencia), al aumento de los volúmenes de producción y al incremento del ingreso de los cañicultores. Por otra parte, la notable eficiencia térmica de la hornilla va aparejada con su bajo impacto sobre el medio ambiente, objetivo que se logró al reemplazar los combustibles adicionales (leña y llantas) por el uso exclusivo del bagazo. Este beneficio ambiental propicia la conservación del recurso maderable y la reducción de emanaciones de gases de invernadero a la atmósfera, al tiempo que baja los costos de producción.

La evaporación es la etapa que sigue a la clarificación y donde se elimina cerca del 90% del agua presente con el cual se aumenta el contenido inicial de los sólidos solubles (entre 16 y 21° brix) hasta el punto de panela , elevándose la temperatura de las mieles hasta 120°C.

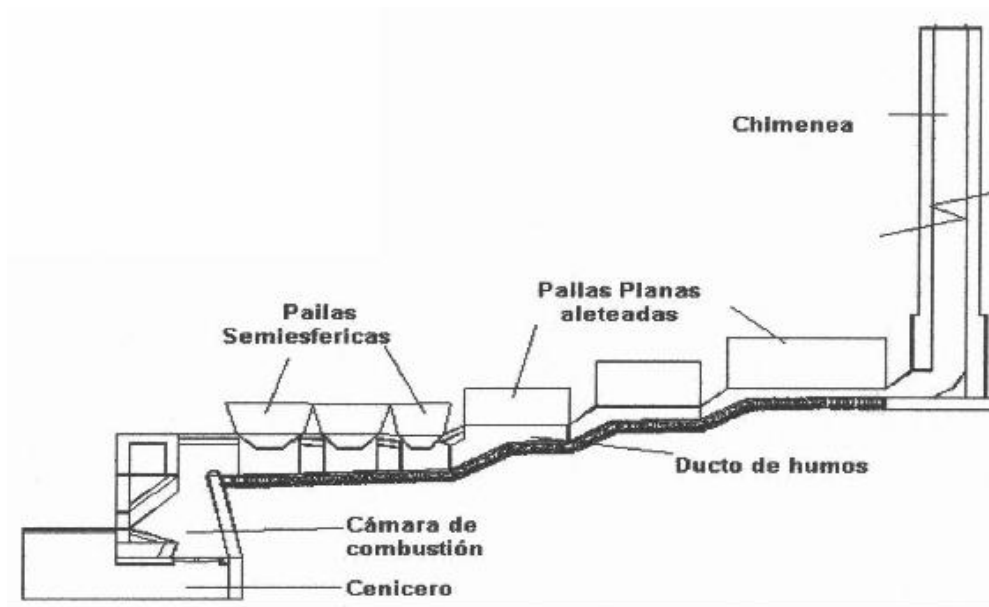
La residencia de los jugos (tiempo que duran los jugos en la hornilla hasta transformarse en panela) depende de la eficiencia térmica de la hornilla, tiempos prolongados de residencia nos producirán panelas de mal grano, porque las temperaturas altas aumentan los azúcares reductores.



Tipos de pailas.

Las investigaciones realizadas por el Centro de Investigación **CIMPA** permitieron la generación de pailas eficientes con mejor aprovechamiento del calor disponible.

Dicho proceso condujo a la reducción de tiempos de residencia, a la optimización de las características físicas del producto (en cuanto a su color y consistencia), al aumento de los volúmenes de producción y al incremento del ingreso de los productores.



Hornilla tipo CIMPA.

4.11 CONCENTRACION, PUNTEO Y BATIDO

Esta fase de la fabricación de la panela persigue la obtención del "punto". Mediante paleo manual se incorpora aire a las mieles en presencia de calor, operación que se lleva a cabo en la paila "punteadora" ubicada a continuación de las pailas evaporadoras.

En los procesos de producción artesanal de panela juegan un papel muy importante los trabajadores encargados de la regulación y el control de la hornilla, pues su destreza para alimentar la hornilla con combustible, así como para palear hasta obtener el "punto", dependen en gran medida de su conocimiento del oficio. La operación del trapiche, la manipulación de los insumos y del producto final, implican el desarrollo de destrezas acordes con la filosofía de la obtención de panela sana de calidad sobresaliente.

El " punto" de panela se obtiene entre 118 y 125°C, con un porcentaje de sólidos solubles entre 88 y 94° brix determinándose por la consistencia, color y densidad de las mieles. La temperatura final del punteo depende, en orden de importancia, del brix de las mieles, de la altura sobre el nivel del mar y de la pureza de las mieles.



Concentraciòn de los jugos.

Así, esta es la fase final del proceso, y comienza después de los 100° c, tiene lugar en la paila punteadora o concentradora. En esta parte se adiciona el agente antiadherente, este evita que la miel se adhiera a las paredes de la paila evitando su caramelización y quemado. Se aconseja el uso de la manteca vegetal o aceite de comer, en otras regiones del país se utiliza la cera de Laurel. La temperatura a la cual se aplica el antiadherente es entre 106 y 108°C. y se usa dos cucharadas soperas por cada 30 kilos de miel.

La concentración es la etapa mas crítica desde el punto de vista del "grano" de la panela, pues al registrarse allí las mayores temperaturas del proceso (entre 100 y 125°C.) la inversión de la sacarosa se acelera en forma tal que el porcentaje de azúcares reductores iniciales, cuando menos se duplica durante la concentración; por lo tanto es aconsejable realizar esta etapa en el menor tiempo posible y asegurarse de que las mieles tengan el pH recomendado.

El " punto" de panela se obtiene entre 118 y 125°C, con un porcentaje de sólidos solubles entre 88 y 94° brix determinándose por la consistencia, color y densidad de las mieles. La temperatura final del punteo depende, en orden de importancia, del brix de las mieles, de la altura sobre el nivel del mar y de la pureza de las mieles.

En los trapiches, por falta de instrumentos de control, se recurre a la observación de ciertas características físicas que dependen de una gran experiencia del operario para acertarlas y que varían de acuerdo con la región. Entre otras podemos mencionar las siguientes:

Introducir la muestra de miel caliente en agua o tomarla directamente de las pailas con un dedo humedecido y luego evaluar su fragilidad y limpieza de quebrado.

Evaluar la viscosidad y adherencia de las mieles, lo cual se valora a “ojo” mediante la velocidad de escurrimiento de estas sobre la falca de la paila o en el mismo remellón o cazo.

Observar la formación de grandes burbujas o películas muy finas y transparentes denominadas “pañuelo”.

Batido: Una vez se ha obtenido el punto la miel pasa a la batea donde empieza el batido, que consiste en una acción de agitación intensiva e intermitente, que demora entre 10 y 15 minutos, Después de una agitación inicial, de 3 a 4 minutos, las mieles se dejan en reposo y por el aire incorporado comienzan a subir en la batea hasta casi desbordarse, véase figura 42, siendo necesario reiniciar la agitación. Este proceso se repite 2 o 3 veces y al final, en la mayor parte de los trapiches del país, se agrega agua a las mieles para acabar de “apagarlas”(enfriarlas).

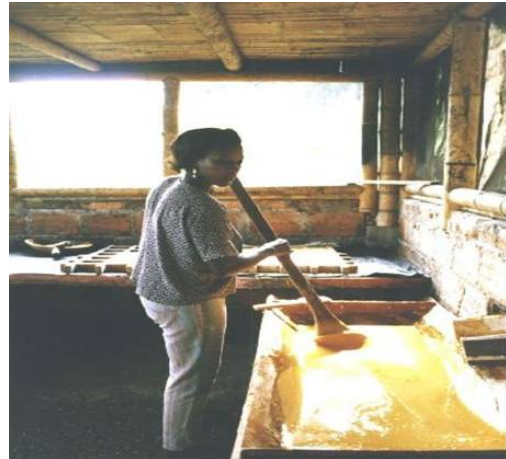
Esta es una práctica poco recomendable debido a:

Como no se tiene control sobre la calidad del agua utilizada, ésta puede ser el inicio del deterioro de la panela en las etapas posteriores de transporte y almacenamiento.

Además como se mencionaba anteriormente el agregarle agua a la panela aumenta su humedad y por consiguiente acorta su vida útil por el desarrollo acelerado de microorganismos.

El tiempo de batido y la altura alcanzada por las mieles depende del grano. Mieles con azúcares reductores altos no suben en la batea y nos darán panelas blandas y melcochudas es decir con poco grano, este tipo de mieles no permiten la elaboración de panela granulada.

Se aconseja que la batea donde se realiza esta operación sea en lo posible de acero inoxidable ya que este tipo de material no altera las condiciones de la panela y no hay contaminación por presencia de óxido o de pintura, además este material es fácil de limpiar.



Batido de la panela.

4.12 MOLDEO DE LA PANELA

Cuando la miel ya se ha batido pasa a las gaveras, o conjunto de moldes, donde se termina de solidificar hasta alcanzar la forma definitiva de panela. Las gaveras se encuentran ubicadas sobre mesas de madera o cemento y ambas se humedecen antes de depositar en ellas las mieles para evitar que la panela se pegue al molde. Con la ayuda de especie de cuchillos de madera el gaverero distribuye la panela en cada uno de los moldes de la gavera y el sobrante lo regresa a la batea. Cuando la panela alcanza la dureza necesaria se desarman las gaveras y se llevan a un depósito con agua para lavarlas y luego de escurridas quedan listas para la próxima cochada.



Moldeo de la panela.

Se recomienda en esta etapa del proceso, la construcción del cuarto de moldeo, el cual consta de mesas para las "gaveras" (es decir, los moldes que dan la forma de la panela), las bateas y el depósito para el lavado y escurrido de las gaveras. Las dimensiones de este conjunto se definen de acuerdo con la capacidad de producción del trapiche y la construcción del mismo.

Entre las condiciones físicas del cuarto de moldeo se recomienda que el piso sea de cemento, lo cual facilita un cuidadoso y frecuente aseo. Así mismo, debe disponer de un suministro regular de agua potable que garantice la limpieza e higiene de los implementos de moldeo; la construcción de claraboyas aseguran una ventilación e iluminación apropiadas que permiten disminuir la humedad ambiental. Debe estar alejado de las bagaceras, depósitos de secado del gabazo en los que proliferan hongos que pueden contaminar la panela. Estas medidas mejoran las condiciones higiénicas de la panela, evitan su contaminación por insectos voladores como abejas, avispas y moscas, y hacen más apropiadas las condiciones de trabajo de los obreros del trapiche.



Cuarto de batido y moldeo.

De esta forma, el cuarto de batido y moldeo permite garantizar la higiene y pureza de la panela, por cuestiones de higiene y la obtención de un alimento libre de contaminantes como insectos y material extraño. Este cuarto debe estar aislado tanto del área de proceso como de las bagaceras y del área de molienda, debe tener el piso en cemento, suministro de agua potable que garantice la limpieza e higiene de los implementos de moldeo, debe construirse con una adecuada ventilación e iluminación que permitan una humedad ambiental baja y unas condiciones apropiadas de trabajo a los operarios, el cuarto de batido y moldeo consta de:

Mesa para las gaveras

Mesón de enfriamiento

Batea

Depósito de lavado y escurrido de las gaveras

Aislado para evitar la entrada de animales, insectos y personas extrañas al sitio de elaboración de la panela.

Drenajes que permitan lavar y mantener el piso con buen aseo.

4. 13 FORMAS DE PRESENTACIÓN DE LA PANELA

Actualmente se comercializa panela en las siguientes formas:

- Redonda
- Cuadrada

- Rectangular
- En forma de pastilla de chocolate
- Granulada o en polvo.
- En cubos natural y saborizada

La panela redonda se produce principalmente en los departamentos del Valle del Cauca, Viejo Caldas, Antioquia y Tolima. La panela cuadrada en la Hoya del Río Suárez (Boyacá y Santander), Nariño, Huila, Norte de Santander y Meta



Formas de presentación de la panela.



Miel.

Otro producto que se puede elaborar a partir de la caña son las mieles las cuales existen dos tipos:

Mieles vírgenes se caracterizan por su alto contenido de sacarosa

Mieles invertidas (por su gran cantidad de azúcares reductores no se cristalizan o apanelan). Su presentación puede ser natural o saborizadas.

Una de las presentaciones que en los dos últimos años se ha empezado a producir por algunos productores es la panela pulverizada, a la cual se le ha buscado un mercado especializado y ya hay cierto reconocimiento del valor agregado por parte de los consumidores. Para elaborar esta panela se deben tener en cuenta los siguientes procedimientos:

Una materia prima de buena calidad, caña a la cual se le dio un buen manejo agronómico, utilizando correctivos en suelos muy ácidos y aplicando los elementos nutricionales requeridos por el cultivo (N,P,K,Ca,Mg), nos producirá una caña con alto contenido de sacarosa la cual nos asegura una panela de óptima calidad

Una adecuada cosecha: La caña se debe cosechar con un índice de madurez entre 0.95 y 1.00, se debe limpiar muy bien eliminando todo tipo de hojas, cogollos, y puntas biches o tiernas de la caña.

Encalado: Para elaborar panela granulada se debe encalar(aplicar cal), un poco más alto que para panela cuadrada, se recomienda un pH de 6.0, esto debido a que la panela pulverizada se concentra a más alta temperatura lo que hace incrementar los azúcares reductores.

Punteo: El punto para panela granulada debe ser de 2 a 3 grados mas arriba de lo normal es decir entre 121 y 122° C para la Hoya del Río Suárez.(1400 a 1500 m.s.n.m), esta práctica nos facilita el granulado de la panela y bajo contenido de humedad.

Después del punteo, la panela se lleva a la batea se agita unos instantes y se deja reposar hasta que empiece a alzar, a mas contenido de sacarosa más alza, casi hasta salirse de la batea, una vez a perdido temperatura deja de alzar. Después que ha dejado de alzar la panela se debe batir con una pala de madera o de acero inoxidable en lo posible, esta labor se debe hacer constantemente hasta que la panela granule en su totalidad, para batir panela granulada se aconseja una batea (tipo artesana) amplia para facilitar la tarea.

Al finalizar la etapa de batido la panela se deja en reposo para que se enfríe y poder continuar con la siguiente etapa. Cuando la panela ha enfriado totalmente se tamiza, véase figura 54, ya que se produce gránulos de diferente tamaño que se reparte en grano fino 70%, granulada 15% y borona gruesa 15%. Las dos primeras se comercializan para venta al consumidor y la última se puede utilizar en la industria alimenticia como panaderías y bocadillerías, otra opción es pulverizar los gránulos más gruesos con un molino de martillos.



Producción de panela pulverizada.

La etapa final de la producción de panela pulverizada es el empaque, primero se utilizan bolsas de gran capacidad para después proceder a empacarlo en las presentaciones que se le venden al consumidor.

4.14 EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE LA PANELA

La panela es un producto con cualidades higroscópicas, lo cual significa que absorbe o pierde humedad por su exposición al ambiente; ello depende de las condiciones climáticas del medio y de la composición del producto.

La panela es propensa a sufrir alteraciones cuando presenta concentraciones de azúcares reductores altas, bajos contenidos de sacarosa y alta humedad. A medida que aumenta su absorción de humedad, la panela se ablanda, cambia de color, aumenta los azúcares reductores, disminuye la sacarosa, condiciones aptas para la contaminación por microorganismos.

La velocidad de las reacciones químicas de degradación -microbiológica o enzimática-, que experimentan los productos biológicos, se relaciona siempre con la humedad relativa y la temperatura predominantes en el medio donde se almacena el producto. Si la panela elaborada posee entre 7 y 10% de humedad, es necesario transportada, distribuirla y consumida con rapidez, ya que un almacenamiento prolongado deteriora su calidad. A partir del 10% de humedad, la superficie aparece brillante por la aparición de goticas de melaza; en estas condiciones es imposible almacenada por el riesgo de invasión microbiológica y de alteración fisicoquímica.

Los materiales más usados para empacar y embalar la panela, son en nuestro medio, las hojas de plátano, el "rusque" u hojas de caña, los costales, el cartón y el plástico termoencogible. Sin embargo, el más adecuado es el cartón, material que cumple con la función de aislar el producto del ambiente externo, previniendo la absorción de humedad, además de ser reciclable. Los materiales plásticos termoencogibles y las láminas de aluminio plastificado son ideales para almacenar la panela durante largos períodos sin que se modifiquen sus características organolépticas; adicionalmente, facilitan el diseño de empaques individuales higiénicos que satisfacen las expectativas del consumidor.



Empaque de la panela.

Se ha encontrado que la panela empacada en hojas de caña se deteriora más rápidamente que la empacada en cajas de cartón, debido a la presencia de hongos en las hojas de la caña, además por legislación del ICA esta prohibido la comercialización de panela empacada en hojas de caña seca (rusque). La panela se recomienda venderla empacada en papel termoencogible. Sin embargo por encima del empaque, una panela con bajo contenido de humedad, alto contenido de sacarosa y aplicación de buenas prácticas de manufactura (B.P.M.) le aumenta la vida útil al producto.

5. PERSPECTIVAS

La producción de caña panelera se concentra especialmente en los departamentos de Santander, Boyacá y Cundinamarca, los cuales absorben el mayor porcentaje de producción nacional, aunque es necesario señalar que en los últimos años, este cultivo ha perdido importancia y ha reportado pérdidas.

De acuerdo con cifras del Observatorio Agrocadenas Colombia, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en el país la extensión de caña panelera es superior a la caña de azúcar; sin embargo, la participación del total del área cultivada de caña ha venido disminuyendo, al pasar de 63% en 1991 a 56% en 2003, como resultado de la expansión de la caña de azúcar.

Cabe destacar la necesidad de desarrollar tecnologías que permitieran hacer más eficiente el procesamiento de la panela y ahorrar mano de obra, dadas las condiciones de emigración de la población rural y la rudeza de las labores de molienda, lo cual, desde ese entonces, provocaba una creciente escasez de trabajadores para el procesamiento de la caña.

Para lograr un mayor impacto y cobertura de la tecnología desarrollada, y llegar a los productores con niveles de bienestar más bajos se pueden proponer por lo menos dos estrategias. Por un lado, debido al costo de la inversión necesaria para el mejoramiento de las unidades de procesamiento, se hace necesario que el desarrollo de tecnología este articulado a un sistema de financiamiento apropiado a las necesidades y capacidad del sector.

Por otro lado, se hace necesario buscar nuevas opciones tecnológicas de menor costo, y por lo tanto, más accesibles al pequeño productor. En esta última línea de pensamiento, es importante buscar mecanismos para motivar una mayor

participación de los productores, especialmente aquellos con menores niveles de bienestar, en el proceso de desarrollo tecnológico, el cual potencie su experiencia, cree empoderamiento y propenda a una mayor difusión de la tecnología.

Esta estrategia requiere que el trabajo investigativo y de ajuste involucre permanentemente al productor y todos los demás actores de la cadena agroindustrial, consultando sus necesidades reales y ofreciéndole alternativas factibles para la solución de sus problemas tecnológicos.

Los resultados de diversas investigaciones muestran la necesidad de articular el desarrollo tecnológico a una estrategia más amplia de desarrollo del sector panelero, el cual requiere por lo menos de los siguientes componentes. Primero, la creación de capacidad empresarial en los productores de panela a través de la formación integral del recurso humano, la cual le permita un manejo más efectivo de su producción y comercialización.

Segundo, el fortalecimiento del capital social, el cual permita a los productores crear una capacidad organizativa para aprovechar nuevas oportunidades y nichos de mercado, a través de una agricultura ampliada que permita establecer alianzas estratégicas que integren y articulen mejor la cadena agroindustrial.

Tercero, el desarrollo de nuevos productos y mercados, los cuales permitan ampliar la demanda por el producto debido a que cualquier cambio tecnológico trae como consecuencia un aumento en la oferta, y por lo tanto, la reducción en los precios del producto.

La implementación de una estrategia de desarrollo más amplia requiere de una mayor integración interinstitucional, la cual permita responder a través de un sistema de apoyo especializado a la compleja problemática de esta agroindustria, de la cual depende el bienestar de una buena parte de los productores campesinos del país.

Este sistema de apoyo a la agroindustria panelera debe por lo tanto articular a las diferentes instituciones de apoyo a nivel nacional, regional y local, de manera que este se ofrezca en forma articulada, coordinada y responda a las demandas y necesidades de los usuarios. Sin embargo, para que éste sistema responda a la demanda y no sólo oferte servicios, se hace necesario una participación activa de los diferentes actores en la definición de las agendas institucionales.

Se propone a mediano plazo, el diseño de un plan estratégico a nivel nacional orientado hacia la modernización de la agroindustria panelera y a la ampliación de los mercados internos y externos. Este plan estratégico debe ser amplio, definido de

acuerdo a las demandas del sector, y debe articular a los diferentes actores de manera que se propenda a ofrecer a los productores de panela un sistema de apoyo efectivo. Muy probablemente, este plan estratégico a nivel nacional, también requiera un cierto nivel de diferenciación, el cual permita responder a las demandas de cada región productora del país, y a las demandas de los diferentes productores del país, según su escala de producción y nivel tecnológico. Finalmente, este plan debe buscar una mayor equidad en la distribución de los beneficios, por lo cual, que se hace necesario tener una estrategia clara para llegar a los productores y actores sociales con menores niveles de bienestar.

La producción de la panela encierra una serie de dificultades que comprenden en primera instancia, una baja disponibilidad de materiales de caña adecuados para la producción eficiente de panela y mieles en las diferentes regiones agroeconómicas colombianas; una reducción en la producción y productividad por el efecto de malezas, plagas y enfermedades, causada principalmente por hongos, virus e insectos y un sistema de producción agrícola altamente dependiente de agroquímicos, en especial de herbicidas y fertilizantes.

Para el productor panelero es esencial que se desarrollen a corto plazo sistemas de producción con base en la caña, que ofrezcan una alternativa para absorber los choques creados por los movimientos cíclicos del mercado. Existe la necesidad de buscar usos alternativos para la caña integrándola con otros renglones de producción.

Una de las problemáticas del sector consiste en establecer acuerdos constantes y responder de forma concertada y oportuna a las variaciones intempestivas del mercado. Si entre los productores directos existe un grave problema de organización gremial y de ausencia de formas asociativas, este asunto es aún más crítico en la cadena de comercialización.

Para lograr un mayor impacto y cobertura de la tecnología desarrollada se necesita la participación activa de las instancias corporativas del nivel regional y local en el ajuste de esa tecnología a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas específicas de las diferentes regiones paneleras del país y en la capacitación de técnicos y profesionales de las entidades encargadas de la transferencia tecnológica al productor.

De igual forma, se requiere establecer alianzas estratégicas con el gremio panelero y con entidades gubernamentales y privadas, con el fin de transferir la tecnología generada al productor y lograr una mayor cobertura en la adopción de la misma. El trabajo investigativo y de ajuste debe involucrar de manera permanente al productor, consultando sus necesidades reales y ofreciéndole alternativas posibles para la solución de sus problemas tecnológicos.

²Se considera que el marco de orientación de la dinámica panelera se puede desarrollar en mayor medida bajo un enfoque de cadena agroalimentaria, desarrollando el producto en función de las tendencias del mercado. Con un esquema de concentración y especialización, sin perder la visión de cadena.

También es importante el uso de tecnología de punta, mediante alternativas diferenciadas en función del tipo de usuario. Asimismo se requiere la conformación de una red de investigadores, especialistas y empresarios líderes vinculados con el sector.

El consumo aparente de panela en Colombia, ha venido creciendo a tasas moderadas, de 1.9% anual entre 1991 y 2003, con una dinámica inferior al crecimiento de la población, lo que conlleva a que el consumo per cápita se haya reducido principalmente en 1999 y 2000. Cabe señalar, que el consumo de panela se ha venido reduciendo de manera gradual, debido al cambio de preferencias y a los hábitos alimenticios de los consumidores que han buscado otros productos sustitutos directos, como el azúcar y los edulcorantes sintéticos, e indirectos como las bebidas gaseosas y los refrescos artificiales de bajo valor nutritivo.

Para buscar mayor competitividad del producto, se están mejorando los procesos de moldeo y de las formas de presentación de la panela a nivel del pequeño y mediano productor, utilizando moldes tipo panal, en materiales de aluminio y acero inoxidable, entre otros.

El mercado de la panela esta sujeto a múltiples intermediarios, que no obedece precisamente a un mercado que sea eficiente, sino que por el contrario es doméstico y en muchos casos elemental, sujeto a un comportamiento cíclico en los precios acorde al período vegetativo de la caña, pero también al efecto sustitución entre panela y azúcar.

Estudios de Corpoica y Fedepanela, permiten establecer que solamente el 5% de la producción nacional panelera es desarrollada a través de explotaciones de gran escala en extensiones superiores a las 50 has., con una producción eminentemente comercial. Departamentos como Valle y Risaralda tienen una gran capacidad de

² Aprendiendo del pasado para proyectarnos hacia el futuro: adopción e Impacto de la tecnología de panela en la hoya del río Suárez y Cundinamarca (Colombia) (Informe técnico) Gonzalo A. Rodríguez. María Verónica Gottret. Proyecto Desarrollo de Agroempresas Rurales. <http://www.ciat.cgiar.org/es/agroempresas/htm>

producción, contrastando con las explotaciones de tamaño mediano en Santander, Boyacá, Nariño y algunos municipios de Antioquia.

En el mundo cerca de 30 países producen panela, constituyéndose Colombia, en el segundo productor después de la India, con un volumen que representa el 9.2% de la producción mundial, según estudios de la FAO en 1999.

Bibliografía

- URPA's, UMATA's. Evaluaciones agropecuarias. Minagricultura y Desarrollo Rural. Oficina de Información y Estadística. Años 1998 a 2003

- RIZO VALLEJO, Juliana. "Análisis Socio-empresarial de usos y opciones de mercado para productores de caña panelera en barreras vivas en el norte del departamento del Cauca". Noviembre de 2001

- Fonaiap-Estado del Táchira. "Aspectos agronómicos del cultivo de la caña panelera". Enero-marzo. 1995

- RODRIGUEZ B. Gonzalo. "La panela en Colombia frente al nuevo milenio". En Corpoica – Fedepanela. Manual de Caña de Azúcar. Bogotá. 2000

- GONZALEZ ROJAS. María Carolina. CIAT. Colombia "Sistema agroalimentario localizado de trapiches paneleros en Santander de Quilichao. Departamento del Cauca". 1998

- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Observatorio Agrocadenas Colombia. Exportaciones, importaciones, balanza comercial. 1994 – 2003

- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Observatorio Agrocadenas Colombia. Área, producción y rendimientos. 1994 – 2003 –

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA. "Agroenergía: Oxigenación de la Gasolina por medio de etanol de biomasa". 2002

- CIMPA. 1992. Manual de elaboración de panela y otros derivados de la caña. Convenio ICA-Holanda. Barbosa (S.S). Colombia.

- COOPERATIVA PANELERA DE SANTANDER LIMITADA. "COOPANELAS". Reseña Histórica. 1939 – 2003

- CORPOICA. Manual de caña de Azúcar, para la producción de panela. Manrique Estupiñán Roberto y otros. Bucaramanga. Octubre de 1.998.

- CORPOICA. MORENO JEREZ, Víctor; PALACIO CORREA, Obdulio; BAYONA SILVA, Antonio. "La caña panelera y sus subproductos en la alimentación animal" Barbosa. Santander. 2003

- IICA. "Bases para un acuerdo de desarrollo de la cadena agroindustrial de la panela". Secretaría Técnica. Fedepanela. Bogotá. Octubre de 2001

- MARTINEZ, Héctor. ACEVEDO, Ximena. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá. Abril 2002

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE



Regional Boyacá

“Estudio de Caracterización Ocupacional del Subsector de la Panela, con énfasis en los entornos Tecnológico y Ocupacional, como primer insumo para la Normalización por Competencias Laborales, de las diferentes áreas de desempeño de los procesos productivos y de exportación de la panela en sus diferentes presentaciones”.

ENTORNO OCUPACIONAL

MARIA CRISTINA RANGEL
SOCIOLOGA
CONSULTORA.

SOGAMOSO DICIEMBRE DE 2.006

TABLA DE CONTENIDO

Presentación.....	2
1. El empleo generado por el sector agrícola en Colombia.....	3
2. Empleo generado por las cadenas agro-productivas.....	4
3. Marco legal de salud ocupacional en Colombia.....	7
3.1 Ley 9ª de 1979.....	7
3.2 Resolución 2400 de 1979.....	7
3.3 Resolución 2013 de 1986.....	8
3.4 Resolución 1016 de 1989.....	8
3.5 Decreto 614 de 1984.....	8
3.6 Decreto 1295 de 1994.....	8
3.7 Decreto 1772 de 1994.....	8
3.8 Decreto 1832 de 1994.....	8
3.9 Decreto 1833 de 1994.....	8
3.10 Decreto 1834 de 1994.....	8
3.11 Decreto 2644 de 1994.....	8
3.12 Decreto 2100 de 1995.....	8
3.13 Decreto 1530 de 1996.....	8
3.14 Decreto 16 de 1997.....	8
4. Participación del trabajo en los costos totales de la producción de panela.....	8
5. Estructura ocupacional.....	11
6. Clasificación de las ocupaciones de acuerdo con el C.N.O (clasificación nacional de ocupaciones).....	16
6.1. Finanzas y administración.....	17
6.2. Ciencias naturales, aplicadas y relacionadas.....	18
6.3. Explotación primaria y extractiva.....	19
6.4. Operación de equipos, del transporte y oficios.....	20
7. Nivel de cualificación.....	21
8. Catalogación de las actividades principales en el cultivo de acuerdo con las funciones y ocupaciones en esta etapa.....	22
8.1 Adecuador de la tierra.....	23
8.2 Abonador.....	25
8.3 Sembrador.....	26

8.4	Controlador de plagas y enfermedades.....	27
8.5	Controlador de malezas.....	29
8.6	Agrónomo asesor de la siembra.....	31
9.	Las principales actividades en el corte, alce y transporte de la caña, de acuerdo con las funciones y ocupaciones de esta etapa.....	31
9.1	El cortero.....	32
9.2	El alizador.....	33
9.3	El arrumador o sillero.....	34
10.	Las actividades principales en el proceso de elaboración de la panela.....	35
10.1	El administrador de la molienda.....	35
10.2	El presero.....	36
10.3	El relimpiador o puntero.....	37
10.4	El hornillero.....	39
10.5	El bagacero o bojotero.....	40
11.	Las principales actividades en el moldeo y empaque de la panela.....	40
11.1	El tolinchero o gaverero.....	40
11.2	El empacador.....	41
12.	La cocina como factor principal en la organización de la molienda.....	42
13.	El disponible.....	43
14.	Otras ocupaciones relacionadas con el subsector productivo panela.....	43
14.1	Ajustadores de máquinas-herramientas y ocupaciones relacionadas.....	44
14.2	Oficios y ocupaciones en transporte, operación de equipo, instalación y mantenimiento. Área ocupacional 83 – 84.....	44
14.3	Oficios y ocupaciones en transporte, operación de equipo, instalación y mantenimiento. Área ocupacional 83 – 84.....	45
15.	Clasificación de riesgos para los diferentes puestos de trabajo.....	46
CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS.		

***ESTUDIO DE CARACTERIZACION OCUPACIONAL DE LA AGROINDUSTRIA
PANELERA DE COLOMBIA***

PRESENTACION

Cuando intentamos desarrollar un tema alrededor de la industria panelera colombiana, es importante ampliar la mirada a lo que sucede detrás del trapiche y de la molienda. Es de natural importancia saber cómo se desempeña el trabajador, cual es su competencia laboral y cómo el patrón o dueño del cultivo o de la molienda responde a estas expectativas y genera los elementos de seguridad y educación necesarios para hacer de esta labor tradicional de la agroindustria colombiana una labor más segura y sostenible.

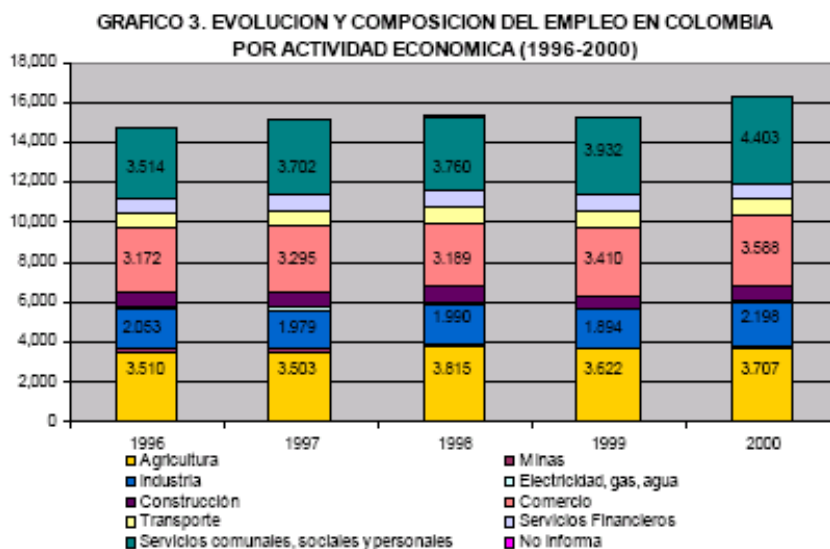
El desarrollo del presente estudio de la CARACTERIZACIÓN OCUPACIONAL de la agroindustria panelera colombiana presenta en primer lugar todo el marco normativo sobre el cual se cimienta la relación y seguridad laboral en todos los ámbitos de la industria y agroindustria colombiana. Buscamos de esta manera presentar las principales actividades que se desarrollan en el proceso del cultivo y en la elaboración de la panela, generando una mirada importante a las competencias laborales y describiendo estos puestos de trabajo y el perfil de quien lo hace, así como las necesidades para que se abra la esperanza para mejorar la calidad de vida de todos aquellos colombianos que mantienen con su esfuerzo la permanente molienda en cada uno de los rincones de nuestro país para entregarnos este rico producto que es la PANELA. Creemos que ellos también merecen ser incluidos dentro del mercado de la seguridad laboral en Colombia.

Tratamos en este trabajo de mostrar la dinámica del empleo a nivel del sector agropecuario para el país, la legislación vigente alrededor del empleo, la protección y seguridad del trabajador en general y se finaliza con una caracterización de los puestos de trabajo del sector a nivel de cultivo y procesamiento, catalogada de acuerdo con el C.N.O (clasificación nacional de Ocupaciones)

1. EL EMPLEO GENERADO POR EL SECTOR AGRÍCOLA EN COLOMBIA

El Dane para el año 2000 contabilizó la existencia de 3'707.000 personas ocupadas en la agricultura, lo que representó el 23% del empleo de la economía nacional, sin contar las personas empleadas en la agroindustria. Como se

observa en el gráfico 2, el empleo en la agricultura es superior al generado por toda la industria manufacturera y es el segundo rubro por actividad económica, solamente superado por los servicios no financieros que participan con el 27% del total.



FUENTE : Encuesta Nacional de Hogares - DANE.

Gráfico 2. Evolución y composición del empleo en Colombia por actividad económica.

La mayor parte de las personas ocupadas en la agricultura son trabajadores por cuenta propia y empleados particulares (jornaleros), que representan el 42% y el 36%, respectivamente, de las personas ocupadas en el sector agropecuario. La región Central es el espacio geográfico en donde se emplea el mayor número de personas en el sector agropecuario, con 1'132.000 personas que representan el 31% del empleo agropecuario nacional.

Los renglones agrícolas que más contribuyeron al empleo en el año 2001 fueron en su orden el café, la caña panelera y el plátano. El primero, utilizó 372.254 empleados directos, la caña panelera generó 261.809 empleos y el plátano 163.056. Estos tres renglones, explican el 47% del empleo agrícola nacional.

Sin embargo, estos tres productos han crecido muy lentamente en el lapso 1987–2001 como efecto de la reducción del área cultivada. En efecto, la tasa de crecimiento anual del empleo del café fue negativa, de – 1,7% anual, la caña

panelera no creció, 0% anual, y el plátano aumentó tímidamente al 0,3% anual. En general se observa una disminución del empleo agrícola en Colombia, que para el lapso 1987-2001 fue de -0,3% anual.

Esta disminución obedece principalmente a la caída del empleo registrado en los cultivos transitorios, donde el número de personas ocupadas se redujo a una tasa anual del -2,3% anual, y a un tímido crecimiento de 0,5% anual de las personas ocupadas en los cultivos permanentes. No obstante, el número de empleados del sector pasaron de 1'723.353 en 1987 a 1'757.999 en el 2001, es decir un aumento de sólo 34.000 empleos en 15 años.

2. EMPLEO GENERADO POR LAS CADENAS AGRO-PRODUCTIVAS

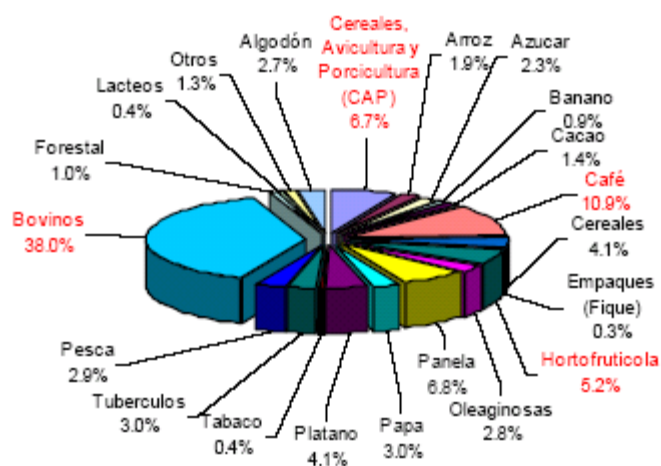
En el cuadro 1 se presenta el comportamiento de algunas cadenas agroproductivas, para el año 1999, que incluyen todos los productos registrados por el Ministerio de Agricultura en sus estadísticas, y los subsectores industriales incluidos en la EAM del DANE, que según los datos, están directamente relacionados con la transformación de los bienes agropecuarios.

Las cadenas productivas, esto es la suma de los eslabones agrícolas y agroindustriales, que más generaron empleo en Colombia en el año 1999 fueron en su orden, los bovinos (38%), el café (11%), la panela (6,8%), cereales-avicultura-porcicultura (CAP) (6,7%) y la hortofrutícola (5,2%), tal como se observa en el gráfico 1.

Cuadro 1. Empleo generado por cadenas Agroproductivas en Colombia.

CATEGORÍA (Contribución)
OBSERVATORIO DE COMPETITIVIDAD AGROCADENAS - COLOMBIA
EMPLEO GENERADO POR CADENAS AGROPRODUCTIVAS EN COLOMBIA (1999)

CADENA	CIIU	DESCRIPCION	1999	Part.(%) 1999	
EMPAQUES (FIQUE)		Fique	9,883	0,26%	
	32117	Hilado y tejido de fibras duras vegetales, incluye sacos para empaques.			
	32113	Desfibración y preparación, fueradel establecimiento agrícola, defibras duras vegetales.			
	32407	Fabricación de alpargatas.			
	32144	Fabricación de tapetes, alfombras y similares de fibras duras vegetales			
	32152	Fabricación de cordelería de fibras duras vegetales.			
		Subtotal Agricultura	9,883	0,26%	
		Subtotal Agroindustria			
		Subtotal	9,883	0,26%	
HORTOFRUTICOLA		Hortalizas	93,063	2,49%	
		Frutales	93,802	2,51%	
	31131	Envasado y conservación en recipientes herméticos de frutas,legumbres y otros vegetales.	1,017	0,03%	
	31132	Preparación y envase de jugos de frutas,legumbres y otros vegetales.	1,287	0,03%	
	31133	Preparación de frutas pasas.	57	0,00%	
	31134	Preparación y envase de mermeladas y jaleas.	244	0,01%	
	31135	Preparación y envase de encurtidos y salsas.	566	0,02%	
	31136	Preparación y envase de sopas,legumbres y otros vegetales.			
	31137	Deshidratación de frutas,legumbres y otros vegetales.			
	31138	Preparación y envase de sopas secas de legumbres y otros vegetales.			
	31139	Fabricación de otros preparados defrutas, legumbres y vegetales engeneral no clasificados antes.	670	0,02%	
	31194	Preparación de frutas glaseadas o cristalizadas.			
	31195	Preparación de almendras y nueces confitadas o saladas.	127	0,00%	
	31199	Preparación de frutas rellenas y productos de confitería no incluidos antes.	1,434	0,04%	
	31214	Producción de extractos y jarabes de frutas,cereales y otros vegetales	192	0,01%	
	31217	Fabricación de hielo y preparación de helados a base de frutas y concentrados.	1,042	0,03%	
	31321	Fabricación de mosto y vino de uvas	289	0,01%	
	31322	Fabricación de mosto y vino de frutas.	208	0,01%	
			Subtotal Agricultura	186,865	5,00%
			Subtotal Agroindustria	7,133	0,19%
		Subtotal	193,998	5,19%	
OLEAGINOSAS, ACEITES Y GRASAS		Ajonjolí	1,871	0,05%	
		Palma Africana	93,035	2,49%	
	31151	Producción de aceites y grasas vegetales sin refinar y de residuos de la extracción.	3,647	0,10%	
	31152	Extracción de aceites y grasas sinrefinar de pescado y otros animalesmarinos.			
	31153	Producción de sebo fundido no comestible sin refinar.			
	31154	Refinación de aceites y grasas vegetales, no incluye la hidrogenación.	3,253	0,09%	
	31155	Refinación de aceites y grasas de pescado y animales marinos, no incluye la hidrogenación.			
	31156	Fabricación de margerinas y grasas compuestas para cocinar.	1,767	0,05%	
	31157	Hidrogenación de aceites y grasas vegetales y animales, purificados o no.	503	0,01%	
	31159	Fabricación de productos similares no clasificados antes.			
		Subtotal Agricultura	94,906	2,54%	
		Subtotal Agroindustria	9,170	0,25%	
		Subtotal	104,076	2,78%	
PANELA		Caña Panela	252,284	6,75%	
	31182	Fabricación de panela.	713	0,02%	
		Subtotal Agricultura	252,284	6,75%	
		Subtotal Agroindustria	713	0,02%	
		Subtotal	252,997	6,77%	



FUENTE : Minagricultura, DANE. Cálculos Observatorio

Gráfico 1. Empleo generado por cadenas productivas en Colombia.

Estas cinco cadenas explican alrededor del 68% del total de empleo constituido por las cadenas agroproductivas más importantes para el país. En suma, durante el año 1999, estas Cadenas generaron 3'737.553 empleos directos, distribuidos en un 93% por la actividad agropecuaria y el restante 7% en la actividad agroindustrial relacionada.

Cuadro 2. Empleo generado por las cadenas agroproductivas en Colombia

TABLA 2. EMPLEO GENERADO POR LAS CADENAS AGROPRODUCTIVAS EN COLOMBIA 1999

Cadena	Agrícola	Agroindustrial	Total	Part.(%) 1999
BOVINOS	1,400,000	23,319	1,423,319	38.1%
CAFÉ	401,922	4,872	406,794	10.9%
PANELA	252,284	713	252,997	6.8%
CEREALES, AVICULTURA Y PORCICULTURA	238,115	11,171	249,286	6.7%
HORTOFRUTICOLA	186,865	7,133	193,998	5.2%
PLATANO	153,844		153,844	4.1%
CEREALES	117,807	34,690	152,497	4.1%
TUBERCULOS	112,650		112,650	3.0%
PAPA	109,182	2,999	112,181	3.0%
PESCA	104,815	3,882	108,697	2.9%
OLEAGINOSAS	94,906	9,170	104,076	2.8%
ALGODON	18,718	80,960	99,678	2.7%
AZUCAR	74,806	12,152	86,958	2.3%
ARROZ	65,188	4,468	69,656	1.9%
CACAO	49,741	1,481	51,222	1.4%
OTROS	35,217	13,514	48,731	1.3%
FORESTAL	9,400	28,361	37,761	1.0%
BANANO	34,543		34,543	0.9%
TABACO	14,153	1,182	15,335	0.4%
LACTEOS		13,647	13,647	0.4%
EMPAQUES (FIQUE)	9,883		9,883	0.3%
TOTAL	3,483,839	253,714	3,737,553	100.0%

FUENTE: Minagricultura, DANE. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

La cadena panelera en este año contribuyó con 252.997 empleos, de los cuales casi su totalidad correspondieron al cultivo de la caña panelera. No obstante, es necesario resaltar que existen más de 15.000 trapiches que elaboran panela y mieles en Colombia, la gran mayoría de ellos ocupan más de 10 empleados, por lo que las cifras de esta actividad pueden ser mayores a las reportadas.

En el 2002, en la cadena de la panela se generaron 333.687 empleos directos, de los cuales prácticamente su totalidad corresponden al cultivo de la caña panelera. No obstante, según FEDEPANELA existen más de 15.000 trapiches que elaboran panela y mieles en Colombia, cuya mayoría ocupan más de 10 empleados cada

uno, y por lo tanto, la Encuesta Anual Manufacturera no estaría cubriendo completamente el empleo generado en esta agroindustria.

Los renglones agrícolas que más empleos reportaron en el año 2004 fueron el café y la caña panelera, con 671.965 y 353.366 empleos directos generados, respectivamente, explicando entre los dos el 45% del empleo agrícola nacional en el último año.

3. MARCO LEGAL DE SALUD OCUPACIONAL EN COLOMBIA

Prácticamente no existen actividades y relaciones humanas y sociales que no sean susceptibles de ser reglamentadas. La relación de la salud con el trabajo tiene por ello una larga tradición de normas y reglamentos que intentan regularla y cuyos antecedentes se remontan a la historia misma de desarrollo de la medicina y a la preocupación humana por la seguridad.

Entre estas muchas normas, nos encontramos con dos leyes marcos que son las referencias constitucionales más claras de regulación de la relación de la salud en el trabajo, la Ley 9ª de 1979 y la Ley 100 de 1993, con su Decreto Ley 1295 de 1994 reglamentario de ésta en el tema de Riesgos Profesionales. Entre la aparición de una y otra se ha logrado un amplio marco legal, pero no suficiente en su aplicación que pueda cambiar las condiciones de salud y trabajo de la población laboral de nuestro país. Como marco de referencia legal en el área ocupacional de la industria panelera colombiana se presenta una recopilación de la normatividad existente en Salud Ocupacional en el País.

3.1 Ley 9ª de 1979: El Título III de la ley 9ª del 24 de enero de 1979 ofrece las Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Orientada especialmente a prevenir todo daño para la salud de las personas derivado de las condiciones de trabajo.

3.2 Resolución 2400 de 1979: Se constituye con el Estatuto de Seguridad Industrial y reglamenta las condiciones de higiene, orden y aseo en el lugar de trabajo. Especifica las normas generales sobre riesgos físicos, químicos, biológicos, fisicoquímicos, de

saneamiento ambiental básico y de manejo de residuos, y reglamenta las condiciones mínimas de maquinas, equipos, herramientas y procedimientos para brindar condiciones de trabajo saludables.

3.3 Resolución 2013 de 1986: Mediante esta resolución los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud reglamentan la organización y funcionamiento de los Comités de Higiene y Seguridad Industrial.

3.4 Resolución 1016 de 1989: Esta resolución emitida el 31 de marzo de 1989 reglamenta la organización, el funcionamiento y la forma del Programa de Salud Ocupacional. Es enfática en que la responsabilidad del diseño y ejecución del Programa es del empleador por la obligatoriedad; le es suya también de velar por la salud y la seguridad de los trabajadores a su cargo.

3.5 Decreto 614 de 1984: Determina las bases para la organización y la administración de la Salud Ocupacional en el país, creando un Plan Nacional de Salud Ocupacional que se ejecute en diferentes niveles

3.6 Decreto 1295 de 1994: Mediante este decreto se establece la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales creado a partir de la ley 100 de 1993. su objetivo principal es: Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora.

3.7 Decreto 1772 de 1994: Por este decreto se establecen los parámetros y mecanismos de afiliación al Sistema de Riesgos Profesionales, incluyendo monto de la cotización, procedimientos de autoliquidación, etc.

3.8 Decreto 1832 de 1994: Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales. Incluye el nombre de cada enfermedad y los trabajos con los que se asocia.

3.9 Decreto 1833 de 1994 : Este decreto determina la Administración y funcionamiento del Fondo de Riesgos Profesionales, creado para adelantar estudios, campañas y acciones de educación, prevención e investigación de los accidentes de trabajo y

enfermedades profesionales en todo el territorio nacional. Debe atender la prevención de las actividades de alto riesgo.

3.10 Decreto 1834 de 1994: Reglamenta la integración y el funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales constituido por un representante de las entidades administradoras de riesgos, por un representante de los **empleadores**, un representante de los trabajadores y representantes de las Asociaciones Científicas de Salud Ocupacional

3.11 Decreto 2644 de 1994: Con este decreto se expide la Tabla Única de para las indemnizaciones por pérdida de la capacidad laboral entre el 5% y el 49.99% y la prestación económica correspondiente.

3.12 Decreto 2100 de 1995: Contiene la Tabla de Clasificación de las actividades económicas que responde a su vez a la clase de riesgo en la cual se encuentra la empresa.

3.13 Decreto 1530 de 1996: Este decreto reglamenta diferentes aspectos del Sistema general de Riesgos Profesionales, entre otros_: *Con respecto a la cotización*, Con respecto a la muerte por ATEP, Con relación a las características y funciones de la ARP, Con relación a las empresas temporales

3.14 Decreto 16 de 1997: Contiene las pautas generales para la creación y el funcionamiento de la RED de comités de Salud Ocupacional en el país. La red está constituida por todos los comités seccionales y locales de salud ocupacional con el objeto de garantizar el funcionamiento del sistema general de riesgos profesionales, orientar y sistematizar la información y ofrecer la información para el funcionamiento de los Comités de Salud Ocupacional.

4. PARTICIPACION DEL TRABAJO EN LOS COSTOS TOTALES DE LA PRODUCCION DE PANELA.

Teniendo en cuenta los análisis realizados para el calculo de los costos, la mano de obra representa un renglón de basta importancia y de participación dentro del costo total para la producción de un kilogramo de panela.

Al examinar la estructura de costos con remuneración a factores, sobresale el influjo de los costos de la mano de obra (66.05%). Esto es obvio en un proceso con elevado componente del factor trabajo que se hace presente en cada una de las fases de la producción. Los costos de alquiler llegan al 21.52% del total de la remuneración de factores, siendo el alquiler de equipos (trapiches) el de mayor incidencia (14.3%), en tanto los insumos llegan al 12.43%, de los cuales mas de la mitad son insumos agroquímicos externos a las regiones productoras.

Cuadro. Estructura de costos de la panela de acuerdo con remuneración a factores

<i>CONCEPTO</i>	<i>PARTICIPACIÓN</i>
A. Mano de Obra Cultivo	11.59%
B. Mano de Obra Apronte	23.20%
C. Mano de Obra Molienda	31.26%
COSTO MANO DE OBRA (A+B+C)	66.05%
D. Alquiler de Animales	7.21%
F. Alquiler de Equipos	14.30%
COSTO DE ALQUILER (D+F)	21.52%
G. Insumos de la Región	5.06%
H. Insumos Externos	7.37%
COSTOS DE INSUMOS (G+H)	12.43%
COSTO TOTAL	100.00%

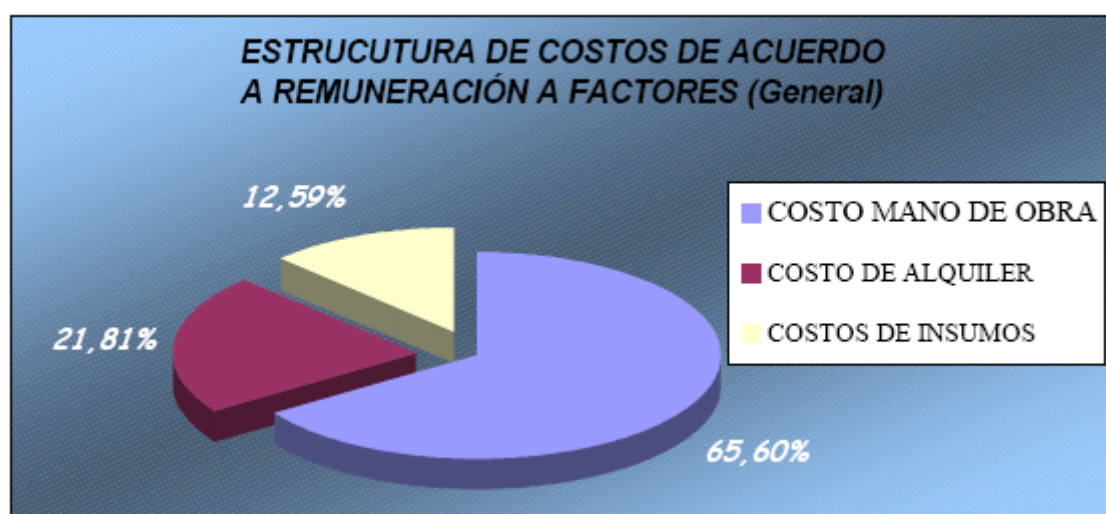


Gráfico 6. Estructura de costos en la agroindustria panelera de a cuerdo a remuneración.

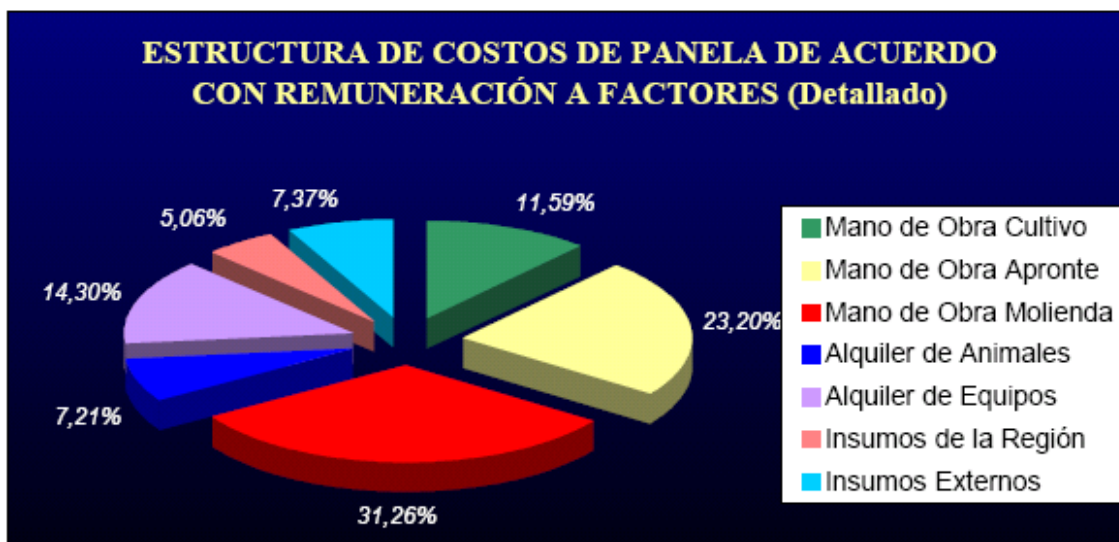


Gráfico 7. Estructura de costos de la panela de acuerdo con remuneración a factores.

Una estrategia de desarrollo de la cadena productiva debe examinar alternativas para la reducción de costos y elevación de la eficiencia en cada uno de estos factores. Así, en el concepto de mano de obra hay que estudiar formas asociativas de trabajo que permitan racionalizar los sistemas de contratación y remuneración. De igual forma es necesario sistematizar la experiencia del uso comunitario de trapiches que posibiliten un mayor y mejor uso de la capacidad instalada. Así mismo es indispensable transferir tecnología apropiada que privilegie el uso de insumos de tipo orgánico producidos en la región.

5. ESTRUCTURA OCUPACIONAL

En el caso de la agroindustria panelera, se presentan unas características particulares en cuanto a la estructura ocupacional, representadas en utilización intensiva de mano de obra en los trapiches, determinada por unas condiciones propias de su funcionamiento, constituida por aspectos tales como la jornada de trabajo, la división social de trabajo que se presenta.

Así, esta agroindustria se caracteriza por ser uno de los sectores agroindustriales que hace un uso intensivo de la mano de obra, presentándose unas formas de contratación específicas para el sector, ya que en términos generales la contratación de personal es por días para las labores de cultivo y por semanas

para las labores de trapiche (a excepción de la zona productora de Cundinamarca).

Así, a los trabajadores de cultivo se les contrata de acuerdo con el número de jornales requeridos para labores específicas tales como sembrar, abonar, controlar malezas, etc. Los trabajadores de molienda son contratados para realizar de igual forma labores propias de esta actividad, pero con diferencias en las formas de pago, que suelen ser discriminadas de acuerdo con la labor desempeñada, así, para los trabajadores de cultivo, el pago se hace conforme al tipo de arreglo que se haya establecido entre el dueño de la tierra y el jornalero, teniendo como punto de referencia el valor del jornal que se esté pagando en el momento en la zona.

En el caso de los trabajadores de trapiche, la contratación se realiza conforme a los días de duración de la molienda, así cuando en la zona se acostumbra a moler durante toda la semana, esta contratación abarca este periodo. Sin embargo el sistema de pago se hace de acuerdo con el número de cargas de panela producidas en la molienda (a destajo). El valor pagado a cada trabajador de trapiche por carga de panela varía entre \$600 y \$700 pesos, dependiendo de la jerarquía de la labor desempeñada dentro de la molienda. Adicional al pago a destajo, el trabajador de molienda, los de afuera (corte, alce y transporte, y silleros/ quienes amontonan la caña) y los de adentro (presero, hornillero, relimpiador, gaverero, bojotero, disponible y cocinera) recibe la alimentación durante el tiempo que esta dure y reciben 1 panela por día trabajo y 1 por noche trabajada.

La manera de concertar las labores y actividades específicas de cada puesto de trabajo se hace de palabra, sin que medie ningún documento escrito, solo en algunos casos (por ejemplo cuando el trabajador lleva un lapso de tiempo representativo trabajando en la misma unidad), se da un adelanto, sin que este llegué a representar garantía de la asistencia a la molienda.

De acuerdo con el análisis anterior, en las zonas paneleras de país, y especialmente en aquellas en se trabaja toda la semana para moler

aproximadamente unas 180 a 200 toneladas de caña, para producir de 200 a 250 cargas de panela; tales como la Hoya del Río Suárez, Nariño, Antioquia, Valle, se presenta la siguiente estructura ocupacional, en la cual además se hace referencia a las áreas y subáreas de las ocupaciones del cultivo.

Ocupación Específica	Área y Subárea ocupacional	Distribución del personal empleado por ocupaciones	Nivel ¹	Relaciones funcionales y ocupaciones significativas con otras áreas.
Labores de cultivo	761 Obreros de Producción Primaria y Extractiva	² Adecuación del terreno Preparación del terreno Implementación de riego y drenaje. Siembra. Mantenimiento. Cosecha	I I I I I I	Todas estas labores tienen relación directa con las actividades de producción de panela, ya que si estas labores son bien realizadas, se facilita el manejo de los jugos y mieles para la producción de panela de buena calidad. Su pago es por jornal diario, de acuerdo al fijado para la zona.
Labores de corte y alce (los de Afuera)	761 Obreros de Producción Primaria y Extractiva	Corte de la caña (8) Alzadores (8) Su número depende de la distancia del lote de corte al trapiche. Silleros (2)	I II I	Existe un cortero por un alzador, hasta más o menos un kilómetro de distancia del sitio de corte. Solo trabajan de día. Su pago es por día. Cada uno con dos mulas. Su desempeño depende del rendimiento de los corteros en esta labor. Solo trabajan de día. Su pago es por día. Recoger la caña suministrada por los alzadores y hacer los arrumes cerca del molino. Su labor depende de la eficiencia de los corteros y alzadores. Solo trabajan de día. Su pago

¹ De acuerdo con la importancia y reconocimiento social de las labores dentro de este sistema de producción, a las funciones desempeñadas, a la responsabilidad dentro del proceso, y al pago; se propone catalogar las diferentes actividades en tres niveles de importancia de menor a mayor: I, II, III

² Para estas labores de cultivo, el número de obreros a contratar por días, para una hectárea de caña, depende de los días que el dueño del terreno quiera emplear en esta labor. Por esta razón no se puede hacer una aproximación a un número de operarios, sino que el dato se tienen que contabilizar por jornales (ha) encontrando que para las labores de rocería se emplean 15 jornales, limpieza 5 jornales, arada 5 jornales, cruzada 3 jornales, Construcción de drenajes 5 jornales, preparación de semilla 5 jornales, siembra 18 jornales, aplicación correctivos 2 jornales, aplicación fertilizantes 4 jornales, control químico de malezas 4 jornales, control manual de malezas 25 jornales. Estos datos en las regiones planas de Colombia pueden variar por la utilización de tractor

				es por días.
Labores de molienda (Los de adentro)	921 Supervisores de Procesamiento. 961 Obreros y ayudantes de procesamiento y Fabricación.	Administrador o encargado de molienda (1)	III	Supervisa corte, alce, transporte, mantenimiento de equipos, suministro de insumos de molienda, consecución de obreros de molienda. Gana un diferencial con respecto a un trabajador de los de producción.
		Presero (3 o 4 Por molienda dependiendo de la capacidad de producción del trapiche)	II	Acercamiento de la caña al molino, introduce la caña al molino, sacan bagazo verde a la bagacera,
		Relimpiador (1)	III	Manejo de jugos, clarificación. Movimiento de jugos y mieles, ajustar el pH, maneja mieles hasta temperatura de punteo. Gana un porcentaje de 8% a 10% más que el resto de personal de producción, por la responsabilidad que tienen dentro del proceso, ya que maneja la calidad, color, grano, entre otros aspectos.
		Hornillero (1)	III	Suministrar el bagazo, mantener la combustión en la hornilla, mantener las temperaturas requeridas en el proceso de manera constante. Gana un porcentaje de 8% a 10% más que el resto de personal de producción, por la responsabilidad que tiene de mantener la hornilla en funcionamiento óptimo.
		Bojotero de bagazo seco (1)	II	Llevar el bagazo seco de las bagaceras hasta la hornilla. Gana por carga o caja de panela producida.
		Tolinchero o tolinche (1)	II	Batido y moldeo de la panela. Gana por carga o caja de panela producida.

		Empacador (1)	II	Empaque y llevar a bodega la panela. Gana por carga o caja de panela producida.
		Disponible (1)	II	Reemplaza la relimpiador, al hornillero y al bolinche. Gana por carga o caja de panela producida.
		Cocinera (1)	II	Encargada durante 24 horas de elaborar las comidas para los operarios de molienda. Gana por carga o caja de panela producida.

6. CLASIFICACION DE LAS OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL C.N.O (CLASIFICACION NACIONAL DE OCUPACIONES).

En principio es importante aclarar que la clasificación nacional de ocupaciones (C.N.O) es la organización sistemática y ordenada de las ocupaciones presentes en el mercado laboral colombiano. Su propósito es servir como herramienta eficaz de recolección, consolidación y divulgación de información estadística ocupacional, útil para el análisis del mercado laboral y el apoyo a la planificación, formulación e implementación de políticas de empleo, educación y calificación del recurso humano. Es importante su contribución para el diseño e implementación de sistemas dinámicos de información que soporten y optimicen la intermediación laboral y el encuentro oportuno y efectivo entre la oferta y demanda laboral; así como para la implementación de servicios de orientación ocupacional. Igualmente resulta fundamental el aporte de la Clasificación Nacional de Ocupaciones para el Propósito de normalizar el lenguaje ocupacional entre empleadores, trabajadores y entidades de capacitación, que facilite y mejore la operación organizada y ordenada del mercado laboral.

Teniendo como marco de referencia este sistema, a continuación se hará una breve descripción de las actividades y ocupaciones del sector de la panela, de acuerdo con la clasificación propuesta por dicho sistema:

De acuerdo con este sistema, las áreas de desempeño definidas como el campo de actividad productivo, a su vez definido por el tipo y naturaleza de trabajo que es desarrollado. Considerando además otros factores adicionales al tipo de trabajo como las áreas de conocimiento que se requieren para el desempeño y la industria donde se encuentra el empleo; encontradas en el sector productivo que nos compete son:

6.1. FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN.

Contiene ocupaciones propias de la provisión de servicios financieros, de crédito, seguros e inversiones; la provisión de servicios administrativos o de apoyo en

oficina. Con frecuencia, las ocupaciones de niveles de cualificación A y B, requieren generalmente programas de educación específicos. Algunas ocupaciones del nivel B pueden también proveerse con trabajadores con vasta experiencia en ocupaciones administrativas relacionadas.

En esta área de desempeño encontramos a los mayordomos de campo, quienes presentan un nivel de estudios de bachillerato o tecnológico.

De igual forma caben dentro de esta área el administrador de molienda, quien de igual forma y proveniente de su experiencia, ejecuta actividades relacionadas con la consecución y administración de personal, compra de insumos, y es el responsable del mantenimiento de los equipos durante la molienda.

Para la selección de estos dos trabajadores, se tiene en cuenta además de su preparación y conocimiento del sector, la experiencia, y otras características entre las que se pueden contar la honestidad y responsabilidad y su estilo de “administración”, que incluye el trato al personal bajo su mando.

Dentro del sistema C.N.O estos tipos de administración pueden ser codificados por el código 722 que corresponde a Supervisores de Agricultura, Pecuaria y Silvicultura y 921 Supervisores de Procesamiento.

6.2. CIENCIAS NATURALES, APLICADAS Y RELACIONADAS:

Contiene ocupaciones profesionales y técnicas que se caracterizan fundamentalmente por la investigación, desarrollo de las matemáticas y las ciencias naturales y su aplicación en áreas como la ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines. Las ocupaciones de esta área requieren generalmente de educación superior o técnica en una disciplina científica determinada. La progresión desde ocupaciones del nivel B hacia ocupaciones en el nivel A solo es posible mediante la acreditación de estudios formales.

En esta área y según la estructura del C.N.O, se encuentran los ingenieros

agrónomos, quienes hacen las veces de asesores y realizan actividades de acompañamiento específico para las labores de cultivo, catalogados así:

Ocupaciones en ciencias naturales, aplicadas y relacionadas. Área Ocupacional

21. Ocupaciones profesionales en ciencias naturales y aplicadas

212 Profesionales en ciencias naturales

2123 Expertos Agrícolas y Pecuarios

Para el caso del desempeño específico del Agrónomo en relación con el sector panelero, se puede afirmar que este profesional desarrolla actividades de asesoría como experto agrícola, pues es quien da las recomendaciones para definir el tipo de variedad a sembrar, el sistema de siembra, la pertinencia o no de realizar análisis de suelos, interpretación de los análisis de suelos, control de la elaboración de drenajes y demás actividades propias de la siembra, tales como el seguimiento del crecimiento del mismo.

6.3. EXPLOTACIÓN PRIMARIA Y EXTRACTIVA:

Contiene ocupaciones dedicadas con exclusividad a la explotación y extracción de minerales, petróleo y gas, producción agrícola, pecuaria, pesquera y explotación forestal. Algunas de estas ocupaciones requieren salidas de programas de entrenamiento y capacitación y muchas se caracterizan por el entrenamiento en el trabajo y por el progreso a través de la experiencia.

En esta área se encuentran casi la mayoría de las ocupaciones del cultivo, corte, alce y transporte de la caña. A nivel de campo, las funciones y actividades desarrolladas se aprenden por la experiencia, según la información recopilada, ninguno de estos operarios ha recibido capacitación en relación con el área ocupacional.

Dentro del C.N.O estas ocupaciones se encuentran en el área ocupacional 76, correspondiente a obreros de la actividad primaria y extractiva, código 761, correspondiente a Obreros de Producción Primaria y Extractiva, para ser finalmente codificados con el código 7613 correspondiente a Obreros

Agropecuarios.

En el caso de las ocupaciones específicas de la producción de panela, reconocidas “Como de Adentro”, se requiere de un proceso de aprendizaje más especializado para todo el conjunto de trabajadores. Encontrándose incluso más nivel de responsabilidad y especialización dentro de ellos, como en el caso del hornillero y relimpiador, pues es en estos dos cargos en quien recae la responsabilidad de la calidad de la panela, derivada del manejo eficiente de los jugos, del proceso de ajuste del ph, y mantenimiento adecuado del calor de combustión. Sin embargo a pesar de estas condiciones y de estar ubicados estos dos puestos en un nivel III dentro de todo el proceso, su perfil ocupacional solo requiere el adiestramiento y conocimiento de las actividades a desarrollar.

Dentro del C.N.O estas ocupaciones se encuentran catalogadas en la misma área de los trabajadores de cultivo y los de corte alce y transporte, pero debido a su especialización, les corresponde el código 961 Obreros y Ayudantes de Procesamiento y Fabricación.

6.4. OPERACIÓN DE EQUIPOS, DEL TRANSPORTE Y OFICIOS

Comprende ocupaciones de la construcción, contratistas, operadores de equipo de transporte y equipo pesado, mecánicos, electricistas, instaladores de redes eléctricas y de comunicaciones y los oficios universales como carpinteros, sastres, plomeros, tapiceros y zapateros.

La mayoría de los oficios de esta área requieren haber cumplido un programa de aprendizaje, cursos de capacitación combinada con entrenamiento en el trabajo.

El ascenso hasta supervisor o contratista es viable a través de la experiencia.

(Hay poca movilidad entre ocupaciones de esta área debido a la especificidad de cada una y a los requisitos de aprendizaje, entrenamiento o licencias requeridas para su desempeño.)

Para el caso específico del sector panelero, dentro de esta categoría se

encuentra la siguiente clasificación de ocupaciones, las cuales serán descritas más adelante en el capítulo, otras ocupaciones relacionadas con el sector.

- 831 Ajustadores de Máquinas-Herramientas y Ocupaciones Relacionadas.
8311 Ajustadores de Maquinas-Herramientas
- 832 Ocupaciones en Electricidad y Telecomunicaciones. 8321 Electricistas Industriales
- 839 Otros Mecánicos. 8394 Mecánicos de Otros Pequeñas Máquinas y Motores

7. NIVEL DE CUALIFICACIÓN

Definido generalmente por la complejidad de las funciones, el nivel de autonomía y responsabilidad de la ocupación en relación con otras y por consiguiente la cantidad, tipo y nivel de educación, capacitación y experiencia requeridos para su desempeño. Es importante señalar que los niveles de cualificación no se refieren a la enunciación de una posición o prestigio socioeconómico sino que más bien se orientan a precisar los requisitos de ingreso presentes en una ocupación.

En este sentido, el nivel de calificación encontrado para el sector se ubica en el nivel D, según el cual, las funciones de estas ocupaciones generalmente son sencillas y repetitivas, se refieren al desempeño de actividades fundamentalmente de carácter físico y exigen un alto nivel de subordinación, la experiencia laboral no es requerida o en el mejor de los casos es mínima; se requiere, por lo general, el mínimo de educación permisible.

Tanto las ocupaciones de cultivo como las del proceso de producción de panela, no requieren de procesos de cualificación certificados, pues los conocimientos y destrezas para las labores son aprendidos por la experiencia, muchas veces transmitidos de padres a hijos y en otras oportunidades aprendidos después de un proceso de rotación por diferentes puestos de trabajo del sector, ubicándose finalmente el operario en aquel con el que mejor se identifica y para el que muestra mejor desempeño.

De igual manera, estas ocupaciones y oficios del sector, requieren de gran esfuerzo físico y muestran altos niveles de subordinación hacia los administradores y capataces o mayordomos de campo y administradores de molienda.

En un nivel de cualificación A se encuentran otras ocupaciones relacionadas con el sector, tales como la del ingeniero Agrónomo, requiere generalmente haber cumplido un programa de estudios universitarios o a nivel de postgrado.

De igual forma se encuentran en el nivel Nivel C, las ocupaciones identificadas como mayordomo o administrador de campo, y administrador de molienda. Teniendo en cuenta que las funciones de estas ocupaciones combinan actividades físicas e intelectuales, en algunos casos variadas y complejas, con algún nivel de autonomía para su desempeño; por lo general se requiere haber cumplido un programa de aprendizaje, educación básica secundaria más cursos de capacitación, entrenamiento en el trabajo o experiencia.

8. CATALOGACION DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES EN EL CULTIVO DE ACUERDO CON LAS FUNCIONES Y OCUPACIONES EN ESTA ETAPA.

El trabajo del establecimiento o siembra de la caña se extiende en el tiempo y cada una de sus fases o procesos requiere de una inversión de tiempo considerable que en algunas regiones del país se han convertido en especialidades del campesino que se describen a continuación.

Las ocupaciones aquí relacionadas y según el C.N.O son catalogadas como ocupaciones de la explotación primaria y extractiva, en el área ocupacional 76, correspondiente a obreros de la actividad primaria y extractiva, 761 Obreros de Producción Primaria y Extractiva; se justifica esta catalogación en cuanto este tipo de personal no requiere de ningún tipo de especialización para el desarrollo de las labores, tampoco se requiere de un nivel de escolaridad.

8.1 ADECUADOR DE LA TIERRA

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 761

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBRERO DE PRODUCCION PRIMARIA

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: I

NIVEL DE ESCOLARIDAD. Primaria

Se refiere a la preparación del terreno para la siembra. Se debe remover con azadón todo el terreno que se va a cultivar y dejar listos los surcos de distribución del cultivo, de manera que garantice la fijación de la semilla y de la planta posterior, el drenaje e hidratación de la tierra y el mejor aprovechamiento del riego y del espacio. Son tareas de este proceso:

- Picar y mover la tierra
- Limpieza y definición del área
- Labranza o rastreado
- Construcción de drenajes y desagües
- Corrección del pH del suelo

Esta labor la desarrolla un hombre que aprendió a cultivar la tierra y al cual nunca se le ha dado capacitación, aprendió su oficio por tradición cultural de la región, o por que su padre le enseñó o por que esta fue su única oportunidad de vincularse al mercado laboral.

Para su ejecución se utiliza principalmente el azadón grande que requiere para su uso buena fuerza en espalda y miembros superiores y mucha estabilidad en tronco inferior y piernas.

En este proceso se permanece de pie en semiflexión de piernas y con movimientos repetitivos de flexo-extensión de tronco y de hombro, además se camina por todo el terreno.

En algunos cultivos de caña del país, principalmente en la Hoya del Río Suárez, se comienza a ver este proceso mecanizado por medio de tractores.

Si bien es cierto que hay que partir del hecho cultural propio de la idiosincrasia del pueblo colombiano en el sentido de estigmatizar al campo y verlo como “aquello que es menos que la ciudad” lo cierto es que este trabajador del agro ha empezado a cualificarse en pequeña medida. Hoy en día su perfil educativo ha mejorado en escalas mínimas. Así que no resulta extraño encontrar dos o tres bachilleres dentro del grupo de campesinos que trabajan en una molienda.

Sin embargo, en esta labor de adecuar la tierra no se exige ningún nivel educativo específico. Es probable que entre los candidatos a esta clase de oficios se den algunos grados de educación primaria cuando no se da el caso de estudios de primaria completos.

Parte de la adecuación del terreno puede darse en un primer nivel de ROSERÍA donde se usan métodos manuales y herramientas como el hacha y el machete. También se puede utilizar la guadaña.

No se exigen estudios de ninguna índole. Los riesgos: que le caiga al obrero raso un palo encima o que se corte con el machete.

Al GUADAÑADOR se le exige en cambio que conozca su herramienta al menos. Los riesgos de este operario están relacionados con su herramienta de trabajo y pueden darse por coger una piedra “mal cogida” o porque se le rompa la cuchilla. Hacen parte también de este proceso de “Arreglo o adecuación de tierras” algunas otras labores complementarias como la limpieza del lote, el arado, que puede ser mecanizado o mediante yuntas de bueyes, el surcado, que también puede ser manual o con bueyes. En esta misma fase entra la aplicación de correctores o enmiendas a ese surcado y el acarreo de las semillas y la siembra de las mismas.

Antes, no obstante, de tocar el tema de las semillas conviene señalar que estos primeros pasos no se dan de una manera estandarizada para todos los terrenos. En ciertas ocasiones podría darse la circunstancia de que hay que hacer levantamientos topográficos o labores de nivelación pero todo depende de precisar qué clase de terreno es el que estamos preparando.

Para el caso del arado mecanizado los riesgos que asume un tractorista son mínimos y dependen en mucho de la topografía de terreno. Si se da el caso de tener que trabajar sobre terrenos pendientes el tractorista podría tener el riesgo de que la máquina se le pare y se le venga encima.

El nivel educativo ocasionalmente es superior al promedio de los demás obreros y no es extraño que muchas veces sea bachiller este tractorista.

Para el caso del arado con bueyes tenemos la figura del ARADOR O GAÑÁN. Su nivel educativo rara vez está por encima de los estudios primarios. Tampoco se le exigen.

En cuanto a sus riesgos: una patada de un buey. Que al “enyugarlo” –en el caso de los bueyes resabiados- éste los golpea con su cabeza o arrastre a los Gañanes con sus implementos.

También se prepara el suelo con el procedimiento de una LABRANZA MÍNIMA.

En esta circunstancia se necesitan la pica y el azadón para abrir el surco.

El nivel educativo exigido es mínimo para este caso de obrero raso.

Los riesgos también son pocos: de vez en cuando algún machetazo.

8.2 ABONADOR

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 761

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBRERO DE PRODUCCION PRIMARIA

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: I

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Esta tarea consiste en dar nutrientes externos al terreno. Incluye una tarea que depende del sembrado y la técnica requerida. Se denomina aporcar y consiste en cubrir con tierra el abono dispuesto. Se aplican productos naturales como la gallinaza, fosforita, cal y otros químicos en algunos casos, principalmente. Esta disposición se hace con la mano y la tarea de aporcar se hace con azadón.

En este proceso se permanece de pie en semiflexión de piernas y con movimientos repetitivos de flexo-extensión de tronco y de hombro, además se

camina por todo el terreno en la labor del Abonado , también se corre el riesgo de intoxicación cuando se manejan productos químicos.

8.3 SEMBRADOR

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 761

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBRERO DE PRODUCCION PRIMARIA

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: I

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

La siembra de la caña tecnificada, generalmente se hace en todo el país por el sistema de chorrillo que consiste en adecuar la semilla y dejar la caña o vara de caña dispuesta para luego integrarla con el suelo en surcos previamente realizados.

Aparte del sistema de chorrillo que hemos señalado también está el de mateado con preparación manual y utilizando el azadón y la pica, labor que se hace en las regiones de menor desarrollo en el cultivo de la caña.

Quien realiza este trabajo hace movimientos más forzados, que se convierten en repetitivos al tener que hacerlo en toda el área de cultivo. Son sus tareas de esta actividad:

- Elaboración de eras, camas u hoyos
- Transportar la semilla
- Distribuir la semilla
- Siembra de la Semilla

No obstante el sistema o procedimiento de siembra de la caña panelera depende del grado de tecnología que se utilice y que a su vez puede estar limitada por la topografía del terreno.

El nivel educativo sigue siendo mínimo y rara vez supera al de los tradicionales estudios incompletos de primaria.

El principal riesgo que se presenta en esta labor es de luxaciones en la espalda y miembros superiores e inferiores.

De acuerdo con el cálculo de costos, para el establecimiento de una hectárea de caña, la mayor utilización de mano de obra se da en la siembra con un valor del 45% del total de jornales, teniendo en cuenta que en promedio para el establecimiento de esta hectárea se requieren entre 18 y 21 jornales.

8.4 CONTROLADOR DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 761

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBRERO DE PRODUCCION PRIMARIA

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: I

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Esta tarea es más conocida entre los campesinos como “Regar” y se refiere a hacer los riegos con plaguicidas para evitar plagas y enfermedades. Este proceso incluye:

- Seleccionar los químicos
- Hacer las mezclas
- Preparar la máquina fumigadora
- Regar el cultivo

Incide negativamente en la salud del campesino porque los químicos utilizados son de alta toxicidad y genera cuadros agudos significativos de dificultad respiratoria.

El contacto con los químicos se hace por la vía aérea. Por encontrarse libre en el ambiente una vez es aplicado y por la vía dérmica en el contacto directo tanto en el momento de la mezcla y el almacenamiento como en el momento del riego en que se dispersa y la dirección del viento influye en la dirección que toma el riego.

Como esta actividad se realiza de pie y caminando cargando la máquina fumigadora, realizando giros suaves del tronco para dirigir el riego, también se convierte en una actividad desgastante en tanto que es un esfuerzo persistente que no supera la capacidad de carga de la persona pero que se hace durante períodos prolongados y en toda la extensión del terreno y que físicamente ya toma un mayor costo de esfuerzo.

Igualmente hay que recordar que el esfuerzo físico incrementa la frecuencia de la respiración y la intensidad de la inspiración, factores que hacen que se incremente el riesgo de intoxicación por facilitar el ingreso a la vía respiratoria de los químicos que se volatilizan en el riego.

El hecho de saber que se está manipulando una sustancia tóxica y de que se debe ser cuidadoso también incrementa la carga psíquica.

En los campesinos ya se reconoce a los agroquímicos como factores peligrosos. Sin embargo, se entiende que es natural o necesario el contacto con ellos en el trabajo. Por lo tanto, el factor de estrés es evidente en el caso en que se dan signos de intoxicación.

El FUMIGADOR como se conoce en el medio a este trabajador porta por lo general algunas máscaras que en teoría lo protegen. Sucede sin embargo que dado que el trabajo es de naturaleza física y hay que estar siempre avanzando y contorsionándose, como se dijo antes, el nivel de oxigenación se incrementa y no resulta raro que algunos de estos fumigadores terminen con problemas relacionados con la falta de oxígeno, es decir, en trance de asfixia.

El nivel educativo sigue girando alrededor de los estudios primarios.

Los riesgos se relacionan con las enfermedades respiratorias acabadas de enunciar. A veces no es tanto el peligro que se ocasiona cuando el caso es por una inhalación ocasional sino cuando se da por acumulación de componentes químicos nocivos. Hay sustancias que permanecen en el tracto respiratorio y su toxicidad está relacionada con la acumulación de sustancias químicas tóxicas de

las que el organismo no puede desprenderse fácilmente.

8.5 CONTROLADOR DE MALEZAS

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 761

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBRERO DE PRODUCCION PRIMARIA

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: I

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Se refiere a arrancar las malezas que crecen alrededor de los surcos del cultivo. No sobra recalcar que la proliferación de éstas puede afectar hasta en un 60% los rendimientos del cultivo en mención. Además, por paradójico que pueda parecer, el control que se ejerce contra estas malezas es, por lo general, deficitario.

Este se define en todo caso, para los obreros manuales o rasos, como un proceso mecánico porque debe repetirse varias veces mientras se desarrolla el cultivo, desde la siembra hasta que se coseche.

Tiene este obrero una sola tarea que es la de arrancar la maleza y se deja lo arrancado al lado de los surcos para que sirvan luego de abono natural al descomponerse.

Implica una posición constante de flexión de miembros inferiores y de espalda alta, media y baja con movimiento suave pero repetitivo en miembros superiores. No hay por lo general una herramienta para esta tarea que se realiza sólo con la mano.

A pesar de lo anterior, tradicionalmente el control de las malezas se da de tres formas que se van articulando entre sí. Con lo anterior nos estamos refiriendo al control manual, al control mecánico y el control químico.

El control manual, (al que hemos estado haciendo referencia), lo realiza un obrero raso, aun cuando con algún grado de destreza, y con dos herramientas

básicas para ciertas circunstancias esporádicas que son el azadón y el machete.

Su nivel de preparación lo da más el ingrediente cultural de la región que algún grado de escolaridad; al igual que sucede en otros casos ya señalados antes y que no van más allá de los estudios primarios.

El control mecánico, cuando las circunstancias lo permiten, se da por la figura del guadañador y los riesgos son los mismos que se dan en el nivel del operario de esta máquina y ya señalados cuando hicimos referencia a los distintos operarios que trabajan en la adecuación del terreno.

Se exige, repetimos, algún grado de habilidad en el manejo del artefacto o máquina y los niveles de escolaridad no van más allá de la primaria.

El tercer nivel de control de malezas es el químico. Surge otra vez la figura del fumigador y sus riesgos son los mismos que antes señalábamos. Si bien es cierto que los herbicidas de esta categoría pertenecen al nivel 3, o de riesgo inferior, no por esto los herbicidas que se esparcen dejan de tener los mismos riesgos que hicimos ya notar en el aparato respiratorio.

Los primeros síntomas de riesgo se pueden evidenciar por casos de tos recurrente debido, ya lo decíamos, a la aspiración del aire contaminado con algunas de estas sustancias químicas. Se aconseja hacer la fumigación contra la corriente de aire y de preferencia en horas de la mañana. Parte de los riesgos que se asumen en el desempeño de esta labor es que casi nadie cumple con estas medidas preventivas.

Quizás no sea otro nivel de control pero hay especialistas en el tema que sugieren que habría también el control cultural de las malezas haciendo referencia a la serie de actividades ejercidas por el mismo cultivo en este caso de la caña sobre las mencionadas malezas y que se pueden propiciar dentro del entorno por todo el conjunto de las actividades desplegadas en la preparación de los suelos, el uso de las buenas semillas, la fertilización y el riego entre otros.

8.6 AGRONOMO ASESOR DE LA SIEMBRA

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 212

Área Ocupacional 21

2123 Expertos Agrícolas y Pecuarios

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: EXPERTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: III

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Profesional Universitario o Técnico Agrícola

Es el profesional experto en el cultivo de la caña que hace el acompañamiento técnico al desarrollo del cultivo, que estudia la característica del suelo y las condiciones ideales sobre las que debería hacer el cultivo, generalmente esta actividad la hace un agrónomo o técnico agropecuario, sus principales acciones son.

- Leer e interpretar el estudio de suelos.
- Hacer el plan de fertilización.
- Programar las actividades culturales alrededor del cultivo.
- Prestar asistencia técnica durante el desarrollo de la plantilla y las socas.

El principal riesgo en el desarrollo de esta actividad, caídas, cortadas, picaduras de animales ponzoñosos.

9. LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES EN EL CORTE, ALCE Y TRANSPORTE DE LA CAÑA, DE ACUERDO CON LAS FUNCIONES Y OCUPACIONES DE ESTA ETAPA.

El corte, alce y transporte comprende, como su nombre lo indica, las labores desarrolladas por los corteros y alzadores, presentándose una estrecha relación entre el trabajo de estos dos trabajadores, pues de la eficiencia del cortero depende el trabajo y el número de viajes que hagan los alzadores. Además es de considera que la eficiencia ocupacional en las labores de alce están estrechamente relacionadas con la distancia del sitio de corte hasta el trapiche. Esta distancia también incide en el número de alzadores a contratar.

De igual forma que para las actividades de cultivo, las ocupaciones aquí relacionadas y según el C.N.O son catalogadas como ocupaciones de la explotación primaria y extractiva, en el área ocupacional 76, correspondiente a obreros de la actividad primaria y extractiva, 761 Obreros de Producción Primaria y Extractiva; se justifica esta catalogación en cuanto este tipo de personal no requiere de ningún tipo de especialización para el desarrollo de las labores, tampoco se requiere de un nivel de escolaridad representativo.

9.1 EL CORTERO

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 761

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBRERO DE PRODUCCION PRIMARIA

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: I

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Implica, cortar con machete la caña cuando se encuentra en óptimo estado de maduración. En caña para panela se utilizan dos sistemas de corte: el primero es conocido por entresaque o desguíe y el segundo, por corte por parejo.

En el corte por entresaque se recolectan las cañas maduras dejando en el campo las inmaduras. Este sistema lo utilizan los pequeños productores que acostumbran el sistema de siembra mateado.

En el corte por parejo es el que se usa en cultivos tecnificados, el *cortero* deberá cortar siguiendo la tradición de hacerlo dentro de unas medidas específicas que oscilan entre los 80 centímetros y el metro con veinte (1,20 cms). Una vez cortada la caña se lleva hasta un patio que se llama *cañatero*.

En el *cañatero* esperan la carga dos *amontonadores*, hasta esta etapa del proceso tradicionalmente clasifican estas labores como “trabajadores de afuera”

En estas labores donde se requiere fuerza y destreza física se acostumbra, desde épocas ancestrales, seguir con las mismas rutinas y costumbres que dejaron los abuelos de los abuelos y que nadie se atreve a cuestionar. Por

ejemplo: debe existir un *alzador* por cada dos mulas. La misma proporción se usa para el *cortero*. Las mulas a su vez deberán transportar 12 arrobas en cada viaje.

En el *cañatero* estarán esperando dos *amontonadores* si la cantidad de mulas en actividad no rebasa la cifra de las doce. A estos *amontonadores* también se les suele conocer con el nombre de *silleros* y buena parte de su labor consiste en arrumar la caña lo más cercas posible de la *prensa* o *molino*.

El esfuerzo que se hace en esta actividad es la flexión permanente del brazo y golpeo permanente de la mata de caña mediante la posición de columna doblada para hacer el corte en la base de la caña con movimientos de repetición de la flexión del tronco y el movimiento del brazo: la actividad permite tener momentos de trabajo vertical lo cual se convierte en una posición de descanso.

Uno de los riesgos latentes cuando se usa el machete es cortarse con el.

El nivel educativo de los corteros sigue siendo el característico en esta clase de labores y no va más allá de la primaria.

Según cálculos realizados por CORPOICA CIMPA, se observó que en promedio por hora de trabajo de un cortero se obtienen 297 kg de caña, con un rango que va desde 225 hasta 456 kg de caña movidos por hora efectiva de trabajo de cada cortero.

9.2 EL ALZADOR

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 761

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBRERO DE PRODUCCION PRIMARIA

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: II

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Es la persona que alza la caña y se vale de una yunta de mulas, es el encargado de recoger la caña, ponerla sobre el angarillado y llevarla hasta el molino.

Esta dura actividad física se centra en el esfuerzo permanente de la columna vertebral por esta permanente flexión, su trabajo implica permanente esfuerzo en los brazos y piernas por lo que requiere gran destreza y agilidad para hacer esta labor, corre además el riesgo de sufrir las cosas de las mulas, insolación, dislocaciones y luxaciones en los miembros y columna vertebral.

El promedio de alce según investigaciones realizadas por CORPOICA CIMPA, fue de 307 kg de caña movida por cada hora de alzador y con un índice de 9.2 viajes por cada tonelada de caña transportada. La distancia promedio de corte para sustentar estos datos, es de 885 metros con una variación entre 160 y 1.600 metros. La distancia promedio movida por tonelada de panela fue de 151 km/t de panela

9.3 EL ARRUMADOR O SILLERO

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 761

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBRERO DE PRODUCCION PRIMARIA

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: I

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Son las personas que esperan la caña en el cañatero o patio aledaño al molino, sus funciones principales son:

- Ayudar al descargue de las mulas.
- Acercar la caña al molino
- Arrumar la caña en forma ordenada.
- Limpiar el patio de la hojarasca.

Esta actividad física se centra en el esfuerzo permanente de la columna vertebral por esta permanente flexión, su trabajo implica esfuerzo en los brazos y piernas por lo que requiere gran destreza y agilidad para hacer esta labor, corre además el riesgo de sufrir las cosas de las mulas, dislocaciones y luxaciones en los miembros y columna vertebral.

En relación con esta ocupación, se han observado dos tipos de manejo de la caña en el cañatero. En algunos trapiches y según las costumbres de las zonas (independiente del tipo de hornilla), se emplean silleros o “apilacañas” únicamente con el fin de recibir la caña de las mulas y encarrarla en el cañatero. En otros, en cambio los silleros tienen una labor adicional: Administrar caña al preñero en el molino de forma ordenada para facilitar la extracción del jugo. En trapiches donde no se emplea sillero, uno de los preñeros desarrolla esta labor.

El rendimiento del trabajo de una hora sillero o “apilacaña”, (es decir en la labor de recibir la caña de las mulas), es ligeramente superior en los trapiches con tecnología, por ejemplo los tipo CIMPA, (4%) sobre los tradicionales, por cuanto es mayor la afluencia de caña al trapiche para satisfacer la capacidad de la hornilla. Es decir que la mayor exigencia redundará en mayor productividad de la mano de obra.

Según cálculos realizados por CIMPA, el promedio de caña manipulada por hora del trabajo del sillero está en el orden de los 587 kg.

Para poder satisfacer la demanda de caña durante la noche, se debe tener una reserva y por lo tanto se debe almacenar un excedente a partir del apronte y luego durante cada día para ser movilizado de nuevo cuando se requiera.

10. LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES EN EL PROCESO DE ELABORACION DE LA PANELA

10.1 EL ADMINISTRADOR DE LA MOLIENDA

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: SUPERVISORES DE PROCESAMIENTO

921 SUPERVISORES DE PROCESAMIENTO.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: SUPERVISORES Y OCUPACIONES TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y FABRICACIÓN.

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: III

NIVEL DE ESCOLARIDAD: SECUNDARIA, TÉCNICA O TECNOLÓGICA.

El *patrón o administrador de la molienda* deberá tener la habilidad para alistar todos los implementos que luego se van a requerir.

- Alistamiento de la maquinaria o molino
- Engrase de los mismos
- Lavado de calderas y fondos y limpieza de la hornilla
- Consecución del personal de la molienda en cada uno de sus puestos de trabajos.
- Compra de los insumos que se van a requerir en el proceso.

Su deber es estar pendiente de los repuestos que pueda requerir el molino en cualquier momento, que si hay motores diesel que no les falte el agua, etc. También debe llevar las cuentas de la panela que se produce, en general es el encargado de hacer la coordinación de la molienda. Lleva las cuentas de producción y lo rendimientos de las cañas según los lotes de siembra etc. El principal riesgo es sufrir quemaduras, resbalones, luxaciones y contaminación por ruido y humo.

10.2 EL PRENSERO

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 961

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBREROS Y AYUDANTES DE PROCESAMIENTO.

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: II

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Es el obrero encargado de alimentar el molino y mantener la molienda, la producción de jugos y la calidad del trabajo mecánico de los molinos.

Sus principales responsabilidades son las siguientes:

- Alimentar el trapiche
- Sacar los excedentes de bagazo en el trapiche
- Dosificar el molino

- Hace el mantenimiento mecánico de los molinos tales como lubricación y ajuste de masas.

El principal riesgo en esta labor es la amputación de algunos de sus miembros superiores, caídas, golpe en los miembros superiores y chuzones en los ojos por movimiento de la caña.

El trabajo de los preneros debe estar coordinado o en concordancia con el trabajo de los silleros, pues se ha observado que tanto el rendimiento humano como la capacidad de la molienda están por debajo en un 8% en los trapiches tradicionales con respecto a los trapiches con tecnologías más avanzadas.

El promedio total encontrado para los preneros es de 366 kg de caña prensada por hora de trabajo, con una variación entre 171 y 477 kg de caña prensada por hora de trabajo.³

10. 3 EL RELIMPIADOR O PUNTERO

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 961

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBREROS Y AYUDANTES DE PROCESAMIENTO

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: III

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria o Bachiller o Técnico Agropecuario

Es la persona encargada monitorear la calidad del producto panela, desde el momento en que comienzan los jugos a calentarse, su labor es de suma importancia dentro del proceso pues de este cargo depende la calidad del producto en esta etapa se debe controlar la salida y velocidad de los jugos de tal forma que se permita retirar de manera fácil las impurezas sólidas que flotan o se decantan; es el encargado de adicionar la cal al proceso con el objeto de mantener la acidez y el PH de los jugos a un nivel cercano a los 5.8 y 6,0.

³ CORPOICA CIMPA. Evaluación del impacto socioeconómico de la tecnología diseñada por CIMPA a nivel de las unidades productora. Barbosa. 1999.

El principal riesgo que sufre este trabajador es de quemaduras y resbalones que le acarrearían lesiones en sus miembros inferiores., por la continua flexión lumbar esta sujeto a dislocaciones y traumas de columna y miembros inferiores., al trabajar en un ambiente caliente y húmedo corre el riesgo de sufrir contracturas musculares por cambios bruscos de temperatura, se debe evaluar para este cargo la cercanía del baño?.

Para la manipulación de los jugos en esta fase, los operarios deben tener las siguientes precauciones:

- Aseo total de su cuerpo
- Protección de la cabeza con un gorro de tela, cachucha o sombrero limpio.
- Protección de los ojos con gafas
- Protección del cuerpo con ropas limpias
- Protección de las manos con guantes de cuero o carnaza
- Usar calzado (preferiblemente botas) con suela antideslizante.

Generalmente esta actividad la desarrolla un trabajador raso que aprendió su oficio por tradición y con el tiempo, sin embargo esta labor bien la podría desarrollar un joven bachiller o técnico agropecuario.

Es importante señalar que la incorporación de tecnología por parte de algunas unidades productoras, marca diferencias en cuanto al trabajo del relimpiador, ya que especialmente la tecnología de hornillas favorece notoriamente su desempeño evitando la intervención de otro personal en el manejo de los jugos (el hornillero o el bagacero), ya que el sistema de tubería permite manejar con gran eficiencia los jugos por gravedad. El peso movido por una hornilla tipo CIMPA, es de 5.3 toneladas de jugo, por cada tonelada de panela producida. Sin embargo por el uso del caso o remellón el peso total es de 9 toneladas. Esto representa un ahorro del 75% del esfuerzo humano para el trabajo total, si se tienen en cuenta que el peso total movido en la hornilla tradicional es de 20 toneladas por cada tonelada de panela producida.⁴

⁴ Ibid.

10.4 EL HORNILLERO

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 961

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBREROS Y AYUDANTES DE PROCESAMIENTO

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: III

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

El trabajador de la hornilla es el encargado de mantener la combustión permanente en la molienda, su responsabilidad esta en mantener los niveles calóricos de la hornilla de tal forma que el comportamiento en el cocimiento de los jugos sea el mas estable, sus funciones en la molienda son:

- Mantener la temperatura de la hornilla estable.
- Alimentar la hornilla permanentemente con bagazo
- Bajar el jugo de la paila recibidora a la segunda paila.

El principal riesgo físico que sufre el hornillero son las quemaduras, inhalación de bagazo seco que afecta sus vías respiratorias, por la continua flexión lumbar esta sujeto a dislocaciones y traumas de columna y miembros inferiores., al trabajar en un ambiente caliente y húmedo corre el riesgo de sufrir contracturas musculares por cambios bruscos de temperatura, también corre el riesgo de inhalar gases finales de combustión.

Al tener que trabajar en posición doblada y permanente flexión de la columna es propenso a sufrir lesiones lumbares y de los miembros inferiores.

Al igual que en el caso del relimpiador, la incorporación de tecnología por parte de las unidades productivas y específicamente la tecnología para las hornillas, incide en el desempeño de las labores del hornillero, por cuanto debe emplear en promedio un 9% más de bagazo verde lo que ocasiona que su esfuerzo físico se incremente en la alimentación de la hornilla.

10.5 EL BAGACERO O BOJOTERO

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 961

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBREROS Y AYUDANTES DE PROCESAMIENTO

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: II

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Sus actividades principales dentro de la molienda son:

- Es el encargado de acercar el bagazo seco a la hornilla
- Se le asigna también la función a este trabajador de sacar la cachaza y el agua de las gaveras y bajar una los jugos clarificas en el proceso.
- En otros casos es el reemplazo del hornillero durante las comidas.

El principal riesgo físico de este trabajador es por la permanente flexión de la columna y los miembros superiores tales como esguinces y trochaduras, también corre el riesgo de inhalar gases finales de combustión y el polvillo del bagazo.

11. LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES EN EL MOLDEO Y EMPAQUE DE LA PANELA

El proceso de moldeo y empaque de la panela es tal vez una de las actividades que en los últimos años ha sufrido mas cambios dentro del proceso productivo del trapiche pues cada día se hace mas énfasis en esta actividad y se requiere de mayor especialización, al momento de diversificar la producción de las presentaciones de panela, en esta etapa del proceso podemos identificar las siguientes actividades:

11.1 EL TOLINCHERO O GAVERERO

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 961

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBREROS Y AYUDANTES DE

PROCESAMIENTO

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: II

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Es el encargado de batir las mieles, enfriarlas y moldear la panela de acuerdo a los pedidos de la administración de la molienda.

Cuando la panela ha solidificado procede a retirar las gaveras o moldes. Ocasionalmente ocurre ruptura de producto que se incorpora nuevamente al proceso en la etapa de evaporación.

El riesgo físico que corre este trabajador principalmente se centra en quemaduras, resbalones y torceduras de miembros inferiores, así mismo debido a la manipulación de producto caliente y sometimiento a cambios bruscos de temperatura esta propenso a sufrir enfermedades y problemas en las articulaciones y el sistema circulatorio.

11.2 EL EMPACADOR

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 961

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBREROS Y AYUDANTES DE PROCESAMIENTO

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: II

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Son tareas de este proceso:

- Selección de producto
- Empaque
- Almacenamiento
- Cargar en la organización de la bodega.

El proceso de trabajo del campesino finaliza en la venta de su producto. Puede ser a través de encargo, donde la carga ya ha sido negociada con anterioridad, caso en el cual él contrata el transporte para su despacho y entrega según el acuerdo. En otro caso, el campesino debe bajar con la carga a negociar en la plaza de mercado o los principales centros de mercado paneleros del país.

En el proceso del empaque hay condiciones que afectan la salud relacionadas con el peso de la carga cuando se presentan variaciones en el incremento de fuerza para levantar y transporta las cajas de panela.

Cuando se produce panela en bloque generalmente se empaca la panela en cajas de cartón, cuando se presenta el producto a supermercados la panela se empaca en plástico como una forma nueva que se esta imponiendo en los mercados de marca

12. LA COCINA COMO FACTOR PRINCIPAL EN LA ORGANIZACIÓN DE LA MOLIENDA

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 662

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: AYUDANTES DE COCINA

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: II

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

A manera de cierre o acápite conviene resaltar la innegable importancia que dentro del conjunto de toda la planta laboral tiene la *cocinera*. Sobre esta señora, que viene siendo la única mujer dentro de todo este conglomerado masculino, recae una de las labores más fuertes dentro de todo este proceso de la producción de caña y elaboración de la panela que hemos estado describiendo.

No cuenta con asistentes o ayudantas; y tiene que en consecuencia valerse por sí misma para responder por toda la parte de la alimentación.

Su nivel educativo rara vez va más allá de uno o dos de escuela y sus riesgos más frecuentes, casi que diarios, son las cortadas y las quemadas. Ella tendrá que valerse por sí misma y de todas maneras continuar con su oficio de servir los alimentos dentro de las horas convenidas.

Es la cocinera, en resumidas cuentas, la encargada del menú del trapiche. Su labor tiende a ser menospreciada y si bien es imprescindible para el

funcionamiento de la molienda pocas veces se le tiene en cuenta.

Y ya que de alimentación se trata no estaría por demás considerar el rol que juega el *guarapo* dentro de la vida cotidiana del trabajador panelero. Hoy por hoy el departamento de Santander presenta en sus estadísticas de salubridad pública a la cirrosis como la tercera causa de mortalidad en el sector rural del su territorio. Ahí entra esta tradicional bebida a mostrar sus funestas consecuencias cuando se abusa de la misma.

13. EL DISPONIBLE

CODIGO DE LA ACTIVIDAD: 961

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: OBREROS Y AYUDANTES DE PROCESAMIENTO Y FABRICACIÓN.

NIVEL DENTRO DE LA EMPRESA: II

NIVEL DE ESCOLARIDAD: Primaria

Es la persona que se encarga de relevar al hornillero, relimpiador y al tolinchero mientras ellos hacen su tiempo de descanso “Duermen” dentro del trapiche.

Los riesgos son todos los enumerados de los cargos anteriores mencionados para cada uno de sus actividades donde actúa como reemplazador en la molienda

14. OTRAS OCUPACIONES RELACIONADAS CON EL SUBSECTOR PRODUCTIVO PANELA.

Es importante señalar, que además de las labores específicas para el sector, representadas por las labores y ocupaciones de cultivo, del corte alce y transporte, y de la molienda propiamente dicha, se encuentran en el sector algunas ocupaciones que de una u otra forma hacen parte del sector, pues brindan servicios que se requieren para el desarrollo del mismo.

Tal es el caso de los vendedores de repuestos para molinos, trapiches, de igual forma la ocupación referida al mantenimiento de los equipos de molienda. En este sentido a continuación se hará una breve descripción de este tipo de ocupaciones relacionadas con el sector y relacionadas en el capítulo de ocupaciones de la operación de equipos, del transporte y oficios:

Área Ocupacional 83 – 84: OFICIOS Y OCUPACIONES EN TRANSPORTE, OPERACIÓN DE EQUIPO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

14.1 AJUSTADORES DE MÁQUINAS-HERRAMIENTAS Y OCUPACIONES RELACIONADAS: 831

Bajo este código son considerados los mecánicos que hacen instalación y mantenimiento de equipos, tales como molinos, motores, básicamente, quienes y como su nombre lo indica, son los encargados en primera instancia de instalar los equipos cuando estos son comprados nuevos; en segunda instancia, cuando ya los equipos llevan años de uso, son los encargados de realizar el mantenimiento y arreglo de estos equipos de molienda en caso de daños ocasionados por el uso y desgaste de los mismos, o por la mala operación.

En las zonas paneleras, se cuenta con este tipo de servicios que son prestados por personal que presenta algún grado de capacitación, especialmente a través de cursos dictados por el SENA. En otro porcentaje significativo, se encuentran personal que ha ido adquiriendo sus conocimientos a través de la experiencia y conocimiento del sector. Finalmente y en un pequeño porcentaje se encuentran desarrollando estas ocupaciones ingenieros y tecnólogos.

Según el sistema C.N.O se catalogan con el código 8311 Ajustadores de Maquinas-Herramientas.

14.2 OFICIOS Y OCUPACIONES EN TRANSPORTE, OPERACIÓN DE EQUIPO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO. ÁREA OCUPACIONAL 83 – 84

832 Ocupaciones en Electricidad y Telecomunicaciones

El personal incluido en este código y relacionado con el sector, se encarga de la instalación y mantenimiento de sistemas eléctricos, que incluye la instalación de motores eléctricos, redes internas y alumbrado del trapiche. Es muy común encontrar en las zonas paneleras, personas capacitadas y con conocimientos específicos sobre el tipo de motores utilizados para mover molinos de diferentes capacidades y especificaciones usados en los trapiches. De igual forma tienen destrezas y conocimientos sobre redes internas y alumbrado en general.

Su nivel de preparación en general evidencia cierta capacitación, pues se encuentran bachilleres y técnicos quienes han sido capacitados por entidades como el SENA o provienen de colegios técnicos en los cuales se incluye y desarrolla la electricidad como modalidad académica.

Son considerados contratistas, pues la modalidad de vinculación laboral cuando prestan el servicio a una unidad productiva, se hace mediante un contrato de obra, en el cual se compromete a cumplir con las instalaciones o arreglos que se requieran en esta.

14.3 OFICIOS Y OCUPACIONES EN TRANSPORTE, OPERACIÓN DE EQUIPO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO. ÁREA OCUPACIONAL 83 - 84

839 Otros Mecánicos

Bajo este código pueden ser considerados los trabajadores que se dedican a la construcción de pailas, enfalcado e instalación en el trapiche de las mismas. También este código hace referencia a las personas encargadas del diseño y construcción de hornillas paneleras.

En las zonas de alta producción los paneleros tienen acceso a este tipo de servicios, ya que las personas que los desempeñan han organizado empresa alrededor del sector, brindando una asistencia especializada.

Especialmente las personas que se dedican al diseño y construcción de hornillas, han recibido asesoría y capacitación de entidades como el CIMPA, pues el desempeño en esta área requiere de conocimientos de ingeniería. En este sentido se puede concluir que para esta labor se requiere cierto grado de especialización, por lo cual dentro de los prestadores del servicio se encuentran ingenieros, tecnólogos y personas que han servido de ayudantes o han sido trabajadores de entidades como CORPOICA.

Para el caso de las personas dedicadas a la elaboración de pailas, a su enfalcado e instalación, se puede afirmar que han adquirido sus conocimientos empíricamente o por herencia de sus padres o algún familiar y que han ganado un reconocimiento social y laboral en las diferentes zonas donde se ubican sus talleres y locaciones para la elaboración de este tipo de equipos, a manera de ejemplo se pueden mencionar empresas como Hornillas el panelero ubicada en Barbosa, FUNDYMAQ (Fundiciones y máquinas) ubicada también en Barbosa, Fundiciones El Crisol, Constru Hornillas de San Gil, Fábrica de Fondos El Panelero de Monquirá, Fundiciones JOVIHE en San Gil.

15. CLASIFICACION DE RIESGOS PARA LOS DIFERENTES PUESTOS DE TRABAJO.

Teniendo en cuenta todas las anteriores consideraciones podemos concluir que los trabajadores del sector panelero se hallan expuestos, en el desempeño de sus funciones, a la siguiente clasificación de riesgos:

- . FÍSICOS.
- . BIOLÓGICOS.
- . QUÍMICOS.
- . ERGONÓMICOS, e
- . INDUSTRIALES.

Los riesgos físicos se relacionan con el desempeño de la gran variedad de actividades que tienen estrecha vinculación con el transporte y acarreo de las cargas donde la fuerza física de cada uno de los individuos es parte esencial de

su lista de actividades. También podemos citar las altas temperaturas que se manejan dentro del entorno; los traumas ocasionados por el descuido psicológico o desconcentración al momento de ejecutar sus labores, cortarse con el machete, golpearse con un objeto contundente que le arroje la guadañadora, machucarse, etc. No es de extrañar entonces que entre los *preseros* (obreros que meten la caña al molino) aparezca uno que otro amputado de alguno de los miembros superiores. El mal funcionamiento de las diferentes herramientas que a diario utilizan también puede incluirse en este renglón.

Los riesgos biológicos por su parte se producen por la permanente interacción del trabajador con el hábitat natural de sus actividades. Las labores de adecuación de los suelos, limpieza de rastrojos y malezas, acarreo y transporte de la caña, entre otros, lo exponen a la picadura de abejas y de avispas; a la mordedura de culebras, algunas venenosas; al contacto con gusanos dañinos y a diversas enfermedades cutáneas por el contacto y exposición con hongos. Es más que común que enfermedades como la bagastosis la adquieran los *hornilleros* (manipuladores del bagazo) y los *bojoteros* (acarreadores del bagazo).

No sobra recordar que en estas haciendas o trapiches o moliendas, -como se le quiera llamar- hay muy poca infraestructura que busque o proporcione alguna comodidad al obrero panelero. No existen, por ejemplo, dormitorios mínimamente adecuados; así que los obreros tienen que dormir encima de las *bagaceras* y se exponen con facilidad a la picadura de diversos insectos y alimañas, a los hongos y a otras bacterias. Una de las enfermedades más perversas es la *Leishmaniosis* (antes Leishmaniasis) causada por la picadura de un pito, (en la jerga médica por cualquier protozoo parásito y microscópico del género *Leishmania*) picadura ésta que si no se trata oportunamente puede afectar varios órganos internos y causar deformaciones físicas y pérdida de componentes orgánicos del trabajador. Si aparece en su forma más severa y no se aplican los medicamentos a tiempo puede causar la muerte.

Los riesgos químicos, se derivan de la exposición física o de la aspiración de las diversas sustancias químicas que se utilizan en el campo. Ejemplos de este punto son los herbicidas, los pesticidas y los vapores que con frecuencia se

inhalan en la prestación del servicio.

En cuanto a los riesgos ergonómicos y a los industriales habría que especificar en cada caso la adecuada o inadecuada presentación y conformación de la herramienta por su tamaño o diseño con respecto al trabajador o la escasa cultura laboral para manejar con eficiencia las máquinas que requieren algún hábito o destreza específica para solventar su complejidad.

Para finalizar este capítulo no está por demás recordar que el 99% de los trabajadores paneleros -por no decir mejor que el 100%- no cuenta con ningún tipo de protección social. Se les considera apenas como trabajadores temporales (así dediquen toda su vida útil a estos oficios) y se contratan a destajo.

Otro elemento importante a tener en cuenta dentro del proceso de calificación de las garantías laborales es la certificación que se debe hacer al trabajador de la molienda mediante capacitaciones específicas que garanticen las competencias laborales y la certificación de la garantía que el producto presentado como es la panela procede de una fábrica de alimentos que garantiza la estabilidad y protección del trabajador.

Es de alta prioridad para el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social brindar las garantías laborales al trabajador de la Molienda, mediante el desarrollo campañas de inclusión de este grupo humano dentro del mercado laboral permanente donde se les garanticen sus riesgos profesionales, la posibilidad de cotizar para pensión y acceder a una vivienda digna.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

De acuerdo con la información recogida mediante el trabajo de campo en diferentes unidades productivas, dedicadas a la elaboración de la panela, y en la revisión de bibliografía en relación con el trabajo que allí se adelanta, se puede deducir que:

- Con respecto al sector agropecuario, la ganadería, el café, la caña panelera y el plátano, son las principales fuentes de empleo en Colombia. No obstante, estas actividades registran dinámicas de crecimiento un poco lentas, debido a la reducción en las áreas de producción, por lo que su contribución al empleo fue poco dinámica durante estos años.

- El sector agropecuario sigue siendo el eslabón de la cadena agroindustrial que mas genera riqueza en el país, a su vez sigue siendo importante como proveedor de materias primas de la agroindustria colombiana. De hecho, el 44% del consumo intermedio total de la agroindustria es de origen agropecuario, no obstante, de este consumo agropecuario, en promedio el 16%, es importado.

- La mayor parte de las personas ocupadas en la agricultura son trabajadores por cuenta propia y empleados particulares (jornaleros), y están asentados principalmente en la región Central.

- El nivel de escolaridad de los operarios tanto de campo (de afuera) y los de molienda (de adentro), no alcanza a sobrepasar el grado 4° primaria. Debido a que su actividad laboral ha comenzado en tempranas edades.

- El oficio al cual se dedican los trabajadores ha sido aprendido especialmente a través de sus padres o de otros familiares que se han dedicado a la misma actividad.

- En general esta mano de obra no ha recibido capacitación por parte de ninguna entidad y las labores que les implican su oficio se van “valorando” por fuerza de la experiencia.

- Ni en las labores de cultivo, ni en las labores de molienda los operarios cuentan con seguridad social, salvo la que reciben a través del SISBEN.

- Las labores de cultivo, corte y alce no presentan ninguna especialización, ni requieren de destrezas específicas, salvo la otorgada por la experiencia. Mientras que algunas labores de la molienda, son reconocidas como las más importantes, ya que de la destreza del operario depende la calidad, el color y el grano de la panela, tal es del caso del relimpiador.

- Las jornadas laborales a que se enfrentan los operarios de una molienda pueden ser catalogadas como de “sobre trabajo”, pues en promedio se trabajan 6 días de la semana en jornadas casi continuas de 18 horas (Hoya Del Río Suárez, Antioquia, Nariño), presentándose relevos para descansar por unas pocas horas, en el mismo sitio de trabajo, encima de bagazo o en el mejor de los casos en dormitorios cuando el trapiche cuenta con estos.

- Para las labores de administración, se prefiere contratar mano de obra un poco más especializada y con un nivel de estudios más avanzado. Así se encuentran administradores con el bachillerato, con cursos del SENA, y con tecnologías en administración agropecuaria. Se presentan esta situación debido a la responsabilidad que implica este puesto de trabajo.

- El relevo generacional por parte de las familias propietarias de las unidades productivas es bajo, pues los hijos de los dueños se profesionalizan en carreras que no tienen nada que ver con esta agroindustria.

- En general los operarios tanto de campo, como de trapiche muestran destrezas y conocimiento de sus labores específicas, como ya se mencionó anteriormente provenientes de la experiencia, pues cuando se inician desde edades tempranas, entran en los puestos con rangos más bajos y a medida que van conociendo las características del oficio se van especializando, según demuestren sus habilidades para tal o cual puesto de trabajo.

- Existe una alta rotación de mano de obra, especialmente en la Hoya del Río

Suárez, pues para evitar compromisos laborales, los dueños de las unidades cambian de personal, cada cierto tiempo. Esta situación ha permitido especialmente a los operarios de molienda el conocimiento de diferentes tipos de trapiches o de hornillas, tales como la tradicional, la CIMPA, especialmente. Situación que les contribuye a su especialización y manejo de diferentes tipos de tecnologías, generando además la posibilidad de ser contratados en diferentes zonas del país.

- El único puesto de trabajo en el cual se contrata mano de obra femenina es para las labores de cocina, siendo esta labor subestimada, pues esta persona debe hacerse cargo de la alimentación del personal de “adentro”, el cual como mínimo tienen derecho a 5 comidas al día.

- A pesar de que la legislación colombiana reglamenta la afiliación a un seguro de salud, y a riesgos profesionales, esto no se cumple para esta agroindustria a pesar de los riesgos laborales a que se deben enfrentar los operarios de campo y de molienda.

- Dada la importancia que tiene el sector agropecuario tanto en la creación de empleo como de valor, se debe revalorar el papel que cumple este sector en el crecimiento económico y su capacidad de contribución en la erradicación de la pobreza en el país.

- En general, el sector panelero debido a su nivel de tecnificación y falta de mejoramiento en el proceso productivo no permiten que se genere un mayor valor agregado que sopesen los costos laborales.

- La incorporación de tecnología por parte de algunas unidades productoras, ha contribuido a mejorar el desempeño en algunos puestos de trabajo como el del relimpiador y hornillero, representado a demás para los trabajadores la posibilidad de ganar más por el aumento en la productividad.

Bibliografía

- “La agroindustria panelera en Colombia. Pequeña producción y relación interempresariales. Guillermo Rudas y Jaime Forero. Cuadernos de Desarrollo Rural. (35). 1995
- CORPOICA CIMPA. Evaluación del impacto socioeconómico de la tecnología diseñada por el CIMPA a nivel de unidades productoras (finca- Trapiche) barbosa, 2.002
- J.A. Bejarano “Elementos para un enfoque de competitividad en el sector agropecuario” . Colección documentos IICA, serie Competitividad. No.2
- Plan estratégico para el fortalecimiento y modernización de la agroindustria panelera en Colombia. Fedepanela. Corpoica. Abril 2000
- LA CADENA AGROINDUSTRIAL DE LA PANELA EN COLOMBIA. UNA MIRADA GLOBAL DE SU ESTRUCTURA Y DINAMICA. 1991-2005. Carlos Federico Espinal G Director Observatorio. Héctor J. Martínez Covaleda. Investigador Principal. Lila Ortiz Hermida. Ximena Acevedo. Luz Stella Beltrán Lammoglia. Investigadores Asistentes. Bogotá, Enero 2006.
- CORPOICA, FEDEPANELA [2000]. Manual de caña de azúcar para la producción de panela. 2000.
- FEDEPANELA [2001]. Bases para un acuerdo de desarrollo de la Cadena agroindustrial de la panela.
- MOJICA, Amilcar y PAREDES Joaquín [2004]. El cultivo de la caña panelera y la agroindustria Panelera en el departamento de Santander. Centro Regional de Estudios Económicos. Bucaramanga. Banco de la República, diciembre.
- RODRÍGUEZ, B. G.[2000]. La panela en Colombia frente al nuevo milenio. Manual de Caña de Azúcar. CORPOICA 2.001

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE



Regional Boyacá

“Estudio de Caracterización Ocupacional del Subsector de la Panela, con énfasis en los entornos Tecnológico y Ocupacional, como primer insumo para la Normalización por Competencias Laborales, de las diferentes áreas de desempeño de los procesos productivos y de exportación de la panela en sus diferentes presentaciones”.

ENTORNO EDUCATIVO

MARIA CRISTINA RANGEL
SOCIOLOGA
CONSULTORA.

SOGAMOSO NOVIEMBRE DE 2.006

ENTORNO EDUCATIVO DE LA AGROINDUSTRIA PANELERA EN COLOMBIA

Como es bien conocido por todos, la educación es la base del desarrollo de cualquier pueblo, pues es a través de esta que se afianzan los valores y los conocimientos que se requieren para dar continuidad a los procesos de desarrollo y de generación de tecnologías que permitan la resolución de problemas de diferentes índole en diferentes áreas del desarrollo de una sociedad.

Hoy en día, el nivel de preparación de los trabajadores es cada vez más exigente, pues la calidad de su desempeño es vital a la hora de medir los resultados de una empresa u organización, y consecuentemente su nivel de productividad.

Actualmente existe en Colombia un sistema de aprendizaje, debidamente reconocido por El Ministerio de Educación Nacional, por medio del cual se combinan estrategias orientadas esencialmente a formar profesionales con sólidos conocimientos en diversos campos, y a la vez aplicarlos de manera práctica en diferentes empresas

En este sentido, en este módulo se pretende hacer una descripción de la estructura del sistema educativo colombiano relacionado con el subsector de la producción de panela, buscando identificar la oferta de capacitación y formación existente en la actualidad.

Se trata pues, de identificar aquellos programas de los colegios, universidades y centros de capacitación en los cuales de una u otra forma se hacen aproximaciones en capacitación que incluyan si no en su totalidad, si algunos aspectos de la producción de caña y/o panela, para la construcción de un mapa educativo que permita describir cual es la orientación y manejo que se le da a esta cadena productiva desde el ámbito de la educación colombiana.

Para comenzar el análisis se hace una breve descripción de la estructura del sistema educativo en Colombia, el cual sirve para clasificar los diferentes programas y tipos de educación que se ofrecen en Colombia y que están relacionados con esta cadena productiva. Seguidamente se hace un esbozo de la concepción y división de la educación relacionada con el sector rural, desde la formación del colegio hasta la formación en programas de profesionalización o de especialización.

1. TIPOS DE EDUCACIÓN EN COLOMBIA

Según las concepciones y directrices del Ministerio de educación, en Colombia el sistema educativo se encuentra constituido de la siguiente manera:

EDUCACION FORMAL: Es aquella que se imparte en establecimientos educativos, previo registro y aprobación del ICFES, con una secuencia regular de ciclos de enseñanza basados en un currículo progresivo, con el objetivo de obtener certificados y diplomas.

EDUCACION NO FORMAL: Este tipo de educación, tienen por objetivo perfeccionar, actualizar y suministrar educación suplementaria en áreas académicas fuera del sistema oficial de certificación, que estén relacionadas con el empleo de la persona.

EDUCACION INFORMAL: Esta educación, es ofrecida generalmente por empresas, institutos, organizaciones, los medios de comunicación y en donde cada persona, obtiene cualquier conocimiento en forma libre.

Así, la educación en Colombia se clasifica en dos modalidades: la educación formal y la no formal; la primera que es aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos, a esta pertenecen la educación preescolar, básica primaria y secundaria, media y superior. Este tipo de educación esta regulado entre otras normas por la Ley 115 de 1994, la Ley 30 de 1992 y el Decreto 1860 de 1994.

La educación no formal es la que se ofrece con el objeto de complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar, en aspectos académicos o laborales sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos para la educación formal, y esta regulada por la Ley 115 de 1994 y los Decretos 114 de 1996 y 3011 de 1997.

1.1 INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN NO FORMAL.

La Educación No Formal podrá realizarse como complemento de la Formal y es fomentada por el estado.(D.088/76). Este tipo de educación (No Formal) ha sido función, de manera especial del Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA- adscrito al Ministerio de Trabajo, y de otras instituciones de índole privado, autorizadas por el estado.

El Capítulo 2 de la Ley 115 de 1994 se refiere a la educación no formal y la define como aquella que se ofrece con el objeto de complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar, en aspectos académicos o laborales sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos en el artículo 11 de esa misma ley.

La finalidad de la educación no formal es la promoción de el perfeccionamiento de la persona humana, el conocimiento y la reafirmación de los valores nacionales, la capacitación para el desempeño artesanal, artístico, recreacional, ocupacional y técnico, la protección y aprovechamiento de los recursos naturales y la participación ciudadana y comunitaria.

En las instituciones de educación no formal se pueden ofrecer programas de formación laboral en artes y oficios, de formación académica y en materias conducentes a la validación de niveles y grados propios de la educación formal.

El Decreto 114 del 15 de enero de 1996 "Por el cual se reglamenta la creación, organización y funcionamiento de programas e instituciones de educación no formal" señala cuales son los tipos de programas que este tipo de instituciones puede ofrecer.

Hay que tener presente que estos programas de educación preparan a las personas en habilidades técnicas y destrezas para realizar un oficio práctico, ofrecen conocimientos teóricos sobre un arte o filosofía, preparan para la validación o capacitan para la participación comunitaria.

Las instituciones de educación no formal, regidas por el Decreto 114 de 1996, otorgan certificados de aptitud ocupacional con énfasis en: habilidades técnicas, conocimientos académicos, certificados para validación y certificados en promoción comunitaria. Por ejemplo, una persona que ha culminado un programa en el campo laboral con una duración mínima de 1000 horas podrá, recibir un Certificado de aptitud profesional como técnico auxiliar contable, técnico auxiliar en administración de empresas, o técnico en ebanistería, según el programa que haya adelantado.

Las instituciones de educación no formal no capacitan profesionalmente, desarrollan habilidades y destrezas desde el campo práctico, para el ejercicio de un oficio o arte.

Para las instituciones de educación no formal, la autorización oficial otorgada por la Secretaría de Educación, debe señalar los programas autorizados para ser ofrecidos, la intensidad horaria y el tipo de certificado que esta institución puede expedir, como institución de educación no formal.

En todo caso, es importante hacer énfasis en el hecho de que si esta institución es de educación no formal, no puede otorgar legalmente títulos profesionales en Administración de Empresas, Ingeniería, Evaluación de Sistemas y Finanzas y Sistemas Contables, todo de acuerdo al Decreto 114 de 1996, la Ley 115 de 1994 y la Ley 30 de 1992.

1.2 EDUCACION FORMAL: INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

La Ley 30 de 1992, Por Medio De La Cual Se Organiza El Servicio Público De La Educación Superior, señala que son instituciones de educación superior las Instituciones Técnicas profesionales, las instituciones universitarias o escuelas tecnológicas y las universidades. Para el caso en estudio es importante señalar que las Instituciones Técnicas Profesionales, como instituciones de educación superior, como su nombre lo indica, capacitan profesionalmente para el ejercicio de un oficio, se concentran en la creación de un hábito, de una disposición permanente adquirida a través de la práctica, del desarrollo de unas habilidades que le permitan, al sujeto que las recibe, una capacidad de saber hacer, de un saber eficaz, de una forma y práctica que le permiten construir eficazmente objetos.

Así las cosas, las instituciones técnicas profesionales son las instituciones de educación superior, facultadas legalmente para ofrecer programas de formación en ocupaciones de carácter operativo e instrumental y de especialización en su respectivo campo de acción, sin perjuicio de los aspectos humanísticos de este nivel.

Los programas académicos de acuerdo con su campo de acción, cuando son ofrecidos por una institución técnica profesional, conducen al título en la ocupación o área correspondiente. Al título siempre se antepone la denominación "Técnico Profesional en..."

El control, aprobación y registro de los programas que ofrecen y desarrollan las instituciones técnicas profesionales esta en cabeza del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES.

En caso de tratarse de programas profesionales, la institución debe estar aprobada por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES como una institución de educación superior, para lo cual debe cumplir con los requisitos académicos, administrativos, de investigación y financieros que establece la Ley 30 de 1992, de acuerdo al tipo de institución superior de que se trate; además sus programas académicos, para poder ser ofrecidos y desarrollados, deben estar debidamente registrados en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SINIES) del ICFES.

La educación superior constituye el nivel posterior de la Educación Media Vocacional y fue organizado por el Gobierno Nacional mediante el Decreto 080 de 1980. La Educación Superior continúa la formación integral del hombre como persona culta y útil a la sociedad (D.080/80, Art.15).

La educación superior se ofrece a quienes acrediten la calidad de Bachiller y conduce a la obtención de títulos o a la acumulación de derechos académicos en las modalidades educativas de Formación Intermedia Profesional, Formación Tecnológica, Formación Universitaria y Formación Avanzada o de Post-grado (D.080/80, Art.16). Las modalidades se explican de la siguiente manera:

A- Formación Intermedia Profesional: se ocupa de un tipo de educación predominantemente práctica para el ejercicio de actividades auxiliares e instrumentales concretas. En esta modalidad educativa la investigación está orientada a facilitar la comprensión de los procesos involucrados en sus actividades y a mejorar su calidad y eficiencia (D.080/80, Art.26). Conduce al título de Técnico Intermedio Profesional.

B- Formación Tecnológica: se ocupa de la educación que facilita el ejercicio de actividades tecnológicas, con énfasis en la práctica y con base en los principios científicos que la fundamentan. La actividad investigativa propia de esta modalidad se orienta a la creación y adaptación de tecnologías. Los programas conducen al título de Tecnólogo en la rama correspondiente.

C- Formación Universitaria: se caracteriza por su amplio contenido social y humanístico y por su énfasis en la fundamentación científica e investigativa. Los programas de formación para las profesiones tienen un carácter científico y además de preparar para el cultivo del intelecto y el ejercicio académico, desarrollan la dimensión instrumental de las profesiones. La modalidad de los títulos de las diferentes disciplinas será la que corresponda al nombre de la respectiva profesión o

disciplina académica, por ejemplo Médico y Cirujano, Abogado, Ingeniero, Arquitecto, Filósofo etc. Los programas de Ciencias de la Educación conducen al título de Licenciado (D.080/80, Art.30 y 31).

D- Programas de Formación avanzada o Post-Grado: constituye el máximo nivel de Educación Superior y tienen por objeto la preparación para la investigación, para la actividad científica o para la especialización. La investigación constituye el fundamento y ámbito necesarios de esta modalidad (D.080/80 Art.34 y 35). Los programas de formación avanzada pueden ser de índole académica o de especialización; los primeros conducen al título de Magister o de Doctor y los segundos al título de Especialista.

2. OFERTA DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN PARA EL SECTOR.

La capacitación y formación para el subsector panelero, es impartida por instituciones privadas y oficiales en instituciones tales como:

- Colegios y programas orientados al desarrollo y rural, específicos para este tipo de poblaciones. En estos centros se adelantan programas de básica primaria y secundaria y media con énfasis en los aspectos comunitarios, productivos y administrativos, tratando de formar actores que a futuro se conviertan en dinamizadores de las zonas de las cuales son oriundos y para que de esta forma se frenen los procesos de migración de la población rural hacia las ciudades.
- Universidades con programas de formación de pregrado a través de carreras tales como agronomía, ingeniería mecánica, zootecnia, administración de empresas agropecuarias. También se cuenta con programas de especialización y maestrías.
- Instituciones universitarias de formación tecnológica y técnica.
- Servicio Nacional de aprendizaje SENA.

Estos programas están reglamentados en primera instancia por el Ministerio de Educación Nacional, el Consejo Nacional de educación superior, El instituto para el fomento de la educación superior – ICFES- y el Instituto Colombiano de crédito educativo y estudios técnicos en el exterior ICETEX.

En este contexto nacional, pasamos a considerar los tipos de programas y modalidades de formación que existen en el país y que de alguna manera se relacionan a través del desarrollo de cursos, programas, materias, etc; con el sector productivo de la piana.

2.1 EDUCACION RURALEN BASICA PRIMARIA Y SECUNDARIA A TRAVÉS DE COLEGIOS AGROPECUARIOS Y OTROS PROGRAMAS.

La preocupación por dar soluciones a los problemas que se presentan en el sector rural, no han sido ajenos a las políticas educativas dirigidas a la capacitación y formación de bachilleres, por lo cual el Ministerio de educación nacional ha propiciado la creación de diferentes modalidades de básica primaria , secundaria y educación media, en las cuales se trata de educar desde el contexto rural de los estudiantes, rescatando para ello, sistemas de producción y prácticas productivas del entorno inmediato del estudiante. En éste tipo de educación encontramos:

2.1.1 INSTITUTOS AGRÍCOLAS NACIONALES

El Gobierno Nacional estableció la Educación Vocacional Agrícola en Colombia por medio del Decreto N° 543 de 1941, creándose las Escuelas Vocacionales de Agropecuaria (hoy Institutos Agrícolas).

Posteriormente, mediante el Decreto No. 080 de 1974 el bachillerato en agropecuarias se convierte en una opción de la educación media, cuyo plan de estudios esta reglamentado por la Resolución No. 2926 de 1974, dirigida a formar futuros empresarios agrícolas dinamizadores desarrollo productivo del sector rural.

El plan de estudios de la modalidad agropecuaria con relación a las áreas académicas y técnicas; busca la aplicación del saber adquirido en pro de la realización personal como técnicos, líderes y promotores del desarrollo del agro, contribuyendo así al desarrollo integral del país y de las diferentes regiones.

En los Institutos se llevan a cabo proyectos agrícolas y pecuarios, los cuales son de carácter dirigido y supervisado y en algunos casos se incluyen sistemas de

producción locales y regionales, buscando dar respuestas y soluciones a las diferentes problemáticas productivas de estos entornos.

2.1.2 INSTITUTOS TÉCNICOS AGRÍCOLAS ITA

Mediante el Decreto No.603 de 1966 las antiguas Normales Agrícolas de Paipa, Buga y Lorica se convirtieron en ITA con la finalidad de formar técnicos agrícolas a nivel medio e intermedio. Posteriormente se crearon los ITA de Pamplona, Sonsón y Valsálce.

En la actualidad estos seis ITA ofrecen los niveles de Básica Secundaria y Media Vocacional, además en Pamplona y Buga se ofrece Intermedia Profesional en Educación Agropecuaria.

De igual forma que en los colegios agropecuarios, estos institutos buscan la capacitación de los estudiantes en aspectos relativos al campo, desde la producción agrícola, la pecuaria, hasta los sistemas de poscosecha y comercialización de los productos que en las diferentes regiones se producen o se transforman.

2.1 3. INSTITUTOS DE PROMOCIÓN SOCIAL

A partir de 1946 se hizo especial énfasis en la Educación Vocacional femenina; se crearon las Escuelas Hogar, los Institutos Politécnicos, las Escuelas de visitadoras de Hogares Campesinos y Escuelas de Enfermería Rural, como una estrategia tendiente a solucionar la problemática socioeconómica y cultural que vivía el país.

La Resolución No.4782 de 1984 reglamentaria del Decreto 080 del mismo año, estableció el plan de estudios para el Bachillerato en Promoción Social el cual fue adoptado por las Instituciones antes mencionadas con excepción de los dos ubicados en la ciudad de Bogotá.

Los Institutos Nacionales de Promoción Social se encuentran ubicados en su mayoría en el sector rural. A través de esta modalidad se pretende dar al alumno una formación que le permita desempeñarse como orientador, dinamizador y animador del proceso de organización del desarrollo de la comunidad.

El Currículo de dicha modalidad presenta una estructura que comprende tres áreas: Comunidad, Educación para la Salud, Economía y Administración, las cuales contribuyen a la formación de un promotor social que ayude a la comunidad en la

identificación de sus necesidades y a partir de ellas busque alternativas de solución, focalizando su radio de acción en sistemas de producción locales, pues se pretende que la población atendida por este tipo de programas se quede en las zonas de origen y dinamicen el desarrollo y crecimiento de las mismas.

2.1.4 CONCENTRACIONES DE DESARROLLO RURAL CDR

El Programa de las Concentraciones de Desarrollo Rural CDR fue creado por el Gobierno Nacional mediante el Decreto No.768 de 1973, como un instrumento para ejecutar las políticas de desarrollo rural trazadas en los planes de desarrollo económico y social. El programa se estableció con los siguientes objetivos:

- Promover el desarrollo rural teniendo en cuenta todos los aspectos de la actividad económica y social de las localidades.
- Ofrecer una escolaridad de 1o. a 11o. grado en las modalidades de Agropecuaria y Promoción Social. Con la CDR se trata de resolver integralmente el problema de la Educación Básica y Media Vocacional en el área rural.
- Junto al fomento de la Educación las CDR tienen como tarea convertir el servicio educativo en el epicentro del desarrollo comunitario mediante una acción integrada entre la escuela y la comunidad, desarrollando para ello proyectos locales de producción que permitan el aprovechamiento de los recursos existentes en las zonas donde se localizan estos programas.

2.1.5 NÚCLEOS E INTERNADOS ESCOLARES RURALES

Este programa se inicia en el año de 1959 y su objetivo fundamental fue la rehabilitación social y económica de las regiones afectadas por la violencia política y elevar el nivel de escolaridad de la zona rural. En los núcleos internados escolares se imparte educación formal y no formal; consta de una escuela central dotada de una finca de mínimo 20 hectáreas, talleres de ebanistería, agropecuaria y servicios varios. Alrededor de este centro giran las escuelas satélites que están en su área de influencia, las cuales dependen técnica y pedagógicamente de la escuela central o núcleo.

La función del núcleo es el desarrollo integral del niño y del joven, a través de proyectos agropecuarios, de salud o de economía del hogar que desarrolla a partir de las necesidades e intereses de la comunidad.

El internado escolar rural ofrece además de lo anterior un servicio de internado para los jóvenes que viven en sitios apartados del municipio y que no existe escuela cerca a su hogar.

2.1.6 COLONIAS ESCOLARES DE VACACIONES

El programa de Colonias Escolares de Vacaciones se creó en el año de 1945 mediante la resolución número 2140, con el fin de buscar la recuperación de la salud de los escolares, su formación integral y la adaptación social a través de la formación de hábitos de esparcimiento, trabajo productivo, cooperación social y vida higiénica favorable. Se les suministra una alimentación adecuada, servicios completos de salud, actividades intelectuales y demás actividades relacionadas con el programa educativo.

Las colonias operan en sectores geográficos marginados del área urbana y rural, para una población infantil cuya edad oscila entre los 6 y los 10 años.

2.1.7 PROGRAMA DE ESCUELA NUEVA

En 1975 nace en Pamplona (Norte de Santander.) como una respuesta a la problemática, que tenían las escuelas unitarias del sector rural.

La Escuela Nueva es un sistema de educación primaria que integra estrategias curricular, comunitaria, administrativa y de capacitación que permiten ofrecer la primaria completa y el mejoramiento cualitativo en las escuelas rurales del país.

Este sistema de Escuela Nueva busca una enseñanza activa, un fortalecimiento de la relación escuela comunidad y desarrolla un sistema de promoción flexible adaptado a las situaciones de vida del niño campesino, el cual permite al alumno avanzar en los grados o niveles de acuerdo con su propio ritmo de aprendizaje.

Igualmente este sistema permite al niño retirarse de la escuela ya sea para colaborar en las labores familiares del campo o para cualquier otra razón y regresar a la escuela sin que se afecte la posibilidad de continuar su normal aprendizaje. El Ministerio de Educación Nacional a través del plan de universalización ha venido consolidando la Escuela Nueva como programa propio para todas las escuelas rurales del país que hoy suman aproximadamente 28.000

2.1.7.1 LA METODOLOGÍA ESCUELA NUEVA

Tiene en común con la escuela unitaria algunos objetivos como ofrecer la primaria completa, prioritariamente en escuela monodocentes, y ofrecer un sistema activo y flexible de enseñanza. Sin embargo, introduce mecanismos y estrategias operativas diferentes que le permiten una mayor aplicación y alcance nacional. En consecuencia, se define como un sistema de educación primaria que integra las estrategias curricular, comunitaria, administrativa-financiera y de capacitación, y que permite ofrecer la primaria completa, así como el mejoramiento cualitativo en las escuelas rurales del país.

El Programa Escuela Nueva partió de dos supuestos fundamentales:

a- Para introducir innovaciones a nivel del niño, hay que hacer innovaciones en las estrategias de capacitación de los maestros, en la estructura administrativa y en el trabajo con la comunidad. Por eso ofrece una respuesta integral al desarrollar cuatro componentes (curricular, de capacitación, administrativo y comunitario) y al incluir estrategias concretas para niños, maestros agentes administrativos y la comunidad.

b- Para desarrollar estrategias y mecanismos replicables, descentralizados, viables, técnica, política y financieramente.

En este contexto, se parte de considerar aquellos planes de estudio, programas, materias y cursos que impliquen que la capacitación del personal considere la formación del recurso humano directivo, técnico, operativo, que apoye la realización de procesos, transformación, mercadeo de productos, actividades de investigación, calidad y mantenimiento. En este sentido, las instituciones nacionales y regionales de educación deben darse a la tarea de fortalecer la capacitación en los currículos profesionales y tecnológicos de áreas relacionadas con el manejo del cultivo, de procesamiento y la comercialización para el sistema productivo caña panelera; buscando contribuir con la solución de problemas para el subsector y generando nuevas tecnologías y recomendaciones que permitan generar además talento humano que pueda ser incorporado en este sector productivo a nivel nacional, partiendo de las zonas en donde el cultivo y el procesamiento de la caña para la producción de panela, sean líneas básicas de desarrollo económico y social.

3. LA EDUCACION SUPERIOR EN RELACION CON EL DESARROLLO RURAL DEL PAIS

Hoy en día, el panorama de la educación superior es otro, pero el problema fundamental, la falta de una política coordinada que garantice una educación ajustada a las necesidades regionales y nacionales, sigue estando vigente. De hecho, aunque la composición por carreras ha variado notoriamente, ello parece no ser el resultado de políticas que busquen un desarrollo de la educación que responda a las necesidades del país.

En un trabajo realizado hace casi treinta años, se resaltaba la concentración en áreas como la Administración, la Economía y las Ciencias de la Educación y se establecía el siguiente diagnóstico: "A esta composición se ha llegado por el mayor dinamismo observado en las áreas académicas con menores costos, tal es el caso de la Economía, la Administración y las Ciencias de la Educación. La participación de las ingenierías, aunque parecería alta, cuando se la mira desde la perspectiva del desarrollo científico y tecnológico, queda claro que el país se encuentra rezagado con respecto a otros con niveles de desarrollo similares".

A este respecto, debe señalarse la importancia creciente de la educación tecnológica, resultado de la reforma a la educación superior en 1980 y cuya participación se ha mantenido desde entonces en constante ascenso, pasando del 6.5% en 1980 al 13% en 2002.

Sin embargo, uno de los problemas más serios que enfrenta actualmente la educación superior, es la gran cantidad de institutos de enseñanza tecnológica y de universidades privadas, cuya oferta, aparte de no corresponder necesariamente a las exigencias del mercado laboral, no cumple necesariamente con los requisitos de calidad deseados. En sólo diez años, el número de estos establecimientos pasó de 62 en 1985 a 156 en 1995, siendo Colombia uno de los países en el mundo con más instituciones de educación superior.

Aunque no es fácil medir la calidad de la educación y, lamentablemente, no hay información sobre empleo por egresados de los diversos centros educativos, los datos anteriores prácticamente hablan por sí solos. El nivel educativo de los docentes ha aumentado, pero para 1998, un 4% de estos no poseía título profesional y la participación de docentes con niveles educativos con especializaciones y postgrados sigue siendo baja: 32% para el sector oficial y 27% para el sector privado.

Finalmente, la educación superior a nivel regional se concentra en los departamentos más ricos. "La presencia regional de la educación superior refleja la falta de un sistema universitario que pueda articular armónicamente el crecimiento

de la matrícula y, dentro de ésta, las áreas académicas, de forma que estas se ajusten a las necesidades de las regiones, de su población y del país como un todo”.

Por otro lado, puede afirmarse que los criterios para decidirse por una carrera pueden ser muchos, pero ninguno será útil si no existe claridad sobre las capacidades intelectuales, las preferencias y habilidades naturales. Es importante tener en cuenta que para la elección de una carrera profesional, el factor económico es importante, pero nunca es definitivo.

Según los datos del DANE, en los últimos tres años, la preferencia por la selección de carreras profesionales, por parte de los estudiantes provenientes de la educación formal en colegios oficiales o privados, está centrada en las carreras tradicionales, lo cual obedece a un fenómeno propio de la cultura latinoamericana. No obstante, hoy por hoy, los nuevos bachilleres se están encargando de desviar dicha tendencia al mostrar marcadas preferencias por nuevas disciplinas que responden a la dirección en que va el mundo moderno.

Así, estas nuevas carreras surgen como respuesta al cambio del entorno, son integrales y se orientan a satisfacer necesidades básicas, específicamente de cuatro grandes áreas: La tecnología y con ella la forma de producción, la estructura de la población activa, la demografía y la cultura.

Los expertos señalan que ahora se requiere personal con capacidad para obtener e interpretar ese gran volumen de información que arroja el mundo de hoy. Personas dispuestas a cubrir la demanda de servicios de todo tipo y profesionales que respondan a las necesidades de adecuación y adaptabilidad de las estructuras físicas del entorno en donde el espacio habitual es cada vez más reducido.

El mundo de hoy exige personas que dominen claramente los conocimientos en ciencias básicas. Profesionales formados para crear, que no se queden en el desarrollo de actividades repetitivas, carentes de criterio y de compromisos reales.

Particularmente Colombia requiere de nuevas generaciones de científicos que creen tecnologías desde sus propios recursos. Otro sector con muchísima proyección e importancia es el de servicios; esto no solo por las condiciones sociales de la economía nacional, asociada a la situación del conflicto interno sino, además por el papel neutral del comercio y la cada vez más globalizada economía mundial.

Dentro de este contexto, se realizó la búsqueda de información sobre las carreras que actualmente dan respuestas a los diversos problemas que plantea el sector panelero, encontrando que en Colombia existen las siguientes carreras que de una u otra forma son las encargadas de dar las respuestas a dichos problemas desde sus principios y formación de profesionales para el agro involucrando la caña como sistema de producción, de manera directa o dando orientaciones y bases conceptuales y teóricas básicas para su aplicación en este sistema de producción.

3.1 CENTROS DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS.

En el año de 1999 existían en el país un total de 210 instituciones de educación superior, algunas de las cuales tenían seccionales en un número equivalente a 32, y en su conjunto albergaban 488.000 estudiantes.

La oferta de planes de estudio era del orden de 1.809 programas de pregrado para 560 profesiones diferentes distribuidas así:

- 132 de la modalidad técnica profesional
- 159 de la modalidad tecnológica
- 259 de la modalidad universitaria

Adicionalmente se ofrecían 15 especializaciones para tecnólogos y 572 programas de post-grado con 307 denominaciones diferentes. Entre éstos programas de post-gradados tenemos:

- 162 especializaciones de post-grado
- 126 maestrías
- 8 doctorados

En total se ofrecían cerca de 2.381 programas.

Es de considerar que de las 210 instituciones que hay en el país, tan solo 50 son universidades, 59 instituciones universitarias y el número restante corresponde a institutos tecnológicos y técnicos profesionales.

En ello cabe considerar que solamente 76 son universidades y las restantes 160 correspondían a instituciones de carácter universitario, a instituciones tecnológicas y técnicas profesionales.

3.2 PLANES DE ESTUDIO, CURRÍCULO, TIPOS DE ESTUDIO, TITULACIONES.

Según el Decreto 2723 de 1980, las áreas del conocimiento para efectos de la educación superior son las siguientes:

- Agronomía, Veterinaria y afines. Tiene como finalidad preparar profesionales en los aspectos de sanidad y producción tanto animal como vegetal.
- Bellas Artes. Busca desarrollar las leyes propias de cada expresión artística sin desconocer la sociedad en la cual está inserta. A su tiempo, estimular los valores estéticos, científicos y tecnológicos.
- Ciencias de la Educación. Se busca formar profesionales para ejercer funciones de docencia, administración, asesoría e investigación tanto en las instituciones como en proyectos de desarrollo educativo.
- Ciencias de la Salud. Estos programas buscan formar a los estudiantes para ofrecer una atención integral teniendo en cuenta los aspectos biológicos, psicológicos y socio-culturales propios del área de la salud.
- Ciencias Sociales, Derecho y Ciencias Políticas. Cuyos contenidos están orientados a explicar e identificar en su estructura y conformación, diversos fenómenos sociales, según el objetivo específico que se persiga, mediante una aproximación a la realidad del hombre y de la sociedad.
- Economía, Administración, Contaduría y afines. Busca que el estudiante investigue y se informe en interacción con las necesidades materiales de la sociedad, investigando y proponiendo acciones en aras de facilitar las actividades económicas.
- Humanidades y Ciencias Religiosas. Cuyo objetivo es entender al hombre en sus diferentes manifestaciones y proyecciones tanto en su acción individual como en la social.
- Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines. Busca que a través del estudio, experiencia y la práctica se utilicen con responsabilidad social los medios más económicos buscando favorecer la formación de un hábitat equilibrado.

- Matemáticas y Ciencias Naturales. En esta área se estudian todos los aspectos de la naturaleza en sus diferentes niveles mediante un componente teórico-científico.

Respecto a las titulaciones cada universidad otorga el título de manera genérica y si es el caso le agrega el énfasis correspondiente de acuerdo al tipo de currículo. Así por ejemplo un Comunicador Social (nombre genérico) puede obtener el diploma de Comunicador Social-Periodista, Comunicador Social con énfasis en televisión, etc.

Las quince carreras de mayor preferencia en el país y su participación porcentual en la educación superior son:

CARRERAS TOTAL

Medicina 6.68

Ingeniería de Sistemas 4.75

Administración de Empresas 3.96

Derecho 2.90

Odontología 2.88

Contaduría 2.78

Enfermería 2.28

Psicología 2.54

Bacteriología 1.92

Medicina Veterinaria 2.40

Comunicación Social 2.06

Arquitectura 1.94

Ingeniería Mecánica 2.04

Ingeniería Civil 1.73

Ingeniería Electrónica 1.84

Tal como se observa en los anteriores datos, no todas las carreras relacionadas con el sector, se encuentran dentro del rango de preferencias de los estudiantes que acceden al tipo de educación superior, pues la dinámica del país ha mostrado la rentabilidad profesional en otras ramas del saber. Sin embargo se encuentran carreras como administración de empresas, medicina veterinaria e ingeniería

mecánica, las cuales desde su perspectiva permiten poner al servicio del sector los conocimientos adquiridos de manera particular en cada una.

3.3 DISTRIBUCIÓN DEL ALUMNADO EN LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN SUPERIOR

El 67% de los estudiantes están matriculados en universidades. El sector oficial, que participa con el 30% de las instituciones alberga el 40% de los programas de pregrado, el 53% de post-grado y un 40% de los alumnos. A nivel privado, las instituciones albergan el 55% de la matrícula.

Del número total de estudiantes matriculados el 59% se encuentra en programas diurnos, el 29% en nocturnos y el 12% restante en educación a distancia.

En promedio, cada universidad oficial contiene 25 programas y 4.800 estudiantes, mientras las privadas ofrecen 14 programas para 3.600 estudiantes. Una institución universitaria tiene 5 programas para cada 1.200 estudiantes.

A nivel de pregrado hay un promedio de 280 estudiantes para las universidades oficiales y 400 para las privadas, mientras que los programas a distancia tienen 485 estudiantes en las instituciones oficiales por programa y 718 en las privadas.

3.4 PARTICIPACIÓN FEMENINA.

En Colombia la participación femenina en educación es bastante considerable sobre todo en las entidades de carácter no oficial.

En el año de 1994 el porcentaje de hombres matriculados en las Universidades oficiales era del 58.03%, y el de mujeres del 41.97%. Por otra parte, en las universidades privadas o no oficiales el porcentaje de matrículas por hombres era del 48.32%, mientras el de mujeres era del 51.68%.

4. LA EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA. SITUACIÓN ACTUAL

Las instituciones de educación superior no universitaria son: la formación Técnica Profesional y la formación Tecnológica, reguladas al igual que la Universitaria por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).

La tasa de crecimiento de este tipo de educación es de 5,2 para la formación técnica y 35,9 para la tecnológica, las más altas en la oferta educativa.

4.1 CENTROS DE ESTUDIOS SUPERIORES NO UNIVERSITARIOS.

En Colombia hay 41 institutos tecnológicos y 60 entidades de estudios técnicos profesionales que albergan el 33% de la matrícula en educación superior. La mayoría de estos institutos corresponden al sector no oficial, de manera fundamental en la formación técnica, donde de los 60 institutos sólo 9 corresponden al sector oficial.

4.2 PLANES DE ESTUDIO, CURRÍCULO, TIPOS DE ESTUDIO, TITULACIONES DE LOS CENTROS DE ESTUDIO SUPERIORES NO UNIVERSITARIOS.

En 1996 existían 285 programas académicos para la formación técnica de los cuales 36 correspondían a las entidades oficiales y 249 a las no oficiales. A nivel de formación tecnológica en el mismo año habían 162 programas, 52 oficiales y 110 no oficiales.

Las áreas de formación que corresponden a los niveles técnicos y tecnológicos son:

- Bellas Artes.
- Economía y Administración.
- Educación.
- Ingeniería.
- Ciencias Naturales.
- Salud.
- Derecho y Sociales.
- Agropecuarias.

La formación técnica es práctica y la investigación tiene como fin la comprensión de determinados procesos y el mejoramiento de la calidad y eficiencia. El número de aulas es de 1.400 distribuidas así: entre el 20 y el 30% para la fundamentación

científica, un 10% para la formación humanística y un 60 y 70% para la formación técnica como una actividad práctica supervisada.

La formación tecnológica tiene una fundamentación científica más clara y la investigación tiene como fin buscar la creación y adaptación de tecnologías. El número de aulas es de 2.100 de las cuales entre el 30 y 40% corresponden a la fundamentación científica, el 15% a la formación humanística y entre el 50 y 60% a la actividad práctica supervisada.

En cuanto a las titulaciones en la formación técnico profesional se conduce al título de técnico profesional en la rama correspondiente y en la formación tecnológica se conduce al título de tecnólogo para los programas terminales y tecnólogo especializado para los programas de especialización tecnológica.

5. OFERTA DE PROGRAMAS Y CURSOS

5.1 PROGRAMAS DE PREGRADO RELACIONADOS CON EL SECTOR PRODUCTIVO DE LA PANELA.

A partir de los datos anteriores, se realizó una búsqueda de información orientada a ubicar aquellos programas o carreras a fines al sector y que de una u otra manera se presenten como alternativa y como posibilidad para incorporar mano de obra especializada al servicio de esta agroindustria. Teniendo claramente definido que ninguno de los programas ofrecidos a nivel de educación superior es específico para el sector, pero que si se encuentran programas y carreras que desde su radio de acción, su currículo y de la formación de sus estudiantes proponen las bases teórico prácticas, para dar respuesta a los diferentes problemas técnicos, tecnológicos, productivos y administrativos de la producción de caña y panela.

Así, a continuación se hace un esbozo de las carreras más afines con el sector:

5.1.1 AGRONOMIA:

El profesional en agronomía realiza investigaciones sobre cultivos agrícolas y pastos. Desarrolla nuevos métodos de producción y experimenta para mejorar la germinación de las semillas, el crecimiento de las plantas, la adaptabilidad de los cultivos a las diferentes tierras o climas, la resistencia a las enfermedades y plagas

de insectos, el rendimiento y calidad de las cosechas y otras características de los cultivos agrícolas. De igual modo estudia los métodos de siembra, cultivo y recolección y los sistemas de almacenamiento, así como los efectos de la rotación, drenajes, riegos y condiciones climáticas; elabora métodos de lucha contra las malas hierbas, enfermedades de las plantas y plagas de insectos y asesora a los agricultores sobre la selección de los cultivos y métodos de producción.

En Colombia los programas relacionados con esta carrera a nivel técnico, tecnológico y profesional son:

Cuadro 1. Programas de formación técnica y universitaria para agronomía

TIPO DE EDUCACION	NOMBRE DEL PROGRAMA	UNIVERSIDAD	CIUDAD
Técnica	Post- cosecha y hortaliza	SENA	Espinal
Tecnológica	Agronomía del trópico húmedo	Universidad del pacífico	Buenaventura
Tecnológica	Agroambiental	Tecnológico de Antioquia	Medellín
Tecnológico	Agroindustrial	Corporación Universitaria remington	Medellín
Universitaria	Ingeniería agronómica	Universidad Nacional de Colombia	Arauca
Universitaria	Ingeniería Agronómica	Instituto Universitario de la pAz	Barrancabermeja
Universitaria	Ingeniería agronómica	U.D.C.A	Bogotá.
Universitaria	Ingeniería agronómica	Universidad nacional de Colombia	Bogotá.
Universitaria	Agronomía del trópico húmedo	Universidad del Pacífico	Buenaventura.
Universitaria	Ingeniería agronómica	Universidad de Cundinamarca	Fusagasuga
Universitaria	Ingeniería agronómica	Universidad del Tolima	Ibagué
Universitaria	Agronomía	Universidad de Caldas	Manizales
Universitaria	Agronomía y Zootecnia	Universidad católica del oriente	Medellín
Universitaria	Ingeniería agronómica	Universidad Nacional de Colombia	Medellín
Universitaria	Ingeniería agronómica	Universidad Nacional de Colombia	Palmira
Universitaria	Agronomía	Universidad de Pamplona	Pamplona

Universitaria	Ingeniería agronómica	Universidad de Nariño	Pasto
Universitaria	Agrozootecnia	Universidad del Cauca	Popayán
Universitaria	Ingeniería agronómica	Universidad del Magdalena	Santa marta
Universitaria	Agronomía	Corporación Universitaria de Santa Rosa de Cabal UNISARC	Santa Rosa De cabal
Universitaria	Ingeniería agronómica	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Tunja
Universitaria	Ingeniería agronómica	Universidad de los llanos	Villavicencio

5.1.2 AGROLOGÍA:

El profesional en agrología se dedica, especialmente al estudio de la naturaleza, composición, características, utilización y productividad de los suelos, bien sea con fines agrícolas o para solucionar los problemas que representan la erosión, la irrigación, el drenaje, la explotación de canteras y minas, o la planeación de obras de ingeniería civil relacionadas con la agricultura. El agrólogo, habitualmente ejerce sus actividades en el campo, aunque también en el laboratorio, en oficinas departamentales de agricultura, en instituciones encargadas de la explotación minera, agrícola, petrolera, como asesores o en la docencia.

Las universidades y posprogramas que existen en Colombia relacionados con esta carrera son:

Cuadro 2. Programas de formación técnica y universitaria para agrología.

TIPO DE EDUCACION	NOMBRE DEL PROGRAMA	UNIVERSIDAD	CIUDAD
Universitaria	Ingeniería Agroecológica	Corporación Universitaria Minuto de Dios	Bogotá
Universitaria	Ingeniería agroecológica	Universidad de la Amazonía	Florencia

5.1.3 MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Esta profesión forma especialistas en investigar, perfeccionar o desarrollar conceptos, teorías y métodos relacionados con la medicina veterinaria. Sus conocimientos les permiten realizar exámenes y diagnosticar enfermedades o lesiones en animales, y consecuentemente administrar el tratamiento veterinario, quirúrgico o médico más conveniente, de igual modo están preparados para examinar ganado lechero y de otra índole y vacunar a los animales contra enfermedades, lo mismo que asesorar sobre el cuidado, la cría y reproducción y cruzamiento de animales, inspecciones de calidad, pureza y seguridad de los alimentos, total o parcialmente, de origen animal destinados al consumo humano. En el ramo de lo agrícola, se encargan del aprovechamiento de productos de cosecha, poscosecha y procesamiento para la elaboración de dietas alimenticias para diferentes tipos de animales. Para el caso de la caña, se trabaja en la formulación de dietas con subproductos del cultivo, del procesamiento y de la poscosecha para alimentación de pollos, cerdos, y ganado.

Cuadro 3. Programas de formación técnica y universitaria para Veterinaria y Zootecnia.

TIPO DE EDUCACION	NOMBRE DEL PROGRAMA	UNIVERSIDAD	CIUDAD
Tecnológica	Zootecnia	UIS	Málaga
Tecnología	Tecnología veterinaria	Universidad Libre	Socorro
Universitaria	Medicina veterinaria y Zootecnia	UNIPAZ	Barrancabermeja
Universitaria	Medicina veterinaria y Zootecnia	Fundación Universitaria San Martín	Barranquilla
Universitaria	Medicina veterinaria	UDCA	Bogotá
Universitaria	Medicina veterinaria	Universidad Antonio Nariño	Bogotá
Universitaria	Medicina veterinaria	Universidad de la Salle	Bogotá
Universitaria	Medicina veterinaria	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Universitaria	Medicina veterinaria y zootecnia	UDCA	Bogotá
Universitaria	Veterinaria y Zootecnia	Fundación Universitaria San Martín	Bogotá
Universitaria	Zootecnia	Fundación Universitaria	Bogotá

		Agraria de Colombia – UNIAGRARIA	
Universitaria	Zootecnia	UDCA	Bogotá
Universitaria	Zootecnia	Universidad Antonio Nariño	Bogotá
Universitaria	Zootecnia	Universidad de la Salle	Bogotá
Universitaria	Zootecnia	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Universitaria	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Universidad Cooperativa de Colombia	Bucaramanga
Universitaria	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Corporación de Educación Superior IAFIC	Cartagena
Universitaria	Zootecnia	Universidad Francisco de Paula Santander	Chinácota
Universitaria	Ingeniería de producción animal	Universidad Francisco de Paula Santander	Cúcuta
Universitaria	Ingeniería en producción agrícola	Universidad Francisco de Paula Santander	Cúcuta
Universitaria	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Universidad de la Amazonía	Florencia
Universitaria	Zootecnia	Universidad de Cundinamarca	Fusagasuga
Universitaria	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Universidad del Tolima	Ibagué
Universitaria	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Universidad de Caldas	Manizales
Universitaria	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Universidad de Antioquia	Medellín
Universitaria	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Instituto de Ciencias de la salud CES	Medellín
Universitaria	Zootecnia	Universidad de Antioquia	Medellín
Universitaria	Zootecnia	Universidad Nacional de Colombia	Medellín
Universitaria	Medicina Veterinaria y Zootecnia	CORHUILA	Neiva
Universitaria	Zootecnia	Universidad Nacional de Colombia	Palmira
Universitaria	Medicina Veterinaria	Universidad de Pamplona	Pamplona

Universitaria	Medicina Veterinaria Zootecnia	Universidad de Nariño	Pasto
Universitaria	Zootecnia	Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal	Santa Rosa de Cabal
Universitaria	Zootecnia	Universidad de Sucre	Sincelejo
Universitaria	Agrozootecnia	Fundación Universitaria Juan de Castellanos	Tunja
Universitaria	Medicina Veterinaria	Fundación Universitaria Juan de Castellanos	Tunja
Universitaria	Medicina veterinaria y zootecnia	UPTC	Tunja
Universitaria	Medicina veterinaria y zootecnia	Universidad de los llanos	Villavicencio

5.1.4 ADMINISTRACION AGROPECUARIA

El profesional en administración agropecuaria aplica los principios económicos a la mejor organización y explotación de fincas o unidades agropecuarias; determina las posibilidades de almacenamiento y transporte y controla directamente operaciones de explotación, como el cultivo de productos agrícolas y la cría de ganado. Sus principales actividades se refieren a estudios de mercado, análisis de inversiones, técnicas de manejo y selección de razas, sistemas para el control de plagas y enfermedades y capacitación de personal. Su formación le permite especializarse en un sector determinado de la explotación agrícola como la cría del ganado o el cultivo de productos de campo o huerta.

Cuadro 4. Programas de formación técnica y universitaria para Administración agropecuaria.

TIPO DE EDUCACION	NOMBRE DEL PROGRAMA	UNIVERSIDAD	CIUDAD
Técnica	Administración Agropecuaria	Fundación Escuela Superior de formación Técnica	Bogotá
Técnica	Administración de Empresas Agropecuarias	Corporación Jhon F. Kennedy	Bogotá

Técnica	Administración y Producción Agroindustrial	Corporación Unificada Nacional de Educación Superior	Bogotá
Técnica	Agropecuaria	Instituto Técnico Agrícola	Buga
Técnica	Producción Agropecuaria	Corporación de Educación Superior	Cartagena
Técnica	Administración y Comercialización de Alimentos Perecederos	Servicio Nacional de Aprendizaje	Cartago
Técnica	Técnicas Agropecuarias	Instituto Nacional de Formación Profesional Humberto Velásquez García	Ciénaga
Técnica	Administración de Empresas Agropecuarias	Instituto Tolimense de Formación Profesional Técnica	Espinal
Técnica	Administración de Empresas Agropecuarias	Servicio Nacional de Aprendizaje	Espinal
Técnica	Producción Pecuaria	Servicio Nacional de Aprendizaje	Espinal
Técnica	Administración y Producción Agroindustrial	Corporación Unificada Nacional de Educación Superior	Florencia
Técnica	Producción Pecuaria	Servicio Nacional de Aprendizaje	Medellín
Técnica	Administración y Producción Agroindustrial	Corporación Unificada Nacional de Educación Superior	Montería
Técnica	Producción Pecuaria	Servicio Nacional de Aprendizaje	Mosquera
Técnica	Producción Agropecuaria	Instituto de Educación Técnica Profesional de Roldanillo	Roldanillo
Técnica	Producción Agropecuaria	Instituto Nacional de Formación Profesional Técnica	San Juan de Cesar
Tecnología	Producción Agropecuaria	Universidad Santo Tomás	Arauca
Tecnología	Administración de Empresas Agropecuarias	Servicio Nacional de Aprendizaje	Armenia

Tecnología	Producción Agropecuaria	Universidad Santo Tomás	Barrancabermeja
Tecnología	Tecnología de Producción Agroindustrial	Instituto Tecnológico de Soledad Atlántico	Barranquilla
Tecnología	Administración Agropecuaria	Coruniversitec	Bogotá
Tecnología	Administración Agropecuaria	Politécnico Grancolombiano	Bogotá
Tecnología	Aseguramiento de la Calidad Analítica para el Sector Agroalimentario	Universidad Jorge Tadeo Lozano	Bogotá
Tecnología	Postcosecha y Comercialización de Flores y Hortalizas	Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	Bogotá
Tecnología	Tecnología en Agroindustria	Universidad Católica de Colombia	Bogotá
Tecnología	Tecnología en Gestión Agroindustrial	Universidad Tecnológica de Santander	Bucaramanga
Tecnología	Administración Agropecuaria	Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte de Valle	Cartago
Tecnología	Producción Agropecuaria	Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte de Valle	Cartago
Tecnología	Producción Agropecuaria	Universidad Francisco de Paula Santander	Chinácota
Tecnología	Tecnología en Producción Agraria	Instituto Universitario Juan de Castellanos	Confines
Tecnología	Tecnología Agropecuaria	Universidad Francisco de Paula Santander	Cúcuta
Tecnología	Administración de Empresas Agropecuarias	Servicio Nacional de Aprendizaje	Medellín
Tecnología	Manejo de Postcosecha y Comercialización de Frutas y Hortalizas	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Medellín
Tecnología	Tecnología Agropecuaria	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Medellín
Tecnología	Tecnología Agropecuaria	Universidad Católica de Oriente	Medellín
Tecnología	Agraria	Instituto Tecnológico del	Mocoa

Tecnología	Producción Agropecuaria	Putumayo Universidad Francisco de Paula Santander	Ocaña
Tecnología	Tecnología Agroindustrial	Universidad de Pamplona	Pamplona
Tecnología	Tecnología Agroindustrial	Instituto Superior de Educación Rural	Pamplona
Tecnología	Tecnología en Administración de Empresas Agropecuarias	Corporación Universitaria de Santa Rosa de Cabal	Santa Rosa de Cabal
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Sincelejo
Tecnología	Administración Producción Agropecuaria	Universidad Francisco de Paula Santander	Tibú
Tecnología	Tecnología en Agropecuaria Ambiental	Unidad Central del Valle del Cauca	Tulúa
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias	Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	Bogotá
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias	Universidad de la Salle	Bogotá
Universitaria	Manejo Agroecológico y Postcosecha	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Bogotá
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias	Universidad Santo Tomás	Bucaramanga
Universitaria	Manejo Agroecológico y Postcosecha	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Facatativa
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias	Corporación Universitaria Lasallista de Medellín	Medellín
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Medellín
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias	Universidad Católica de Oriente	Medellín
Universitaria	Ingeniería Agropecuaria	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Medellín
Universitaria	Administración Agropecuaria	Corporación Universitaria del	Neiva

		Huila	
--	--	-------	--

5.1.5 MERCADOTECNIA

El profesional en mercadotecnia está en capacidad de liderar, mediante procesos de planificación, ejecución y análisis matemáticos y estadísticos el desarrollo de la comercialización y el mercado de bienes y servicios, proporcionando así un conjunto de conocimientos y técnicas que permitan aplicar la investigación y el saber científico como elementos fundamentales de gestión. Su formación lo prepara para interpretar, planear, y dirigir procesos de mercadeo con base en la identificación de necesidades de bienes y servicios comunitarios y proyectar las empresas hacia la conquista de nuevos mercados internacionales puede desempeñarse como gerente comercial, director de mercadeo, asesor comercial y supervisor de ventas.

Cuadro 5. Programas de formación técnica y universitaria para Mercadotecnia.

<i>TIPO DE EDUCACION</i>	<i>NOMBRE DEL PROGRAMA</i>	<i>UNIVERSIDAD</i>	<i>CIUDAD</i>
Técnica	Mercadeo, Publicidad y Ventas	Corporación Técnica Profesional de Educación y Salud- Corsalud	Barranquilla
Técnica	Mercadotecnia	Corporación Educativa del Litoral	Barranquilla
Técnica	Mercadotecnia E: D:	Corporación Educativa Superior Cread Barranquilla	Barranquilla
Técnica	Ingeniería Comercial	Fundación Interamericana Técnica	Bogotá
Técnica	Marketing Internacional	Fundación de Educación Superior San José	Bogotá
Técnica	Mercadeo Empresarial	Corporación Técnica de Colombia	Bogotá
Técnica	Mercadeo y Comunicación Comercial	Corporación Escuela de Artes y Letras	Bogotá
Técnica	Mercadeo y finanzas	Fundación San Mateo	Bogotá
Técnica	Mercadotecnia	Escuela Colombiana de Carreras Industriales Escuela Tecnológica	Bogotá

Técnica	Ventas	Corporación Jhon F. Kennedy	Bogotá
Técnica	Mercadeo y Publicidad	Corporación Interamericana de Educación Superior	Bucaramanga
Técnica	Mercadeo y Relaciones Públicas	Uniciencia	Bucaramanga
Técnica	Mercadeo	Universidad Cooperativa de Colombia	Calarcá
Técnica	Mercadotecnia y Gestión en Negocios Internacionales	Instituto Técnico Escuela Americana de Negocios	Cali
Técnica	Mercadotecnia	Corporación de Educación Superior	Cartagena
Técnica	Mercadotecnia	Unidad Técnica de Estudios Especializados	Cartagena
Técnica	Mercadotecnia E. D.	Corporación de Educación Superior	Cartagena
Técnica	Mercadeo con Énfasis en Servicios	Servicio Nacional de Aprendizaje	Medellín
Técnica	Mercadeo Publicitario	Instituto de Artes Educación Superior	Medellín

5.1.6 DISEÑO INDUSTRIAL

Los profesionales en esta carrera crean diseños de productos industriales y comerciales, con miras a armonizar su aspecto estético con las exigencias técnicas y de otro género y estudian la finalidad del producto, sus especificaciones técnicas, limitaciones de costo, disponibilidad de materiales y métodos de producción, preferencias de los consumidores, y otros factores de interés. Su preparación les permite crear bocetos para mostrar el estilo, la forma, el tamaño, y las presentaciones del producto, elaborar dibujos técnicos, maquetas o modelos que sirvan de guía o muestra a los ingenieros u obreros especialistas encargados de la fabricación de los productos. Su desempeño laboral está en las fábricas e industrias de productos de consumo masivo.

5.1.7 INGENIERIA MECANICA

Esta carrera forma profesionales que proyectan y dirigen la producción, funcionamiento, conservación y reparación de maquinaria e instalaciones, equipos y sistemas de producción industrial . son aptos para estudiar aspectos tecnológicos de determinados materiales, productos o procesos y asesorar en cuanto a máquinas y herramientas para las industrias manufactureras, minería, construcción y agrícola.

5.1.8 INGENIERIA AGRICOLA

El profesional en esta disciplina estudia y recomienda la aplicación de técnicas de ingeniería a los problemas agrícolas. Proyecta maquinaria, instalaciones y equipos relacionados con el campo., planea y vigila su fabricación, construcción e instalación; realiza trabajos de investigación y desarrollo y consulta a otros especialistas para indicar las sustancias o materiales adecuados en al fabricación y construcción. El ingeniero agrícola centra su interés especialmente en el diseño funcional de maquinarias y equipos que transformen la agricultura en una industria mecanizada, en el manejo de suelos y aguas, como también en la implantación de sistemas de riego, procesamiento de alimentos y explotación agropecuaria.

5.1.9 INGENIERIA DE ALIMENTOS

El estudiante de esta disciplina tiene la capacidad de realizar investigaciones y proyectos, además de elaborar y supervisar procedimientos e instalaciones de fabricación y transformación de alimentos y bebidas. Su conocimientos también lo capacitan para diseñar proyectos de instalaciones y maquinarias, analizar materias primas y seleccionar mezclas adecuadas para cada producto.

6. EDUCACION A DISTANCIA

Una de las características más importantes de la educación a distancia, está dada por el hecho de que la interrelación "cercana y directa" que se establece en la educación presencial, es mediada por la intervención de medios de comunicación y por lo tanto la relación entre estudiante y docente no es llevada a cabo cara a cara. Este hecho tiene implicaciones importantes tanto para la relación alumno-asesor, como para la institución a distancia en cuanto organización.

Existen diversos modelos de educación a distancia, entre ellos está aquel que implica un sistema de planificación del trabajo, mecanización, racionalización de los procedimientos, así como la adopción de instrumentos de supervisión parecidos a los métodos industriales para atender a miles de personas. Podríamos decir que el sistema masificado de educación a distancia es una consecuencia lógica de los esfuerzos por facilitar el acceso a la educación.

Por otro lado, existen modelos en el cual el asesor se responsabiliza personalmente de la atención de un número determinado de estudiantes asumiendo la función de facilitador en la comprensión de los materiales especialmente elaborados. El asesor aplicará la combinación de diversas estrategias, actividades y recursos que le permitan incrementar el entendimiento de los contenidos de enseñanza y en consecuencia el rendimiento académico de los usuarios, para ello, el asesor deberá desempeñar determinadas funciones que en términos del enfoque teórico del constructivismo se proponen entre ellas las siguientes:

MODELO: el maestro realiza el trabajo de manera que los estudiantes pueden observarlo y construir el modelo conceptual de los procesos

GUIA: el maestro observa a los alumnos mientras ellos realizan el trabajo y les ofrece retroalimentación , sugerencias y modelos.

APOYO: se refieren al hecho de que en un principio el docente ofrece conocimientos muy estructurados que permiten al alumno intervenir poco a poco, en la medida que va avanzando en sus conocimientos, el docente permite una mayor intervención por parte del alumno en la construcción del conocimiento para que en forma gradual el alumno sea el responsable de su propio conocimiento.

ARTICULACIÓN: el maestro ayuda al alumno a articular su conocimiento y su propio raciocinio para hacer visible el proceso cognoscitivo.

EXPLORACIÓN: el maestro presiona al alumno para elaborar soluciones a los problemas por ellos mismos, formular preguntas y encontrar respuestas.

Estas funciones que son llevadas a cabo en educación a distancia a través de diferentes estrategias, de esta manera se puede ejemplificar la función de modelo

con la grabación de un video aplicando la técnica de una entrevista, o la de articulación en el diálogo que se establece en una asesoría telefónica

6.1 PROGRAMAS A DISTANCIA RELACIONADOS CON EL SECTOR PRODUCTIVO DE LA PANELA.

VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Cuadro 6. Carreras a distancia relacionadas con Veterinaria y zootecnia

TIPO DE EDUCACION	NOMBRE DEL PROGRAMA	UNIVERSIDAD	CIUDAD
Técnica	Producción animal	UNAD	Libano
Tecnológica	Sistemas de producción animal	UNAD	Boavita
Tecnológica	Tecnología en producción animal	UNAD	Bogotá
Tecnológica	Tecnología en producción animal	UNAD	Bucaramanga
Tecnológica	Tecnología en producción animal	UNAD	Chiquinquirá, Duitama, Facatativa, La dorada.
Tecnología	Sistemas de producción animal	UNAD	Sogamoso, Valledupar
Universitaria	Zootecnia	UNAD	Acacias, Boavita Bogotá, Bucaramanga, Chiquinquirá, Duitama, Facatativá, La Dorada, Libano. Medellín. Neiva, Popayán, San José del Guaviare, Sogamoso
Universitaria	Zootecnia (educación Virtual)	Fundación Universitaria Católica	Santa Rosa de Osos.

		del Norte	
--	--	-----------	--

AGRONOMÍA

TIPO DE EDUCACION	NOMBRE PROGRAMA	DEL	UNIVERSIDAD	CIUDAD
Universitaria	Agroecología poscosecha	y	UNAD	Medellín
Universitaria	Agroforestal		UNAD	Medellín

AGROECOLOGÍA

Cuadro 7. Carreras a distancia relacionadas con Agroecología.

TIPO DE EDUCACION	NOMBRE DEL PROGRAMA	UNIVERSIDAD	CIUDAD
Universitaria	Manejo Agroforestal	UNAD	Popayán.

ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

Cuadro 8. Carreras a distancia relacionadas con administración de empresas agropecuarias.

Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D.	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Barranquilla
Tecnología	Tecnología Agropecuaria E.	Universidad de Quindío	Armenia

Tecnología	D. Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Armenia
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Barranquilla
Tecnología	Administración Agropecuaria E. D.	Coruniversitec	Bogotá
Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D.	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Bogotá
Tecnología	Tecnología en Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Bogotá
Tecnología	Administración Agropecuaria E. D.	Universidad Industrial de Santander	Bucaramanga
Tecnología	Manejo Agroecológico y postcosecha E. D.	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Bucaramanga
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Bucaramanga
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Cartagena
Tecnología	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Chiquinquirá
Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D.	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Chiquinquirá
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Chiquinquirá
Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D.	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Corozal
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Cúcuta
Tecnología	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Duitama
Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D.	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Duitama
Tecnología	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	El Colegio
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	El Colegio

Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Facatativa
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Garzón
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Guateque
Tecnología	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Ibagué
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Ibagué
Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	La Dorada
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Manizales
Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Medellín
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Pereira
Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Riohacha
Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Santa Martha
Tecnología	Tecnología en Gestión Agropecuaria E. D	Universidad del Magdalena	Santa Martha
Tecnología	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Montería
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Montería
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Neiva
Tecnología	Mercadeo Agropecuario E. D.	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Tunja
Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Turbo
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Valledupar

Tecnología	Gestión Agropecuaria E. D	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Vélez
Tecnología	Administración Agropecuaria E. D.	Coruniversitec	Villavicencio
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Villavicencio
Tecnología	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Yopal
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Yopal
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Arauca
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Armenia
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Barrancabermeja
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Barranquilla
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Fundación Escuela Superior de Formación Técnica	Bogotá
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Ocaña
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Bogotá
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Bucaramanga
Tecnología	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Ocaña
Universitaria	Administración Agropecuaria E. D.	Universidad del Quindío	Buga
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Cali
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Cartagena
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Chiquinquirá

Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Cúcuta
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Duitama
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Duitama
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	El Colegio
Universitaria	Administración Agropecuaria E. D.	Corporación Escuela Tecnológica del Oriente	Bucaramanga
Universitaria	Manejo Agroforestal E. D.	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Facatativá
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Garzón
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Guateque
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad del Tolima	Ibagué
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Ibagué
Universitaria	Administración de Proyectos Empresariales Agroindustriales E. D.	Universidad de Caldas	Manizales
Universitaria	Gestión Agropecuaria E. D.	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Sogamoso
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Medellín
Universitaria	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Medellín
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Neiva
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Ocaña
Universitaria	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	Ocaña
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Pereira

Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias	Fundación Universitaria de Popayán	Popayán
Universitaria	Gestión Agropecuaria E. D	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Puerto Carreño
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	San Gil
Universitaria	Producción Agropecuaria E. D.	Universidad Santo Tomás	San Gil
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Sincelejo
Universitaria	Administración Agropecuaria	Universidad de Cundinamarca	Ubaté
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Valledupar
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Villavicencio
Universitaria	Mercadeo Agropecuario	Universidad	Villavicencio
Universitaria	Mercadeo Agropecuario E. D.	Universidad	Villavicencio
Universitaria	Administración de Empresas Agropecuarias E. D.	Universidad Santo Tomás	Yopal

7. PROGRAMAS DE ESPECIALIZACION RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN DE LA PANELA.

De igual manera que los programas de pregrado existentes en Colombia, las especializaciones no son específicas para el sector, pues como es lógico cada programa sienta las bases requeridas para la aplicación de principios, teorías y conceptos que una vez en práctica pueden ser puestos al servicio de la producción de panela.

En este sentido, se realizó una revisión de algunas universidades, encontrando los siguientes programas de especialización afines con el sector:

Cuadro 9. Especializaciones relacionadas con el sector productivo de la panela.

UNIVERSIDAD	PROGRAMAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	<p>CIENCIAS AGROPECUARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Especialización en Agroecología - Sede Palmira Especialización en Desarrollo Rural - Sede Bogotá Especialización en Gestión Agroambiental - Sede Medellín Especialización en Horticultura - Sede Bogotá Especialización en Ingeniería Ambiental - Área Sanitaria - Sede Bogotá Especialización en Ingeniería Ambiental - Área Sanitaria - Sede Manizales Especialización en Manejo de Plantaciones Forestales - Sede Medellín Especialización en Manejo y Conservación de Suelos y Aguas - Sede Palmira Especialización en Nutrición Animal - Sede Medellín Especialización en Riegos - Sede Palmira Especialización en Tecnología de Semillas - Sede Palmira <p>INGENIERÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> Especialización en Automatización Industrial - Sede Bogotá Especialización en Automatización Industrial - Sede Manizales Especialización en Calidad de la Energía - Sede Bogotá Especialización en Dirección de Producción y Operaciones - Sede Manizales Especialización en Estructuras - Sede Bogotá y Medellín Especialización en Ingeniería de Materiales y Procesos - Sede Medellín <p>CIENCIAS SOCIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Especialización en Gerencia Organizacional - Sede Medellín Especialización en Gestión Ambiental - Sede Medellín Especialización en Gestión de Proyectos de Desarrollo Agroindustrial - Sede Manizales Especialización en Gestión Empresarial - Sede Medellín Especialización en Gestión y Gerencia de Proyectos Agropecuarios - Sede Bogotá Especialización en Industria Y Tecnología - Sede Bogotá
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	<p>FACULTAD DE ADMINISTRACION</p> <ul style="list-style-type: none"> Especialización en Gestión Regional del Desarrollo Especialización en Organizaciones, Responsabilidad Social y Desarrollo Especialización en Desarrollo Local y Regional

	<p>Facultad de Administración: Finanzas, Mercadeo</p> <p>Facultad de Economía: Evaluación Social de Proyectos</p> <p>Economía (en Medellín, en convenio con la Universidad Eafit)</p> <p>Economía para no Economistas</p> <p>Economía Social</p> <p>Facultad de Ingeniería</p> <p>Ingeniería Civil y Ambiental</p> <p>Manejo Integrado del Medio Ambiente</p> <p>Ingeniería Eléctrica y Electrónica</p> <p>Automatización de Procesos Industriales</p> <p>Ingeniería Industrial</p> <p>Sistemas de Control Organizacional y de Gestión</p> <p>Sistemas de Información en la Organización</p>
UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	<p>Maestría en administración de negocios (MBA)</p> <p>Administrativa, Financiera e Ingenierías</p> <p>Especialización en Administración de Negocios</p> <p>Especialización en Gestión Financiera</p> <p>Especialización en Gerencia de Recursos Humanos</p> <p>Especialización en Gerencia Logística</p> <p>Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones</p> <p>Especialización en Gerencia Integral de la Calidad</p> <p>Ciencias de la Salud, la Educación y del Medio Ambiente</p> <p>Especialización en Gerencia para el Manejo de los Recursos Naturales, del Medio Ambiente y Prevención de Desastres.</p>
UNIVERSIDAD NUEVA GRANADA	<p>Especialización en Control Interno</p> <p>Especialización en Alta Gerencia</p> <p>Especialización Mercadeo de Servicios</p> <p>Especialización en Gestión y Desarrollo Administrativo</p>
UNIVERSIDAD JORGE TADEO	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

LOZANO	Gerencia de Mercadeo FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA	Administración - Convenio AFIT Finanzas Frutas Tropicales Acuicultura Biología Manejo Sostenible de los Recursos Hídricos en los Sistemas Agrícolas Ciencias Ambientales Planificación Territorial Ciencia y Tecnología de Alimentos
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	Escuela de Ingenierías - Especialización en Gestión Ambiental - Especialización en Automática - Especialización en Ingeniería Ambiental - Especialización en Gestión de la Innovación Tecnológica
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER -UIS	Especialización en ingeniería ambiental Especialización en gerencia de mantenimiento Especialización en química ambiental Especialización en evaluación y gerencia de proyectos Especialización en microbiología ambiental Especialización en gestión tecnológica Especialización en educación ambiental Especialización en química de la madera, o química de aguas o química de alimentos Especialización en ciencia y tecnología de alimentos Especialización en ingeniería de preservación de recursos hídricos y de suelos Especialización en gerencia de la producción (Mejoramiento continuo) Especialización en ingeniería ambiental Especialización en gerencia estratégica de marketing

8. PROGRAMAS DEL SENA RELACIONADOS CON EL SECTOR PRODUCTIVO DE LA PANELA.

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) fue creado el 21 de junio de 1957 como resultado de la iniciativa conjunta de trabajadores organizados, empresarios e iglesia católica con el apoyo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Desde esa fecha hasta hoy sigue siendo un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente y autonomía administrativa, adscrito al Ministerio de la Protección Social.

5

El SENA presta el servicio de Formación Profesional Integral gratuita. Está presente en todas las regiones del país, dispone de una amplia infraestructura de talleres y laboratorios para beneficiar a empresas de todos los niveles tecnológicos. En los Consejos Directivos y en los Comités Técnicos de sus Centros de Formación, participan los empresarios y los gremios productivos. Indaga permanentemente las tendencias del mercado laboral a través de 25 Centros de Servicio Público de Empleo y renueva su oferta de formación en consulta directa con el sector productivo.

Esta infraestructura, los programas que desarrolla con base en ella y la información que difunde, constituyen un factor de impulso a la productividad y a la competitividad.

8.1 MODALIDADES DE FORMACIÓN

A.- Formación Titulada: Dirigida a formar para el trabajo el nuevo talento humano en los niveles operativo (Certificado de Aptitud Profesional: CAP), técnico profesional y tecnólogo. Los programas de la educación técnica profesional y tecnológica se reportan al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES).

1. Formación de Trabajadores Calificados: formación de jóvenes para ocupaciones que “por lo general requieren haber cumplido un programa de aprendizaje, educación básica secundaria más cursos de capacitación, entrenamiento en el trabajo o experiencia. Los alumnos reciben el Certificado de Aptitud Profesional (CAP) del SENA. Duración: En promedio 1.760 horas (un año).

2. Formación de Técnicos Profesionales: El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ofrece a los jóvenes programas de formación gratuita en los niveles de técnicos profesionales y tecnólogos, de acuerdo con la Ley 749 de 2002, por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades técnica profesional y tecnológica por ciclos; su filosofía se orienta esencialmente a que los

estudiantes de estos niveles educativos, puedan continuar sus estudios hasta el nivel profesional y, al mismo tiempo, tengan la posibilidad de ingresar en forma paralela al mercado ocupacional.

Los programas de Técnico Profesional están orientados a generar competencias y desarrollo intelectual, aptitudes, habilidades y destrezas, así como conocimientos técnicos necesarios para el desempeño laboral en una actividad, en áreas específicas de los sectores productivo y de servicios.

Un estudiante que egrese de este ciclo puede vincularse al mercado laboral, realizar especialización para profundizar sus conocimientos en el campo técnico o continuar con el segundo ciclo o nivel tecnológico.

Los programas de Técnico Profesional en el SENA tienen una duración de año y medio (2.640 horas), distribuidos en Etapa Lectiva (1.760 horas) y Etapa Productiva (880 horas), en algunos programas la duración de las etapas lectivas y productivas tienen la misma intensidad, es decir, 1.320 horas cada una para un total de 2.640 horas.

3. Formación de Tecnólogos: El SENA ofrece programas de formación a nivel tecnológico orientados a la comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador e inteligente, con capacidad para diseñar, construir, ejecutar, controlar, transformar y operar los medios y procesos que han de favorecer la acción del hombre en la solución de problemas demandados por los sectores productivos y de servicios del país.

Un estudiante que egrese de este ciclo puede vincularse al mercado laboral, especializarse para profundizar sus conocimientos en el campo tecnológico o continuar con el tercer ciclo o nivel profesional.

Los programas de Tecnólogo en el SENA tienen una duración de dos años (3.520 horas máximo), distribuidos en Etapa Lectiva (2.640 horas) y Etapa Productiva (880 horas), en algunos programas la duración de la etapa lectiva es de 2.200 horas y la productiva de 1.320 horas, para alcanzar la 3.520 horas como máximo.

El SENA cuenta con programas organizados curricularmente por módulos para los niveles mencionados, que propenden a la formación integral del ser humano en

todas sus dimensiones y posibilitan el desarrollo de competencias básicas (axiológicas, matemáticas, comunicativas y biofísicas); competencias transversales o genéricas (trabajo en equipo, manejo de información, planteamiento y resolución de problemas); competencias específicas (técnicas y tecnológicas propias de la especialidad u ocupación objeto de formación). Así mismo, todos los programas incluyen el desarrollo de la mentalidad emprendedora y las habilidades básicas en inglés e informática.

Cuadro 10. Programas de formación profesional del SENA

SENA, DIRECCIÓN GENERAL
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN

PROGRAMAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL, SALIDAS PLENAS, PARCIALES Y FORMACION COMPLEMENTARIA POR SECTORES ECONOMICOS Y DURACIONES PROMED

NIVEL DE FORMACIÓN	PROGRAMAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL (1) (Basados en puestos de trabajo y en oficios - Análisis Ocupacional y de Procesos)					Duración promedio en horas	PROGRAMAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL (2) (Basados en Areas, Campos Ocupacionales y Ocupaciones (Análisis funcional y enfoque de Competencias)				Duración promedio en horas	GRAN TOTAL PROGRAMAS (Sumatoria Enfoque (1) y basado en Competencias)
	PRIMARIO Y EXTRACTIVO	INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	COMERCIO	SERVICIOS	TOTAL		PRIMARIO Y EXTRACTIVO	INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	COMERCIO Y SERVICIOS	TOTAL		
TECNÓLOGO	3	19	5	5	32	3.412		20	3	23	3.520	55
TÉCNICO PROFESIONAL	27	41	9	12	89	3.141	1	23	24	48	2.732	137
TÉCNICO	2	1			3	2.514	8	37	31	76	1.983	79
TRABAJADOR CALIFICADO	46	95	8	22	171	2.416	28	33	21	82	1.384	253
TOTAL SALIDAS PLENAS	78	156	22	39	295	2.990	37	113	79	229	2.405	524
SALIDAS PARCIALES	104	243	21	66	434	1.228						434
MÓDULOS DE FORMACIÓN (Enfoque basado en Competencias con certificado de Aprobación)							187	505	383	1.075	194	1075
FORMACION COMPLEMENTARIA (Incluye Cursos cortos para trabajadores vinculados a las empresas en Formación Continua y Cursos Focalizados para desempleados adultos en Formación Ocupacional) Sumatoria de a) + b)	126	134	89	77	426							
a) Cursos con certificados de aprobación	118	122	75	65	380	166						
b) Cursos especiales con certificados de participación	8	12	14	12	46	75						

FUENTE: SENA: A) Catálogo Estructurado Sistema Gestión Centros, procesado en abril 2005.

B) Ejecución de formación complementaria a diciembre de 2004

Informe elaborado por Dirección de Formación Profesional

8.2 PROGRAMA DE ARTICULACION SENA MEN

En 1985, con la Ley 55 se reordenaron las finanzas del Estado y en su virtud, se firmó el convenio SENA–Ministerio de Educación Nacional, por medio del cual se buscaba el mejoramiento de los programas de educación técnica. Partiendo del diagnóstico, se identificaban las necesidades de los colegios estatales para asignarles recursos financieros destinados a la adecuación o construcción de talleres o laboratorios y se ofrecía asesoría para homologar programas de formación y llevar a cabo la actualización de docentes. El convenio en mención duró aproximadamente 10 años y fue base para que en el año 1994, se creara el programa de Asesoría a la Educación Media Técnica, atendiendo lo establecido en la Ley 119 de 1994 de Reestructuración del SENA en el numeral 13 del artículo 4º y de la Ley de Educación, Parágrafo del Artículo 32. En este orden, los Centros de Formación Profesional Integral del SENA, por solicitud de los colegios interesados, iniciaron su ejercicio ofreciendo asesoría para el diagnóstico de necesidades y desarrollo de programas, actualización pedagógica de los docentes, evaluación y certificación de

la formación de los alumnos. Es de anotar que en algunos casos, los Centros de Formación del SENA, facilitaban sus talleres para que los alumnos de dichos planteles realizaran las prácticas formativas. Además, los Centros de Formación Profesional Integral del SENA, teniendo en cuenta la Cadena de Formación, organizaron la oferta educativa de tal manera que alumnos de las instituciones educativas vinculadas al programa de articulación, que cumplieran con el proceso de ingreso en el SENA, continuaran su formación en la especialidad, según el programa de Formación Profesional Integral. A partir de 1999, las acciones que venían siendo lideradas y desarrolladas por los Centros de Formación Profesional Integral del SENA, se comenzaron a canalizar a través de las Secretarías de Educación, con el fin de optimizar los recursos humanos y técnicos, para lo cual ha sido indispensable continuar estableciendo alianzas que permitan la ejecución del programa.

Continuando con esta política, en los últimos años se han adelantado acciones con el Ministerio de Educación Nacional tendientes a lograr un mayor compromiso en la ejecución y seguimiento al programa por parte de las Secretarías de Educación departamentales, distritales y de municipios certificados. Adicionalmente, el programa de gobierno del presidente Álvaro Uribe Vélez planteó la capacitación técnica para el trabajo productivo como una solución al problema del desempleo, y se propone así, preparar 150.000 personas de sectores medios y populares en oficios productivos por año y que todos los bachilleres aprendan un oficio productivo. (Uribe Vélez Alvaro, Mano Firme Corazón Grande. El camino de la confianza. Programa de Gobierno mayo 6 de 2002. Uribe Vélez Alvaro, Manifiesto Democrático).

8.2.1 CONCEPTO DE ARTICULACIÓN DEL SENA CON LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICA

Conjunto de acciones orientadas al fortalecimiento de la Educación Media Técnica en Colombia mediante la articulación de programas de formación para el trabajo del SENA con las instituciones de educación media técnica, para que los estudiantes de los grados 10 y 11 adquieran y desarrollen competencias en una ocupación u ocupaciones, que facilite su continuidad en la cadena de formación o su inserción laboral.

8.2.3 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE ARTICULACION SENA MEN

OBJETIVO GENERAL Contribuir al mejoramiento de la calidad y pertinencia de la educación media técnica mediante la formación para el trabajo de los alumnos para facilitar su movilidad educativa o su inserción al mundo del trabajo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar la calidad de los programas de formación para el trabajo, y ampliar la cobertura de la oferta de formación para el trabajo
- Desarrollar programas de formación para el trabajo que proporcione posibilidades de movilidad hacia otras modalidades y niveles educativos (cadena de formación) o para vincularse laboralmente.
- Mejorar la calidad de los docentes de las instituciones educativas, pedagógica y técnicamente.
- Elevar la pertinencia de la oferta educativa acorde con la demanda laboral de las regiones.

8.2.4 ACTORES DEL PROGRAMA DE ARTICULACION SENA MEN

Los actores que participan en el programa son: el Ministerio de Educación Nacional, las Secretarías de Educación departamentales, distritales y de municipios certificados, las instituciones de educación media técnica, y el SENA. Cada uno de estos actores desempeña un papel fundamental en el programa.

8.2.5 BENEFICIOS DEL PROGRAMA DE ARTICULACION SENA MEN

8.2.5.1 PARA LOS ALUMNOS

- Obtener doble certificación: la de la formación de bachiller Técnico realizada en el plantel y la otorgada por el SENA, en el área técnica específica en el (los) Módulo(s) ó Certificado de Aptitud Profesional.
- Facilita la incorporación a la cadena de formación, al avanzar en los niveles siguientes de formación en el área técnica elegida.
- Desarrollo de competencias laborales específicas que facilitan al egresado acceder al mundo laboral.

8.2.5.2 BENEFICIOS DEL PROGRAMA DE ARTICULACION SENA MEN PARA LA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICA

- Mejorar la pertinencia y calidad de los programas de formación para el trabajo.
- Contar con docentes actualizados pedagógica y técnicamente
- Contribuir al mejoramiento de la pertinencia y calidad de los programas de formación para el trabajo y ampliación de cobertura
- Mantener la unidad técnica de los programas de formación.
- Optimizar recursos de los programas de formación.

En los dos últimos años, se han realizado reformas de las salidas de los programas a tener en cuenta en la articulación, buscando dar respuesta a las necesidades de las sociedad moderna en sus sectores rural y urbano y a la formación de competencias laborales. Estas nuevas salidas o programas base para el establecimiento de convenios entre los colegios y el SENA, para expedir el título de técnico profesional o tecnólogo mediante una formación titulada, dirigida a formar para el trabajo el nuevo talento humano en los niveles operativo, sustentado por la expedición de CAP (Certificado de Aptitud Profesional, para los niveles de técnico profesional y tecnólogo. (Anexo 1)

8.3 FORMACIÓN PERTINENTE Y DE CALIDAD DEL SENA

Para mejorar la oferta educativa nacional el SENA asume la responsabilidad, establecida en el Decreto 249 de 2004, de liderar en el país el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo.

Además, el Gobierno nacional a través del CONPES, Documento 2945, le encomienda al SENA adecuarse para la competitividad y liderar la construcción de

un sistema que articule toda la oferta educativa técnica, pública y privada, para regularla y potenciarla.

Para ello definió como estrategia, la constitución de Mesas Sectoriales en las que convergen voluntariamente gremios, empresarios, sector público, organizaciones de trabajadores, centros de investigación y oferentes educativos, con el objetivo de definir las áreas prioritarias de atención, elaborar normas de competencia laboral y mejorar la gestión del talento humano en las empresas a partir de procesos de certificación del desempeño.

Fue así como a finales de 1997, se conformaron las primeras Mesas Sectoriales, en sectores considerados estratégicos para el país, y en aquellos involucrados por el Gobierno Nacional dentro de los acuerdos de competitividad exportadora. Colombia cuenta en la actualidad con 65 Mesas Sectoriales, conformadas por gremios, empresarios, entidades educativas, organismos de gobierno, organizaciones de trabajadores y centros de investigación, que conjuntamente con los Centros de Formación del SENA, han contribuido a la elaboración de caracterizaciones, mapas funcionales y normas de competencia laboral y titulaciones.

Las Mesas son presididas por representantes del sector productivo y en la actualidad las mesas que existen son:

Cuadro 11. Mesas sectoriales de diversos sectores, lideradas por el SENA

OD_MES_SE	NOM_MESA	OD_EQ_TE	NOM_EQ_TEC	OD-CENTRO	DEN-CENTRO	SUBDIRECTOR	REGIONAL
70601	ACUICULTURA	706011	ACUICULTURA	139105	Centro Náutico Pesquero - Bolívar	Bibiana Del Carmen Betín Hoyos	Bolívar
20901	AERONÁUTICA	209011	AERONÁUTICA	89208	Centro Nacional Industrial y de Aviación - Atlántico	Rocío Carrillo Barrero	Atlántico
90804	INDUSTRIA DE LA PANELA	908041	AGROINDUSTRIA DE LA PANELA	159110	Centro de Atención al Sector Agropecuario - Boyacá	María Concepción Pacheco De Comba	Boyacá
70402	AGROINDUSTRIA DEL BANANO	704021	AGROINDUSTRIA DEL BANANO	59504	Centro Multisectorial de Urabá - Antioquia	Elkin Humberto Granada Jiménez	Antioquia
70412	AGRÍCOLA ECOLÓGICA	704121	AGROPECUARIA ECOLÓGICA	89103	Centro de Atención al Sector Agropecuario - Atlántico	Gary Castillo Racines	Atlántico
80201	SANEAMIENTO BÁSICO	802011	SANEAMIENTO BÁSICO	59101	Centro Agropecuario La Salada - Antioquia	Alfonso Javier Bernal Botero	Antioquia
50701	ARTESANÍAS	507011	ARTESANÍAS	549537	Centro Multisectorial de Cúcuta (Atalaya - Calzado - Industria) - Norte Santander	Fabio Humberto García Gómez	Norte de Sant
10601	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	106011	ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	119404	Centro de Servicios Administrativos - Bogotá	Wayne Anthony Triana Alvis	Distrito Capita
70502	AVÍCOLA	705021	AVÍCOLA	689122	Centro de Atención al Sector Agropecuario - Santander	Leonardo Hernandez Silva	Santander
50601	BIBLIOTECOLOGÍA Y ARCHIVÍSTICA	506012	BIBLIOTECOLOGÍA	59301	Centro de Comercio - Antioquia	Judith Rodas	Medellín
50601	BIBLIOTECOLOGÍA Y ARCHIVÍSTICA	506011	ARCHIVÍSTICA	199307	Centro de Comercio y Servicios - Cauca	Néstor Alfonso Dorado Daza	Cauca
70406	CACAO	704061	CACAO	689122	Centro de Atención al Sector Agropecuario - Santander	Leonardo Hernandez Silva	Santander
91501	CALZADO Y MARROQUINERÍA	915011	CALZADO Y MARROQUINERÍA	59201	Centro del Calzado y Manufactura del Cuero - Antioquia	Oscar De Jesús Giraldo Torres	Antioquia
90601	TEXTILES Y CONFECCIONES	906011	TEXTILES	59206	Centro Nacional Textil - Antioquia	Oscar Hernán Avendaño Monsalve	Antioquia
90601	TEXTILES Y CONFECCIONES	906012	CONFECCIONES	59202	Centro de Confecciones - Antioquia	John Jairo Gómez Rodas	Antioquia
91001	MADERA, MUEBLES Y PRODUCTOS	910011	PRODUCTOS DE MADERA	59205	Centro Nacional de la Madera - Antioquia	Rafael Gustavo Zuluaga Zea	Antioquia
91001	MADERA, MUEBLES Y PRODUCTOS	910012	FORESTAL	59101	Centro Agropecuario La Salada - Antioquia	Alfonso Javier Bernal Botero	0
70405	CAFÉ	704051	CAFÉ	179112	Centro de Atención al Sector Agropecuario - Caldas	Julián Muñoz	Caldas
70409	CAUCHO	704092	CAUCHO - FLORENCIA	189516	Centro Multisectorial de Florencia - Caquetá		Caquetá
70409	CAUCHO	704091	CAUCHO - C/MARCA	119509	Centro de Atención al Occidente de Cundinamarca - Bogotá	Leonora Barragán Bedoya	Cundinamarca
50301	COMUNICACIÓN SOCIAL	503011	COMUNICACIÓN SOCIAL	119404	Centro de Servicios Administrativos - Bogotá		
80301	CONSTRUCCIÓN	803011	CONSTRUCCIÓN - BOGOTÁ	119209	Centro de Construcción e Industria de la Madera - Bogotá	William Orozco Daza	Distrito Capita
80301	CONSTRUCCIÓN	803012	CONSTRUCCIÓN - ANTIOQUIA	59203	Centro de la Construcción - Antioquia	Nohora Judith Hernández López	Antioquia
40101	CONSULTORÍA	401011	CONSULTORÍA	769230	Centro de Desarrollo Tecnológico Astin (*) - Valle	Francisco Mejía	Cali
50801	RECREACIÓN Y EDUCACIÓN FÍSICA	508011	RECREACIÓN Y EDUCACIÓN FÍSICA	119403	Centro de Servicios a la Salud - Bogotá	Gerardo Arturo Medina Rosas 340059	Distrito Capita
20101	DISEÑO	201011	DISEÑO INDUSTRIAL	119216	Centro de Desarrollo Tecnológico Colombo Italiano - Bogotá(*)	Germán Antonio Mendieta Mendieta,	Distrito Capita
40201	EDUCACIÓN	402011	EDUCACIÓN	999999	Grupo de Investigación y Desarrollo Técnico Pedagógico	Nohora Caiba Tolosa	Dirección Ger
80101	ELÉCTRICO	801011	ELÉCTRICO	549537	(Atalaya - Calzado - Industria) - Norte Santander	Fabio Humberto García Gómez	Norte de Sant
91901	ENSAMBLE DE EQUIPOS	919011	ENSAMBLE DE EQUIPOS	769227	Centro de Electricidad y Automatización Industrial - CEAI - Valle		
70408	FIQUE	704081	FIQUE	529536	Centro Multisectorial de Lope - Nariño	Bernardo Arturo Chamorro	Nariño

Dentro de este conjunto se encuentra la mesa sectorial de la panela, ente que actualmente trabaja en la definición de las líneas temáticas y la realización de una caracterización del sector, de la cual hace parte este módulo, para de allí pasar a la construcción de las competencias laborales generales y específicas para el sector,

esperando a futuro llegar a la certificación y titulación en las diferentes áreas de trabajo que se presentan en esta cadena productiva.

8.4 SISTEMA NACIONAL DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO DEL SENA

El Sistema vincula un conjunto de entidades que ofrecen formación técnica, tecnológica y de formación profesional, para la estructuración de la respuesta de formación, a partir de la identificación y definición de normas nacionales de competencia laboral, en procesos concertados de los actores sociales del país. Actúa en forma sistémica para:

- Hacer congruentes las ofertas de formación de las entidades que forman parte del sistema.
- Articular sistemática y eficazmente la oferta, con las necesidades del mundo del trabajo.
- Articularse con el sistema educativo formal, estableciendo mecanismos transparentes de equivalencias y homologaciones.

8.5 OFERTA EDUCATIVA SENA

En el campo de la capacitación en competencias laborales, además de los programas desarrollados por el SENA a través del convenio SENA – MEN, esta institución actualmente desarrolla módulos, cursos y formación técnica y tecnológica en diferentes áreas, incluyendo las propias del sector agropecuario. Cada una de las regionales tiene su agenda definida y esta se basa en la demanda de los programas y la pertinencia para las regiones.

De esta manera el SENA cumple con la función formadora y capacitadora que reza en su misión y visión, ofreciendo para el sector mano de obra calificada. Sin embargo algunos de estos programas no son conocidos por la población rural, pues las alcaldías y los entes encargados de su promoción, se concentran en poblaciones urbanas, dejando por fuera a beneficiarios para quienes estas oportunidades se convertirían en un eslabón para calificar su oficio.

En muchos casos, y a pesar de existir la promoción requerida, los beneficiarios no pueden inscribirse ni adelantar los cursos debido a las intensas jornadas laborales que les implica su desempeño, pues como en el caso de la producción de panela, se trabaja de domingo a sábado en la tarde con turnos de hasta 18 horas.

En la actualidad y distribuido por regionales se encuentra la siguiente oferta de programas del SENA:

REGIONAL ARAUCA

Cuadro 12. Ofertas de programas de formación profesional ARAUCA

**OFERTA DE PROGRAMAS DE FORMACION PROFESIONAL REGIONAL ARAUCA
TERCER TRIMESTRE DE 2006**



INSCRIBASE POR INTERNET EN LA DIRECCION: <http://ofertaeducativa.sena.edu.co>
INSCRIBASE POR CALL CENTER : En Bogotá 592 5555. Fuera de Bogotá: 01 8000 910 270

**CENTRO MULTISECTORIAL ARAUCA
CARRERA 20 No. 28 - 163**

PROGRAMA	REQUISITOS	JORNADA	MUNICIPIO SEDE DE LA FORMACION	DURACION	CUPO	CHARLAS INFORMATIVAS	PRUEBA TECNICA (Publica lista de Aspirantes el 9 de junio)	TALLER/ENTRE VISTA (Publica Preseleccionados el 14 de jun)	INDUCCION (Publica lista Seleccionados el 16 de jun)
TECNOLOGO EN ADMINISTRACION DE REDES DE COMPUTADORES	Bachiller	DIURNA	ARAUCA	24	35	DEL 1 AL 5 DE JUNIO DE 5 A 6 PM.	JUNIO 12 a las 8 AM.	JUNIO 15 a las 8 AM.	JUNIO 20 al 23 de 8 a 12 AM.
TECNICO EN MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE REFRIGERACION Y AA DOMESTICO	Grado 9o.	DIURNA	ARAUCA	12	35	DEL 1 AL 5 DE JUNIO DE 5 A 6 PM.	JUNIO 12 a las 10 AM.	JUNIO 15 a las 10 AM.	JUNIO 20 al 23 de 8 a 12 AM.
TECNICO PROFESIONAL EN DESARROLLO DE INVESTIGACION DE MERCADOS	Bachiller	DIURNA	ARAUCA	18	35	DEL 1 AL 5 DE JUNIO DE 5 A 6 PM.	JUNIO 12 a las 2 PM.	JUNIO 15 a las 2 PM.	JUNIO 20 al 23 de 8 a 12 AM.
REPARADOR SISTEMAS ELECTRICOS AUTOMOTRIZ	Grado 9o	DIURNA	ARAUCA	6	35	DEL 1 AL 5 DE JUNIO DE 5 A 6 PM.	JUNIO 12 a las 4 PM.	JUNIO 15 a las 4 PM.	JUNIO 20 al 23 de 2 a 6 PM.
PATRONISTA ESCALADOR MASCULINO - FEMENINO - INFANTIL	Grado 9o	DIURNA	ARAUCA	24	35	DEL 1 AL 5 DE JUNIO DE 5 A 6 PM.	JUNIO 12 a las 10 AM.	JUNIO 15 a las 8 AM.	JUNIO 20 al 23 de 2 a 6 PM.
PROCESADOR DE DATOS CONTABLES	Grado 9o	DIURNA	ARAUQUITA	9	35	DEL 1 AL 5 DE JUNIO	JUNIO 12 a las 8 AM.	JUNIO 15 a las 8 AM.	JUNIO 20 al 23 de 8 a 12 AM.
DIAGNOSTICADOR REPARADOR DE SISTEMAS ELECTRICOS Y CONTROLES ELECTRONICOS	Grado 9o	DIURNA	SARAVENA	12	35	DEL 1 AL 5 DE JUNIO	JUNIO 12 a las 8 AM.	JUNIO 15 a las 8 AM.	JUNIO 20 al 23 de 8 a 12 AM.
CONSTRUCCION	Grado 9o	DIURNA	SARAVENA	22	35	DEL 1 AL 5 DE JUNIO	JUNIO 12 a las 10 AM.	JUNIO 15 a las 10 AM.	JUNIO 20 al 23 de 8 a 12 AM.
OPERARIO PARA MANTENIMIENTO DE CONSTRUCCIONES	Grado 9o	DIURNA	TAME	9	35	DEL 1 AL 5 DE JUNIO	JUNIO 12 a las 8 AM.	JUNIO 15 a las 8 AM.	JUNIO 20 al 23 de 8 a 12 AM.

REGIONAL ANTIOQUIA

Cuadro 13. Oferta de programas SENA. Regional Antioquia

OFERTA
CENTRO
I SEMESTRE

SERVICIOS

EDUCATIVA
2006

SENA ANTIOQUIA

CENTRO DE SERVICIOS Y GESTIÓN EMPRESARIAL

PROGRAMACION CURSOS EMPRENDIMIENTO EMPRESARIAL

PROGRAMAS DE FORMACIÓN	REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN	
	NIVEL ACADÉM.	OTROS REQUISITOS
Emprendimiento 74 horas (mcvp) empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (micj) empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (mcvp) empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (aymp) empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (aymp) empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (mcvp) empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (mcvp) empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (mcvp) empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad

Emprendimiento 74 horas (mcvp)	empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (aymp)	empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (mcvp)	empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (aymp)	empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (aymp)	empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (mcvp)	empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad
Emprendimiento 74 horas (aymp)	empresarial	NO	Fotocopia del documento de identidad

REGIONAL CALDAS

Cuadro 14. Oferta educativa centro de comercio y servicios. Regional Caldas.

NOMBRE DEL CURSO	DURACIÓN TRIMESTRES	REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN
NEGOCIACIÓN Y VENTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS	2	UNDÉCIMO GRADO APROBADO
TÉCNICO PROFESIONAL ASISTENCIA ADMINISTRATIVA	6	UNDÉCIMO GRADO APROBADO
TÉCNICO EN PLANIFICACIÓN PARA LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	4	UNDÉCIMO GRADO APROBADO, SER MAYOR DE 16 AÑOS.
TÉCNICO PROFESIONAL EN PRESTACIÓN DE SERVICIOS FARMACÉUTICOS	6	UNDÉCIMO GRADO APROBADO ESTAR LABORANDO EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

OFERTA EDUCATIVA CENTRO DE INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

NOMBRE DEL CURSO	DURACIÓN TRIMESTRES	REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL EN MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO DOMÉSTICO Y COMERCIAL	6	UNDÉCIMO GRADO APROBADO
TÉCNICO EN MANTENIMIENTO DE MOTORES DIESEL	4.5	UNDÉCIMO GRADO APROBADO
TÉCNICO EN SOLDADURA, TRAZADO Y CORTE DE PRODUCTOS METÁLICOS – PLATINA	8	UNDÉCIMO GRADO APROBADO
TECNÓLOGO EN REMODELACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES	8	UNDÉCIMO GRADO APROBADO

OFERTA EDUCATIVA CENTRO AGROPECUARIO

NOMBRE DEL CURSO	DURACIÓN TRIMESTRES	REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN DE CAFÉ	3	SÉPTIMO GRADO APROBADO
TÉCNÓLOGO EN POSCOSECHA LUGAR: MANIZALES	8	UNDÉCIMO GRADO APROBADO
TÉCNICO PROFESIONAL EN DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA LUGAR: MUNICIPIO DE AGUADAS, CALDAS	6	SER MAYOR DE 16 AÑOS, NOVENO GRADO APROBADO O CERTIFICADO SE APTITUD PROFESIONAL EXPEDIDO POR EL SENA EN AREAS AGRÍCOLAS O PECUARIAS.
TÉCNICO EN MAYORDOMÍA DE EMPRESAS GANADERAS MUNICIPIO DE SALAMINA , CALDAS	4	NOVENO GRADO APROBADO
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN DE CAFÉ MUNICIPIO DE ANSERMA, CALDAS	3	SEPTIMO GRADO APROBADO

OFERTA EDUCATIVA CENTRO AGROPECUARIO –

TÉCNICO EN PRODUCCIÓN DE CAFÉ MUNICIPIO DE PALESTINA – CALDAS	3	SEPTIMO GRADO APROBADO
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN DE CAFÉ MUNICIPIO DE MANZANARES – CALDAS	3	SEPTIMO GRADO APROBADO

REGIONAL VALLEDUPAR

Cuadro 15. Oferta de formación titulada regional Valledupar 2.006

OFERTA DE FORMACION TITULADA											
FECHA DE INICIO JULIO 1 DE 2006											
ESTRUCTURAS CURRICULARES/ SALIDAS	DURACIÓN EN HORAS			Nivel de Cualificación	Requisitos Mínimos de Ingreso (Grados y Edad)	Tipo de Certificación				NOMBRE DE LOS CERTIFICADOS C.A.P. Y TÍTULOS	Sitio
	Etapas Lectiva	Etapas Productiva	Horas Totales			Trabajador Calificado	Técnico	Técnico Profesional	Tecnólogo		
SECTOR: PRIMARIO Y EXTRACTIVO											
Biología Reproductiva Bovina	2.640	880	3.520	2	Diploma de Bachiller y 18 años de edad				x	Tecnólogo en Biología Reproductiva Bovina	Centro Agropecuario de Valledupar
Producción Biotecnológica de Material Vegetal	1.760	880	2.640	2	9° de Bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional Producción en Biotecnológica de Material Vegetal	Centro Agropecuario de Valledupar
Procesamiento de Alimentos	1.760	880	2.640	2	9° bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional en Procesamiento de Alimentos	Centro Agropecuario de Valledupar
Silvicultura y Aprovechamiento de Plantaciones para la Producción de Madera Nivel 3	1.760	880	2.640	2	9° bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional en Silvicultura y Aprovechamiento de Plantaciones para la Producción de Madera Nivel 3	Centro Agropecuario de Valledupar
Desarrollo de la Producción Pecuaria Nivel 3	1.760	880	2.640	2	9° bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional Desarrollo de la Producción Pecuaria Nivel 3	Centro Agropecuario de Valledupar
Acuicultura	1.760	880	2.640	2	9° bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional en Acuicultura	Chimichagua
Desarrollo de la Producción Pecuaria Nivel 3	1.760	880	2.640	2	9° bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional Desarrollo de la Producción Pecuaria Nivel 3	Chimichagua
Siembra de Palma de Aceite	440	440	880	3	5	x				Trabajador Calificado en Siembra de Palma de Aceite	Badillo
Mantenimiento del Cultivo de Palma de Aceite	440	880	1.320	3	5	x				Trabajador Calificado en Mantenimiento del Cultivo de Palma de Aceite	Curumani
Producción Agrícola	1.760	880	2.640	2	9° bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional en Producción Agrícola	Bosconia
Producción Agrícola	1.760	880	2.640	2	9° bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional en Producción Agrícola	La Jagua de Ibirico (La Victoria de San Isidro) Fundación CarboAndes
Manejo Integral de Residuos Sólidos Nivel 2	1.760	880	1.760	2	9° bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional Manejo Integral de Residuos Sólidos Nivel 2	Becerril
Administración de la Producción de Café	880	440	1.320	3	9° bachiller y ser mayor de 16 años		x			Técnico en Administración de la Producción de Café	Pueblo Bello
Administración de la Producción de Café	880	440	1.320	3	9° bachiller		x			Técnico en Administración de la Producción de Café	San Diego Media Luna Paroduccion de
Producción Agrícola	1.760	880	2.640	2	9° bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional en Producción Agrícola	Valledupar- Instit Educativa Miliocades Cantillo
Desarrollo de la Producción Pecuaria Nivel 3	1.760	880	2.640	2	9° bachiller y ser mayor de 16 años			x		Técnico Profesional Desarrollo de la Producción Pecuaria Nivel 3	Chiriguana

REGIONAL PALMIRA

Cuadro 16. Oferta de formación titulada regional Palmira 2.006

		>>>>>>		TGO = tecnólogo Profesional	TEP= Tecnico Profesional			
NO. ORDEN	CODIGO SALIDA	VERSION SALIDA	NOMBRE SALIDA o CURSO DE APRENDIZAJE	NIVEL	Grado minimo de estudio	ETAPA LECTIVA (MESES)	ETAPA PRODUCTIVA (MESES)	NO. DE ALUMNOS
44060022	123100	35	GESTION CONTABLE Y FINANCIERA	TEP	11	9	9	25
44060019/44060023	131100	35	ASISTENCIA EN ANALISIS Y PRODUCCION DE INFORMACION ADMINISTRATIVA (SECRETARIAS)	TEC	9	6	6	50
44060018	122700	35	MANEJO DE LAS IMPORTACIONES Y LAS EXPORTACIONES	TEP	11	12	6	25
44060014	821700	20	EQUIPO PESADO	TEP	11	12	6	25
44060002	631100	35	VENTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS	TEP	11	12	6	25

REGIONAL CHOCO

Cuadro 17. Oferta de formación titulada regional Chocó 2.006

OFERTA EDUCATIVA TITULADA TERCER TRIMESTRE 2006 CENTRO MULTISECTORIAL DE QUIBDO						
PROGRAMACION OFERTA TERCER TRIMESTRE DE 2006						
CENTRO MULTISECTORIAL QUIBDO						
COORDINACION ACADEMICA						
No	Nombre de los cursos	Duracion	Alum.	Nivel	Lugar	Requisito
1	Cridor de Ponedoras y Pollos E.	360	35	Cert. Esp.en un Oficio	Sipi	Quinto Primaria
2	Promocion Para el Dilo.Empresaria	2180	35	Tecnico	Quibdò	Noveno Grado
3	Mecanico de Refrigeracion Domest	1760		Trabajador Calificado	B/Solano	Noveno Grado
4	Siembra de Palma de Aceite	880	35	Trabajador Califado	Bajirà	Quinto Primaria
5	Auxiliar de Joyeria	1520	35	Cert. Esp.en un Oficio	Acandi	Noveno Grado
6	Soldadura de Mantenimiento	1750	35	Tecnico	Andagoya	Bachiller
7	Promocion para el Dilo.Empresarial	2180	35	Tecnico	Quibdò	Noveno Grado
8	Oficial de Construccion	2.300	35	Trabajador Calificado	Quibdo	Noveno Grado
9	Mecanico de refrigeracion Domestico	1760	35	Trabajador Calificado	Pizarro	Noveno Grado
10	Mantenimiento Hardware	1760	35	Tecnico	Quibdo	Bachiller
11	Obtencion alimento Concentrado p	880	35	Trabajador Calificado	san Jose del	Quinto Grado
12	Mecanico de refrigeracion Domestico	1760	35	Trabajador Calificado	Docordò	Noveno Grado
13	Mecanico de refrigeracion Domestico	1760	35	Trabajador Calificado	Istmina	Noveno Grado
14	Mecanico de refrigeracion Domestico	1760	35	Trabajador Calificado	B/Solano	Noveno Grado
15	Obtencion alimento Concentrado p	880	35	Trabajador Calificado	Acandi	Quinto Grado
16	Obtencion alimento Concentrado p	880	35	Trabajador Calificado	Quibdo	Quinto Grado
17	Produccion Agricola Ecologica	1770	35	Tecnico	Tado	Septimo Grado
18	Produccion Agricola Ecologica	1770	35	Tecnico	Bajira	Septimo Grado
19	Produccion Agricola Ecologica	1770	35	Tecnico	Bajira	Septimo Grado
20	Produccion Agricola Ecologica	1770	35	Tecnico	Riosucio	Septimo Grado
21	Tec. Profesional en Recreacion	3702	35	Tecnico Profesional	Condoto	Bachiller
22	Remodelacion y mantenimiento de Edificaciones	3520	35	Tecnico	Quibdo	Noveno Grado
23	Tec. Profes. en Control Ambiental	2640	35	Tecnico Profesional	Istmina	Noveno Grado
24	Auxiliar de Joyeria	1520	35	Cert. Form. Espec. Oficio	Alto Baudo	Noveno Grado
25	Auxiliar de Joyeria	1520	35	Cert. Form. Espec. Oficio	Istmina	Noveno Grado
26	Auxiliar de Joyeria	1520	35	Cert. Form. Espec. Oficio	Nuquí	Noveno Grado
27	Auxiliar de Joyeria	1520	35	Cert. Form. Espec. Oficio	Quibdo	Noveno Grado

Tal como se observa en la anterior oferta de programas por parte del SENA, existen algunos específicos que hacen relación a la agroindustria panelera. Sin embargo este tipo de cursos o programas se encuentran en centros a los cuales es difícil llegar por parte de los trabajadores de cultivo y de trapiche.

De igual forma y debido al bajo nivel de escolaridad, los trabajadores de este sector no se llegan a enterar de los cursos que actualmente se desarrollan o si lo hacen no reúnen los requisitos requeridos para su inscripción.

A pesar de estas dificultades, la mano de obra que se capacita a través de este tipo de programas, llega al sector mediante su empleo como administradores de campo o de proceso. De igual manera son muchas veces los hijos o familiares del dueño de la unidad productiva quienes por diversas razones tienen acceso a este tipo de formación y la pueden poner al servicio del sector.

En comparación con los programas de formación superior, a través de diversas carreras, los programas del SENA son más específicos, pues aunque no se incluyen módulos específicos para la agroindustria de la panela, los módulos dictados en algunos programas como el de producción agrícola ecológica, permiten a quien lo tome el conocimiento ya cercamiento teórico práctico a las actividades propias del sector.

Sin embargo estos programas aunque sean difundidos no llegan a captar personal del sector debido entre otras razones al bajo nivel educativo de los operarios de cultivo y de trapiche, pues según la información recopilada en trabajo de campo, estos no alcanzan a tener la primaria completa. Por lo cual su inserción en cualquier programa de actualización, titulación o certificación se vería limitado debido a esta situación.

8.6 OFERTA DE PROGRAMAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL DEL SENA

La Formación Profesional Integral que imparte el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), se hace mediante un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral, orientado al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de

actitudes y valores para la convivencia social, que le permiten a la persona desempeñarse en una actividad productiva.

Esta formación implica el dominio operacional e instrumental de una ocupación determinada, la apropiación de un saber técnico y tecnológico integrado a ella, y la capacidad de adaptación dinámica a los cambios constantes de la productividad; la persona así formada es capaz de integrar tecnologías, moverse en la estructura ocupacional, plantear y solucionar creativamente los problemas y saber hacer en forma eficaz.

La persona que recibe la Formación Profesional Integral del SENA, se certifica en competencias para el desempeño de actividades laborales en una ocupación o campo ocupacional en los procesos de construir, transformar, mantener y ofrecer bienes y servicios en las empresas, o en el trabajo independiente.

8.7 OFERTA DE FORMACIÓN PROFESIONAL BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES

En este aspecto, el SENA ofrece Programas de Formación para Técnicos, Tecnólogos y Trabajadores Calificados

El SENA le ofrece Servicios Tecnológicos para que su organización sea más productiva, mejore sus procesos industriales, y eleve la calidad de sus productos para competir exitosamente en los mercados globalizados. Para apoyar la competitividad y productividad de las empresas, a través de nuestros Centros de Formación y laboratorios prestamos los siguientes servicios tecnológicos:

Servicios de información técnica: atendemos las necesidades de empresarios y trabajadores, suministrándole información actual y especializada de carácter técnico y de gestión.

Servicios de laboratorios: ofrecemos a las organizaciones productivas servicios especializados de análisis cualitativos y cuantitativos, o de pruebas y ensayos a insumos, materiales, procesos, equipos, instalaciones y servicios, ajustados a las normas nacionales o internacionales.

Servicios de asesoría: orientamos y motivamos al empresario en el diagnóstico y solución de problemas técnicos, en el mejoramiento de tecnologías y en el desarrollo de procesos, bienes y productos.

Servicios de consultoría: para la pronta solución a problemas técnicos, poco frecuentes en las empresas, nuestros consultores facilitan la transferencia de tecnología a las organizaciones productivas y a sus trabajadores.

Servicios de asistencia técnica: damos respuesta a problemas técnicos que se presentan en las empresas, mediante el desarrollo de diagnósticos, evaluación de posibles causas y búsqueda de soluciones viables, conjuntamente con el personal de la organización productiva.

Servicios de investigación aplicada y fabricación especial: prestamos servicios de diseño, rediseño, adecuación y fabricación de prototipos y piezas industriales, que le permitan al sector productivo reducir costos y mejorar sus niveles de productividad y competitividad.

9. OTROS CURSOS Y CAPACITACIONES DICTADOS PARA EL SECTOR

Existen para el sector entidades que se han encargado de brindar oportunidades de capacitación en áreas específicas de la producción de panela. Tal es el caso de CORPOICA a través del CIMPA, entidad que partir del año 1995 ha organizado y desarrollado diferentes cursos de capacitación para la formación del talento humano.

Especialmente estos cursos han estado orientados a la formación especializada de mano de obra para el diseño y construcción de hornillas, manejo agronómico del cultivo, elaboración de diferentes presentaciones de panela como la panela pulverizada, control de plagas y enfermedades, manejo orgánico del cultivo, ofreciendo de esta manera al país personal especializado en este tema.

De igual forma esta institución ha desarrollado cursos sobre los aspectos generales de esta agroindustria, los cuales incluyen los aspectos e innovaciones realizadas para el sector en temas como el manejo agronómico del cultivo, el control de plagas y enfermedades entre las que sobresale la hormiga loca, variedades, construcción y mantenimiento de hornillas, nuevas presentaciones, procesos de clarificación, aspectos de la comercialización de la panela.

Estos cursos se realizan cada año, y en ellos pueden participar no solo estudiantes de universidades o de entidades como el SENA, sino productores y actores que de una u otra forma requieren la capacitación para mejorar su desempeño en la vinculación que tienen con el sistema productivo de la panela.

En otro aspecto, y relacionado con el quehacer de las entidades y con los programas que estas ofrecen o con el apoyo que dan para que los estudiantes puedan aplicar lo aprendido en las diferentes carreras de formación, se puede mencionar que en CORPOICA CIMPA, se han desarrollado un sin número de proyectos que han permitido a estudiantes de diferentes disciplinas poner en práctica en la agroindustria panelera, los conocimientos adquiridos durante su formación profesional.

En el siguiente cuadro se muestran algunos de los proyectos realizados y ejecutados por CIMPA, en los que han participado estudiantes de diferentes disciplinas:

Cuadro 18. Cursos y trabajos de tesis y pasantías realizados para el sector productivo de la panela.

AÑO	PRODUCTO	CARACTERISTICAS	PROYECTO
1985 - 2006	Estudio de nuevas variedades de alta producción y resistencia a plagas y enfermedades de importancia económica, que sustituyan a las tradicionalmente cultivadas (VARIEDADES PR 61632, PR1141, RD 7511, CC8475, CC8547, CC8592).	Etapa indispensable en el proceso de técnificación, dado que a un mismo sistema de producción puede estar incorporada una variedad de altos o bajos rendimientos, influyendo así, positiva o negativamente en la rentabilidad del cultivo o sistema; Las nuevas variedades se destacan por su alta producción de caña, altos rendimientos de panela que superan el 11%, buena producción de biomasa para alimentación animal, buena disponibilidad de subproductos procedente del procesamiento y panelas de buena calidad con posibilidades de nuevas alternativas de uso y presentaciones	Variedades de caña para la producción de panela en la Hoya del Rio Suarez (HRS), adaptadas y seleccionadas y entregadas a los agricultores.
1985 - 2006	Calibración de trapiches y Extracción de jugos de caña entre el 55% y 65%	Base cero en la extracción de trapiches de la Hoya del Rio Suárez, arrojando un 45% de extracción, lo que permitió realizar calibraciones para subir en rangos de 55 y 65% de extracción.	Investigaciones realizadas en el convenio con HOLANDA, PRONATTA, el SENA, COLCIENCIAS y Ministerio de Agricultura
1985 - 2006	Prelimpiadores, plelimpieza y manejo de jugos de caña	Facilita la prelimpieza de los jugos antes de la evaporación.	Investigaciones realizadas en el convenio con HOLANDA, PRONATTA, el SENA, COLCIENCIAS y Ministerio de Agricultura
1985 - 2006	Pailas aleteadas	Para una mayor área de calor se construyeron pailas con aletas que fueron aumentando cada vez más para una mayor área de calor.	Manejo de transferencia de calor en las hornillas de la H.R.S
1985 - 2006	Pailas pirotubulares	Para un mejor aprovechamiento del calor, se paso de pailas aleteadas a las pirotubulares induciendo el calor a través de tubos construidos en la misma paila.	Manejo de transferencia de calor en las hornillas de la H.R.S
1985 - 2006	Pailas aleteadas por pirotubulares	Una combinación de las dos pailas para mejorar el área de transferencia de calor	Manejo de transferencia de calor en las hornillas de la H.R.S
1985 - 2006	Hornilla CIMPA corriente	Se diseñó una hornilla CIMPA, con características muy similares a las hornillas tradicionales, pero se reemplazó algunos fondos de evaporación de agua por pailas y el recorrido de jugos a través de tubería, hasta el punto de mieles, para luego seguir con el remellón corriente. La cocina se construyó un poco más atrás del primer fondo y se utilizó bagazo con secado, haciendo rayado del mismo, para mejorar la eficiencia.	Mejoramiento de hornillas paneleras.
1985 - 2006	Hornilla Cámara Ward tipo CIMPA	Sus características son similares a la hornilla tipo CIMPA, pero el bagazo se utilizó recién salido de la prensa con un 50% de humedad para lo cual la cámara tenía que hacer un pre secado del mismo, para una mayor eficiencia energética. No es necesario utilizar bagacera.	Mejoramiento de hornillas paneleras.
1996 - 2005	Desarrollo de nuevos usos y presentaciones de panela y subproductos de la caña para alimentación animal.	Se desarrollaron presentaciones de panela en pastilla, panelin, y panela granulada, desde la fabricación, el empaque y el embalaje del producto. En los subproductos de la caña, se desarrolló ceba intensiva de ganado con subproductos del cogollo de caña (palma), melote, árboreas y otras proteínas en la dieta alimenticia.	Fortalecimiento de la base empresarial asociativa de los pequeños productores de la panela en la hoya del rio suarez (HRS), mediante la transferencia de tecnología en buenas practicas agrícolas, nuevas presentaciones, uso de subproductos y la comercialización de productos de calidad.

1986 - 2005	Diagnóstico, caracterización y adopción de la tecnología en la zona cañera de la Hoya del Río Suárez.	Documento de evaluación de la tecnología generada por CORPOICA CIMPA, en la Hoya del Río Suárez y Cundinamarca	aprendiendo del pasado para proyectarnos hacia el futuro: Adopción e impacto de la tecnología de panela la Hoya del Río Suárez y Cundinamarca
1991	Manual para la selección, montaje y operación de los equipos de molienda para la producción de panela"	Este manual presenta los resultados de cinco años de trabajo del CIMPA y recoge las experiencias de la labor realizada por los funcionarios del programa de PROCESOS AGRICOLAS del ICA en años anteriores al CIMPA.	CONVENIO DE INVESTIGACIÓN Y DIVULGACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INDUSTRIA PANELERA CIMPA.
2003	Material educativo computarizado en transferencia de tecnología en caña panelera.	El diseño comprende 3 elementos fundamentales en los cuales se apoyará la modernización del cultivo de la caña y de la agroindustria panelera, que son la base de datos con la información relevante de la agroindustria, un motor de consultas para suplir las necesidades de la transferencia de tecnología y un sistema lúdico - pedagógico computarizado para la enseñanza de procesos y actividades inherentes de la agroindustria panelera.	Modelo computacional para la transferencia tecnológica y la enseñanza en la agroindustria panelera
2003	Diseño de herramientas para la preparación de bolsas y encapsulado de frutos en cultivos tecnificados (Kid de herramientas para embolsado de la guayaba)	Facilita y disminuye los tiempos de embolsado de la fruta en cultivos tecnificados reduciendo costos en un 10%.	Ajuste tecnológico de las variables críticas de la precosecha y poscosecha para la comercialización de guayaba de buena calidad mediante la participación de pequeños productores en las provincias de Velez y Ricaute
2003	Diseño de herramientas para manejo poscosecha de la guayaba (Gambia, carretilla)	Reducen las pérdidas poscosecha en un 10%, se agiliza el transporte de la fruta.	Ajuste tecnológico de las variables críticas de la precosecha y poscosecha para la comercialización de guayaba de buena calidad mediante la participación de pequeños productores en las provincias de Velez y Ricaute
2003	Caña panelera y sus subproductos en la alimentación animal	En la cadena productiva de la caña los agricultores utilizan sistemas de producción complementarios tales como mulas, buelles de labor, vacas, cerdos, ovejas, cabras, gallinas y conejos que si se le dan un valor y una nutrición balanceada con subproductos de la caña, se pueden obtener rendimientos exitosos y excedentes para la venta.	Fortalecimiento de la base empresarial asociativa de los pequeños productores de la panela en la hoya del río suarez (HRS), mediante la transferencia de tecnología en buenas practicas agrícolas, nuevas presentaciones, uso de subproductos y la comercializacion de productos de calidad.
2003	Catalogo variedades de caña para la producción de panela en la Hoya del Río Suárez (HRS)	Información mas relevantes de las características morfológicas y agroindustriales de 21 variedades	Fortalecimiento de la base empresarial asociativa de los pequeños productores de la panela en la hoya del río suarez (HRS), mediante la transferencia de tecnología en buenas practicas agrícolas, nuevas presentaciones, uso de subproductos y la comercializacion de productos de calidad.
1994	Caracterización de la producción de panela en la Hoya del Río Suarez y de las estrategias de adopción tecnológicas de las empresas campesinas	Caracterización de los diferentes sistemas de producción de panela y las estrategias de los diversos agentes económicos. Análisis del proceso de adopción de tecnología, determinando los factores que influyen en el mismo y su relación con las estrategias de los actores. Evaluación del impacto de la adopción de tecnología sobre los diferentes agentes productivos	Tesis de Grado, Maria Cristina Rangel, Zulma del Pilar Roa, Universidad Nacional de Colombia, Bogota
1997	Análisis del mercado y expectativas del consumo de panela tradicional y pulverizada	El potencial de mercado para panela pulverizada a nivel nacional es alto, lo cual se debe aprovechar oportunamente, esto implica que se desarrollen más las fortalezas y oportunidades que presenta	
2002	Cartilla "Mejoramiento en la calidad de la miel y panela"	Una limpieza correcta de los jugos de la caña influye de manera fundamental en la calidad de la miel o de la panela y en los costos de producción. En calidad, pues al reducir la cantidad de sólidos insolubles, se mejora el color y la presentación y disminuye los costos de producción porque requiere menos insumos	MEJORAMIENTO EN LA CALIDAD DE LA MIEL Y PANELA

2004	Metodología/ determinar el coeficiente calorico de pailas paneleras	Se adecuo un sistema de sensores y tanque de llenado para mantener constante el volumen de llenado de la paila	Tesis de Grado, Rosemberg Pabon, Universidad Industrial de Santander UIS
2004	Equipos/paila multiplefecto para la hornilla modelo	se diseño y valido el modelo de paila multiple efecto diseñada por la UIS en el trapiche modelo	Tesis de Grado Paola Suarez, Universidad Industrial de Santander UIS
2004	software / MEC	Se diseño y probó el material para la enseñanza computacional del manejo agronomico de la caña panelera, producción de panela y mieles y el manejo y uso de suproducos de caña	Construcción de un modelo computacional para la transferencia y enseñanza en la agroindustria panelera
2004	procesos / formulaion de guayaba deshidratada	formulacion para deshidratacion de guayaba por osmodeshidratacion etanolica con miel de caña panelera e invertida	Tesis de Grado, Diana Parra. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja-
2004-2005	equipos / modelo para el enfriamiento de pulpas de guayaba	modelo en pvc del sistema de enfriamiento de pulpas de guayabva en las fabricas de bocadillo el cual emplea una bomba de torinillo y enfriamiento por agua. Su prueba fue satisfactorio y se paso a la construccion del prototipo	Tesis de Grao, Fredy Ruiz, Universidad Industrial de Santander. UIS Bucaramanga
2003	equipos/ prototipo para el descortezado de aglutinantes	Sistema para el descortezado de las ramas de los aglutinantes naturales que emplea un molino de martillo para el desfibrado y permite el empleo de agua a 50° C para la disgregacion	Tesis de Grado, estudiante Nelson Fernandez, Univeridad Pedagógica de Colombia. Tunja
2003	procesos / formulaion de sabajon de guayaba	formulacion y estandarizacion para la obtencion de sabajon de guayaba edulcorado con panela	Tesis d. Grado, Rosilys Jimenez. UNIPAZ, Barrancabermeja
2005	Metodologias/ mieles invertidas con enzimas y jugos de caña	Se desarrollo en el laboratorio la metodologia para producir mieles invertidas empleando la enzima directamente en los jugos de caña el sistema se debe probar en trapiches	Tesis de Grado, Rocio Bello, Lorena Garcia. Univeridad Pedagógica de Colombia. Tunja
1997	Manual de laboratorio de microbiología de alimentos	Contiene toda la información de procedimientos de microbiología para realizar análisis en alimentos. Este manual es la herramienta para garantizar que cualquier persona con conocimientos básicos en el área de microbiología, labore de forma ordenada y emita resultados confiables	CONSULTORIA, TESIS DE GRADO
1999	Determinación de los parámetros de desempeño para la combustión del bagazo en hornillas paneleras con camara Ward CIMPA	La relación existente entre variables físicas del bagazo, áreas de parrilla y exceso de aires con la eficiencia de combustión con las camaras WARD CIMPA.	Tesis de Grado, Leonel Armando Hernandez Agudelo. Universidad Industrial de Santander. UIS Bucaramanga
1997	Caracterización de los comportamientos en poscosecha de materiales genéticos de guayaba (Psidium guajava L) y su relación con la elaboración de bocadillo	La variedad y el estado de madurez, influyeron sobre la calidad y características químicas del bocadillo; principalmente se observó una influencia del pH y del porcentaje de acidez titulable de la pulpa (determinadas ambas variables por la variedad y el estado de madurez) sobre el pH del bocadillo	Tesis de Grado, Jorge Eduardo Restrepo Rodríguez. UPTC de Tunja
1997	Caracterización y diseños de sistemas de alce y transporte de caña en zonas paneleras	Resulta urgente entrar a considerar, mejorar y/o reducir las etapas y movimientos durante el transporte de caña con mulas y volquetas para aumentar de esta manera la cantidad de caña aprontada en el trapiche.	Tesis de Grado, Carlos Camacho Parra. UDCA , Bogota

1999	Normalización de las principales técnicas del manual de laboratorio de físico químicas del Centro de investigación CIMPA en Barbosa Santander	Se revisaron las principales técnicas del manual de laboratorio de CIMPA, encontrando inconsistencias y diferencias significativas en los métodos utilizados específicamente en la determinación de azúcares reductores, color, turbiedad y sólidos insolubles	Tesis de Grado, Lisandra Patricia Rojas. Universidad Francisco de Paula Santander de Bogota
2001	Diseño de un sistema de envase, empaque y embalaje para miel de caña, dirigido a la comercialización realizada por mayoristas y minoristas.	Diseño de embases, empaque y embalaje para la comercialización de mieles, dirigidos a minoristas, (tenderos y supermercados)	Tesis de Grado, Rosalina Parra, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga
2001	Estandarización de la metodología para la separación y purificación del mucilago del balsa	Estandarizar una metodología para la separación y purificación del mucilago de balsa (<i>Heliocarpus popayanesis</i> HBK). Extraer en forma de disolución el mucilago presente en la corteza del balsa.	Tesis de Grado, Osman Acero, Guerly Pacheco, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja
2001	Mejoramiento de las condiciones de uso de aglutinante natural guásimo y cadillo en proceso de elaboración de panela para pequeños y medianos productores	Establecer las dosis de aglutinante natural y guásimo y cadillo, mas apropiada para aplicar al jugo de caña en los procesos de elaboración de panela	Tesis de Grado, Gerardo Garcia. Instituto Universitario de la Paz. Barrancabermeja
2005	Distribución espacio-temporal y daño causado por <i>pestalotia</i> spp en e fruto de guayaba (<i>psidium guajava</i> L.) en la hoya del rio suarez	Reconocimiento espacio-temporal del daño e intensidad causado por <i>pestalotia</i> spp.	Tesis de Grado, Pedro Domingo Farfan Farfan. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja.
2005	Evaluación de alternativas para manejo integrado de <i>pestalotia</i> versicolor spg. En condiciones de campo en la provincia de velez-santander	Dosificación y frecuencias de aplicación de ANVIL y KASUMIN para el control de <i>pestalotia</i> versicolor	Tesis de Grado, Julio Ramirez Duran. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja
2005	Estudio de estrategias de control para el picudo (<i>Conotrachelus Psidii</i> Marshall) de la guayaba (<i>psidium guajava</i> L.).	Evaluación de estrategias para el manejo adecuado del picudo de la guayaba. Resultados, únicamente la utilización del hongo entomopatogéno <i>B bassiana</i> en insectos adultos y el control físico a partir del emolsado de frutos empleando la bolsa plástica cerrada y/o la bolsa de papel craft se pueden considerar eficientes en el control del picudo de la guayaba	Tesis de Grado, Giovanni Ruiz Jimenez. Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia. Tunja
2005	Reconocimiento, Daño Infestacion y Distribución temporal de las fases del <i>Conotrachelus</i> sp. Picudo del guayabo (<i>Psidium guajava</i> L.) en la hoya del rio suarez, santander	Se encontraron tres morfoespecies diferentes de picudo de la guayaba, pertenecientes a la familia <i>Curculionidae</i> del género <i>conotrachelus</i> , aunque las morfoespecies están en proceso de determinación, estan directamente relacionadas con el daño en la guayaba, las cuales no han sido identificadas ni descritas en ninguna literatura sobre la plaga de la guayaba en Colombia.	Tesis de Grado, Carlos Ernesto Pedraza Cortez. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja
2006	Determinación del estado optimo de cosecha de dos variedades de guayaba (<i>Psidium guajava</i>) en funcion de la variedad de crecimiento del fruto en la provincia de velez, santander.	Evaluación de los cambios fisiológicos en diferentes etapas del crecimiento y desarrollo del fruto de la guayaba (<i>Psidium guajava</i>) relaciones con variaciones de altitud.	Tesis de Grado, Angel Hernandez Celis y William Piracon Mayorga. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja.

10. PROBLEMAS DETECTADOS EN LOS DIVERSOS PROGRAMAS DE CAPACITACION

A pesar de los esfuerzos realizados por el Ministerio de Educación y otras entidades relacionadas con la educación, algunos de los programas orientados a la educación básica primaria, básica secundaria y media, específicos para el sector rural, han ido desapareciendo y se han acabado programas que propugnaban por la calificación de estudiantes rurales, incluyendo especialmente módulos y materias que permiten la

articulación de lo que se aprende en la escuela y la realidad rural de las comunidades articuladas con estos sistemas.

Así día a día han ido desapareciendo colegios como los colegios agropecuarios, en los cuales se busca la articulación de la realidad rural desde su contexto social con los conceptos, materias y módulos que allí se desarrollan.

Además, uno de los principales problemas detectado en relación con la educación nacional y el sector productivo de la panela, tienen que ver con la falta de un programa específico sobre dicho sector, en el cual se lleve una secuencia lógica que parta del conocimiento del cultivo, su manejo y el desarrollo de propuestas a través de proyectos de grado que permitan la generación de nuevos conocimientos para esta agroindustria. Por otro lado, en el área de procesos de igual forma no se encuentran ni se cuenta con módulos específicos para este sector, en los cuales se lleve a los estudiantes al conocimiento profundo de los equipos, herramientas, maquinarias e infraestructura propias de la producción de panela, de tal forma que se cuente con mano de obra especializada para el sector.

Esta situación nos permite afirmar que los programas relacionados con el cultivo, el procesamiento y la comercialización, tocan y tratan de manera tangencial los diferentes aspectos relacionados con este sector productivo.

De otro lado, se encuentra que la capacitación y los programas que de una u otra manera involucran aspectos relacionados con este subsector a nivel de manejo de cultivo, de procesamiento y de comercialización; están orientados a mano de obra calificada, o sea a profesionales, descuidando la mano de obra específica para ciertas labores como las de campo, las de trapiche y de los actores responsables de la comercialización.

De igual forma se detecta la falta de articulación entre las diferentes entidades e instituciones a cargo de la formación de personal, profesional y técnico para el sector, pues se encuentran trabajos de tesis duplicados. Provocando desperdicio de oportunidades de aportar propuestas tecnológicas y de mejoramiento para el sector.

En otro aspecto, se encuentra que muchos de los trabajos de grado o pasantías elaboradas y relacionadas con el sector se quedan en estudios de biblioteca, pues no se llevan a los productores dueños de las unidades productivas encargados del cultivo o del procesamiento. Muchos de estos resultados pueden resultar

interesantes a la hora de dar soluciones prácticas y recomendaciones para muchos de los problemas que aquejan a este sector, sin embargo sus resultados no son conocidos por los productores de caña y/o panela quienes tienen que afrontar la problemática a partir de otras estrategias, como el pago de consultores especializados, y muchas veces los problemas se resuelven a base de fórmulas y recetas que empíricamente los productores han ido probando y que les resultan apropiadas.

Finalmente, es necesario subrayar que una de las dificultades que se presentan en el entorno educativo, está representado por la distancia de los centros de capacitación a los sitios de producción, dado que las diferentes instituciones educativas están concentradas principalmente en las grandes ciudades del país, lo que limita las posibilidades de los estudiantes de zonas rurales que deseen formarse en este campo laboral.

Además, se cuenta en el sector con una mano de obra calificada pero como se mencionó anteriormente, no formada por ninguna entidad educativa. Es más, el nivel de formación de los operarios de campo y de proceso a penas alcanza a llegar a los primeros grados de primaria, por lo cual cualquier proceso de capacitación se vería frenado debido a este bajo nivel educativo.

Vale la pena anotar que en algunos casos, la mano de obra que muestra mayor nivel educativo, proviene de los colegios agropecuarios que todavía subsisten a nivel nacional.

Esta modalidad de educación de igual manera ha aportado mano de obra calificada no solo para el sector productivo de la panela, sino para otras agroindustrias rurales, en las cuales los estudiantes a través de prácticas y talleres tienen algún tipo de acercamiento con los sistemas productivos regionales. Así, los estudiantes rurales que asisten a estos centros de formación, al carecer de oportunidades para seguir la formación técnica, tecnológica o profesional, se contratan como mano de obra en los renglones productivos más importantes de cada zona.

11. IMPACTO DE LA FORMACIÓN

Como se ha venido mencionando a través de este módulo, la educación en Colombia en sus diferentes niveles y modalidades busca el fortalecimiento de las competencias de los estudiantes que tienen la oportunidad de capacitarse. Sin

embargo todavía faltan ajustes en este modelo educativo que permitan desarrollar una educación más contextualizada en cada una de las regiones, de manera tal que esta educación sirva como base para los procesos de cambio y dinamización del país.

En este sentido y según los datos e información recopilada para la estructura de este módulo se puede afirmar que:

La formación en primaria orientada a las comunidades rurales, trata de hacer un acercamiento con la realidad social y económica de las diferentes localidades en las cuales se ubican las escuelas, pues se trabaja con el modelo escuela nueva, el cual busca precisamente contextualizar la educación, tomando del medio aquellos elementos que son propios de la cultura, entorno y sistemas de producción del niño que se encuentra en este proceso.

En este contexto, el impacto que pudiera tener este tipo de educación rural primaria, debería partir de la consideración de los sistemas de producción más importantes para las regiones paneleras, incluyendo este sistema de producción como referente productivo y como un sistema de organización social, en el cual se hallan inmersas las familias de los estudiantes de dichas regiones.

En algunas regiones paneleras se cuenta con colegios agropecuarios, los cuales toman como modelos productivos los sistemas locales y regionales de producción y a partir de sus particularidades y características realizan talleres y desarrollan módulos de formación teórico prácticos, que posibilitan el conocimiento y acercamiento por parte de los estudiantes de dichas regiones, convirtiéndose en una vía para afianzar el vínculo y sentido de pertenencia de los jóvenes en proceso de formación por sus sistemas de producción y por su realidad.

Es a través de este tipo de establecimientos que se deben trazar políticas educativas reales y contextualizadas, de tal manera que los estudiantes tengan la oportunidad de rescatar prácticas productivas eficaces y acertadas para los modelos de producción locales y regionales.

En un nivel más avanzado se encuentran los programas de formación profesional presenciales y a distancia, a través de diferentes programas de formación o carreras, que de una u otra manera tienen que ver con el sector agropecuario y cuyas bases

teóricas servirán a los futuros profesionales poner al servicio del sector los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación.

En un nivel más avanzado, se encuentran los programas de especialización, encontrando que de la misma manera que los programas de formación universitaria de pregrado, no incluyen como módulos específicos aspectos o temas relacionados con el sector, pero si dejan las bases teóricas para poner al servicio del sector los conocimientos adquiridos de esta forma.

El sistema de formación que ofrece el SENA, muestra un mejor acercamiento con los procesos productivos propios de este sector, pues a través de diferentes programas, capacitan mano de obra en competencias laborales específicas que permitirían fortalecer técnicamente el sector, en la medida en que estos saberes llevarían a una especialización de mano de obra calificada en el área de manejo de cultivos, mantenimiento y reparación de equipos, implementación de sistemas de calidad para los productos obtenidos de esta agroindustria.

Un impacto positivo que se observa para este sector y para otros sectores rurales del país tiene que ver con los programas de articulación SENA MEN, según el cual, los colegios reciben apoyo en diferentes modalidades técnicas, mediante la cual los alumnos reciben el CAP (certificado de aptitud profesional), teniendo acceso a una formación Titulada, dirigida a formar para el trabajo el nuevo talento humano en los niveles operativo, técnico profesional y tecnólogo. Esta modalidad es especialmente aprovechada y pertinente para el sector en la articulación del SENA con los colegios agropecuarios, en los cuales el convenio se establece es especialidades de manejo de cultivos, cosecha y poscosecha, procesamiento de alimentos, procesos de comercialización.

Quizá la limitante más importante para adelantar cualquier tipo de programa para el sector, está relacionado con el bajo nivel educativo que presentan los operarios de campo y de trapiche, pues muchas veces es debido a la falta de escolaridad que tienen que emplearse en este tipo de labores. Por otro lado, este bajo nivel de escolaridad se convierte en una limitante para la capacitación mediante diversos programas adelantados por el SENA, CORPOICA o por otras entidades a cargo de esta formación

11. AREAS DONDE SE REQUIERE CALIFICAR TRABAJADORES

Debido al bajo nivel de escolaridad que presentan los trabajadores vinculados al cultivo o al procesamiento de la caña panelera, se requiere de proponer una estrategia específica para este sector, teniendo en cuenta la situación anteriormente planteada. Considerando además el tiempo de la jornada laboral, pues en el caso de las labores de corte, alce, transporte, y actividades de la molienda, en algunas regiones como en la Hoya del Río Suárez, se comienza el domingo en la noche y se termina el sábado en la noche, con jornadas de hasta 18 horas continuas.

Tal como se ha mencionado anteriormente, las diferentes instituciones que de una u otra forma se relacionan con este sector productivo, a través de sus programas de capacitación, lo hacen de manera general, fijando las bases generales para el manejo de cultivos por ejemplo, pero en algunas ocasiones sin llegar a profundizar en los aspectos propios de la caña como cultivo, que implica ciertas diferencias con otros cultivos.

De la misma forma, los programas relacionados con la administración de unidades productivas, tales como administración de empresas, ingeniería industrial, entre otras, fijan y transfieren a los estudiantes las bases generales sobre el manejo administrativo y contable de una unidad productiva sin llegar a la especificidad de una unida tipo trapiche. Siendo en parte esto entendible para todas las carreras, pues el profundizar en uno u otro sistema de producción implicaría la ampliación de los currículos para poder dar cabida a diversos sistemas de producción locales o regionales, con respecto ala ubicación de las instituciones.

Se trata pues, de fijar las bases generales para el manejo de cultivos, manejo administrativo, producción y comercialización, aplicables a cualquier sistema de producción. Viéndose la aplicación a través del desarrollo y elaboración de tesis y pasantías específicas para el sector, como una oportunidad de aplicar aquellos conocimientos generales en un renglón productivo específico, en este caso la producción de panela.

De esta manera y según la información recopilada y consultada para este estudio, se proponen los siguientes aspectos para ser incluidos como aspectos específicos de una materia o de un programa:

11.1 NECESIDADES DE CAPACITACION EN MANEJO DE CULTIVOS DE CAÑA PARA PANELA

Según la revisión de literatura de estudios adelantados por diferentes entidades vinculadas al sector, las percepciones de los dueños y administradores de las unidades productivas, se encuentra la necesidad de preparar mano de obra especializada para las labores que tienen que ver con el sector, pues como se ha mencionado anteriormente, las universidades y centros de capacitación encargados de la educación universitaria, tecnológica y técnica, sientan las bases generales para el ejercicio de una profesión o modalidad educativa, sin llegar al detalle de incluir entre sus planes de estudios características y actividades propias de la caña panelera.

En este sentido, se requiere de construir programas de capacitación modulares específicos para este sector, encaminados a aportar mano de obra especializada en las diferentes labores de las fases de cultivo y de proceso.

En la fase del proceso productivo del cultivo de caña para panela, se hallaron necesidades de capacitación para los profesionales, técnicos y tecnólogos las siguientes actividades de producción en el cultivo:

- Adecuación del suelo para la siembra.
- Sistemas de siembra.
- Manejo de variedades.
- Establecimiento y manejo de semilleros
- Fertilización de cultivos
- Control de plagas y enfermedades.
- Control de malezas.
- Sostenimiento de cultivos.
- Manejo y sostenimiento de socas.

11.2 NECESIDADES DE CAPACITACION EN EL PROCESO DE PRODUCCION DE PANELA

Al igual que en la fase de cultivo, se encuentra que los programas desarrollados por las diferentes instituciones educativas en su modalidad universitaria, técnica y tecnológica, transfieren las bases generales para la construcción, mantenimiento, arreglo de los diferentes tipos de máquinas a través de la capacitación a estudiantes en los principios genéricos para diversos tipos de industrias, sin llegar a profundizar en las maquinarias y equipos propios del sector, ya que una especificidad de este

tipo requeriría del cambio de los planes de estudio, dejando por fuera quizá otras importantes industrias y agroindustrias de igual importancia para el desarrollo del país.

La oportunidad más real de poner al servicio del sector los conocimientos adquiridos en los diferentes programas, se da cuando se realizan pasantías o tesis en diferentes industrias o unidades productivas, mediante el establecimiento de convenios entre las universidades o instituciones como el SENA y los propietarios de fincas paneleras, a través d entidades como CORPOICA.

Así, y de manera general, se encontró que para el área de procesos, las necesidades más urgentes de capacitación son:

- Determinación del estado de madurez de la caña para su procesamiento.
- Corte de caña
- Apronte
- Manejo de equipos y utensilios de molienda.
- Mantenimiento de equipos.
- Seguridad industrial
- Manejo de jugos.
- Diseño, construcción, manejo de la hornilla.
- Elaboración de diferentes presentaciones de panela.
- Construcción de cuartos de batido y moldeo
- Capacitación especializada en cada uno de los puestos de trabajo del área de molienda.

Además de estas necesidades específicas de capacitación, el subsector requiere para todo el personal reciba capacitación en primeros auxilios, salvamento, seguridad industrial y desarrollo humano.

Al ser tan arduas las jornadas de trabajo en cultivo y especialmente en proceso, los trabajadores que allí laboran no cuentan con estos programas que se pueden desarrollar en diferentes momentos del día y que además servirían para mejorar el clima laboral de cada unidad productiva.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS.

- Debido al bajo nivel de escolaridad que presentan los trabajadores vinculados al cultivo o al procesamiento de la caña panelera, se requiere de proponer una estrategia específica para este sector, teniendo en cuenta la situación anteriormente planteada. Considerando además el tiempo de la jornada laboral, pues en el caso de las labores de corte, alce, transporte, y actividades de la molienda, en algunas regiones como en la Hoya del Río Suárez, se comienza el domingo en la noche y se termina el sábado en la noche, con jornadas de hasta 18 horas continuas.

- El esfuerzo colombiano en materia educativa ha sido enorme en estos últimos cuarenta años. En este tiempo el país ha avanzado considerablemente en la construcción de un sistema de planificación educativa el cual, si bien adolece aún de la solidez deseada, cuenta ya con una historia importante y con personal capacitado para mejorar su desarrollo futuro. El impacto sobre la población ha sido notable, habiéndose reducido de manera sustancial el analfabetismo que, en este lapso de tiempo, pasó de afectar a más del 40% de la población a algo menos del 11%.

- Colombia deberá afrontar el problema de elevar la calidad de la educación que es aún insuficiente en todos los niveles. A ello comienzan a destinarse los recursos en el presente y será seguramente esa discusión la que domine el panorama educativo de los años por venir.

- A nivel nacional existen numerosas disciplinas que tienen que ver con el desarrollo y dinámica del sector rural y tangencialmente con el sector panelero. Sin embargo estas disciplinas sientan las bases generales y es ya en un desempeño en campo en donde se ponen a prueba las competencias laborales requeridas para el sector panelero.

- Se requiere de un esfuerzo mancomunado entre las secretarías de educación, las alcaldías y el Ministerio de Educación Nacional para seguir apoyando la presencia de colegios agropecuarios, pues estos están capacitando y ofreciendo mano de obra especializada para los sistemas locales de producción, en este caso, los colegios agropecuarios incluyen algunas prácticas y talleres relacionados con el cultivo de caña y la producción de panela.

- Se requiere analizar los programas de estudio de las diferentes áreas curriculares así como los propósitos de estas áreas, de tal manera que sean un poco más específicos e incluyan dentro de los temarios algunos sistemas regionales o locales de producción.

- De igual forma se requiere revisar los objetivos generales de los programas de estudio del área genérica, de manera tal que se orienten hacia las condiciones de producción rurales nacionales.

- Analizar vías de interdisciplinariedad y elaborar los programas de la especialidad orientados a este subsector.

- La tarea de diseñar los módulos de especialidad para el sector, sin lugar a dudas, es ardua y costosa, sin embargo brinda la oportunidad de integrar al interior de la institución, y de los departamentos, cuerpos multidisciplinarios con un propósito en común: el diseño curricular de la especialidad y con ello la posibilidad de la interdisciplinariedad es indispensable para la implementación adecuada y de calidad de una carrera.

- A pesar de existir una amplia oferta de programas y cursos de capacitación en competencias laborales específicas para el sector, desarrollados por el SENA, estos deben divulgarse más ampliamente en zonas rurales, pues en algunas ocasiones esta oferta no se llega a conocer debido a que las convocatorias llegan a las alcaldías o a otras instituciones y departamentos que realizan la promoción a nivel urbano, dejando sin posibilidad de capacitación a los operarios de campo y de trapiche.

- Se propone el fortalecimiento de los convenios entre las alcaldías y los centros de gestión regionales del SENA, de tal forma que la población rural sea vinculada de manera gradual en los diferentes programas ofrecidos por esta institución para el sector rural.

- De la misma forma se debe continuar fortaleciendo el programa de articulación SENA – MEN, especialmente en los colegios agropecuarios, pues una de las vías más eficaces para la capacitación en competencias laborales que requiere el país y los diferentes sectores productivos, incluyendo el de la producción de panela.

BIBLIOGRAFÍA

- COLL, Cesar Psicología y curriculum, editorial Paidós Mexicana, México, 1991

 - REMEDI, Eduardo Racionalidad y currículo de construcción de un modelo en curriculum, racionalidad y conocimiento, comp. Monique Landesman, Universidad Autónoma de Sinaloa, México, 1988.

 - SACRISTÁN, Gimeno Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo

 - SEP Lineamientos para la definición de especialidades profesionales, Consejo del sistema Nacional de Educación Tecnológica, México, 1994

 - TAYLER, RALPH W. Principios básicos del currículo, Editorial Troquel, S.A. quinta edición, Argentina, 1986.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Guía de orientación profesional. Unidad de publicaciones de ingeniería. Agosto de 2.003
- Constitución Política de Colombia.

 - Estudio Sectorial de la Educación Técnica y la Formación Profesional, 1988. Manuel Ramírez G. y Alvaro Reyes P.

 - Estudio Sectorial de la Educación Técnica y la Formación Profesional. 1989. Manuel Ramírez G. y Alvaro Reyes P.

 - Desarrollos innovadores de la Planificación y la Gestión de los Sistemas Educativos, La descentralización Educativa. 1991. Hilda Azuero. MEN.

 - Plan de Apertura Educativa. 1991-1994. DNP. 1991.

- Directorio de la Educación Superior en Colombia, ICFES, 1991.
- Estatuto Docente Completo. MEN-OEI. 1990.
- El Alcalde en la Descentralización Educativa. Tomos I y II. MEN-OEI. 1991.
- Colombia Estadística 86. DANE, Bogotá.
- Revista institucional. Banco Popular. 1990.
- Reestructuración del Sistema de Educación Superior. ICFES. Bogotá 1991.
- Un siglo de Educación en Colombia. Versión II. MEN Oficina de Planeación del sector. Bogotá 1987.
- Aporte a la Constitución de un Nuevo Orden Social. Acción Educativa Cultural. Bogotá 1988.
- Eficiencia Interna. MEN, Oficina Sectorial de Planeación Educativa. Bogotá 1987.
- Convenios Culturales Bilaterales. MEN. Bogotá 1989.
- Fundamentos Legales de Renovación Curricular. Tomo 3. MEN, dirección General de Capacitación. Bogotá 1990.
- Plan Cuatrienal del Programa Nacional de Educación Básica Popular de Jóvenes y Adultos. MEN, Dirección General de Educación de Adultos. Bogotá 1991.
- Plan de Fomento para la Educación Rural. MEN. Bogotá 1987.

- Estrategia para la Diversificación de la Educación Media Vocacional. MEN-CASD, Dirección General de Administración y Supervisión Educativa. Bogotá 1990.

- Boletín Educativo-Cultural. MEN, Dirección General de educación de Adultos. Bogotá 1991.

- Descentralización Educativa. MEN. Bogotá 1991.

- Políticas de Alfabetización en Colombia Durante la Década del 80. MEN, Dirección General de Educación de Adultos. Bogotá 1990.

- Revista del Banco Popular. Sin datos del ejemplar.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Introducción	1
1. Tipos de educación en Colombia	2
1.1 Instituciones de educación no formal	2
1.2 Educación formal: instituciones de educación superior.	4
2. Oferta de capacitación y formación para el sector.	6
2.1 Educación rural en básica primaria y secundaria a través de colegios agropecuarios y otros programas.	7
2.1.1 Institutos agrícolas nacionales	7
2.1.2 Institutos técnicos agrícolas ITA	8
2.1.3. Institutos de promoción social	8
2.1.4 Concentraciones de desarrollo rural CDR	9
2.1.5 Núcleos e internados escolares rurales	9
2.1.6 Colonias escolares de vacaciones	10
2.1.7 Programa de escuela nueva	10
2.1.7.1 La metodología escuela nueva	11
3. La educación superior en relación con el desarrollo rural del país	12
3.1 Centros de estudios universitarios.	14
3.2 Planes de estudio, currículo, tipos de estudio, titulaciones.	15
3.3 Distribución del alumnado en los programas de formación superior	17

3.4 Participación femenina.	17
4. La educación superior no universitaria. situación actual	17
4.1 Centros de estudios superiores no universitarios.	18
4.2 Planes de estudio, currículo, tipos de estudio, titulaciones de los centros de estudio superiores no universitarios.	18
5. Oferta de programas y cursos	19
5.1 Programas de pregrado relacionados con el sector productivo de la panela.	19
5.1.1 Agronomía:	19
5.1.2 Agrología:	21
5.1.3 Medicina veterinaria y zootecnia	21
5.1.4 Administración agropecuaria	24
5.1.5 Mercadotecnia	28
5.1.6 Diseño industrial	29
5.1.7 Ingeniería mecánica	29
5.1.8 Ingeniería agrícola	30
5.1.9 Ingeniería de alimentos	30
6. Educación a distancia	30
6.1 Programas a distancia relacionados con el sector productivo de la panela.	32
7. Programas de especialización relacionados con la producción de la panela.	38
8. Programas del sena relacionados con el sector productivo de la panela.	42
8.1 Modalidades de formación	43
8.2 Programa de articulación SENA MEN	45

8.2.1	Concepto de articulación del sena con la educación media técnica	46
8.2.3	Objetivos del programa de articulación sena MEN	46
8.2.4	Actores del programa de articulación sena MEN	47
8.2.5	Beneficios del programa de articulación SENA MEN	47
8.2.5.1	Para los alumnos	47
8.2.5.2	Beneficios del programa de articulación SENA MEN para la institución de educación media técnica	47
8.3	Formación pertinente y de calidad del sena	48
8.4	Sistema nacional de formación para el trabajo del sena	48
8.5	Oferta educativa sena	51
8.6	Oferta de programas de formación profesional del sena	51
8.7	Oferta de formación profesional basada en competencias laborales	60
9.	Otros cursos y capacitaciones dictados para el sector	62
10.	Problemas detectados en los diversos programas de capacitación	67
11.	Impacto de la formación	69
11.	Áreas donde se requiere calificar trabajadores	71
11.1	Necesidades de capacitación en manejo de cultivos de caña para panela	72
11.2	Necesidades de capacitación en el proceso de producción de panela	73
	Conclusiones y perspectivas.	75
	Bibliografía	77