UNA ALTERNATIVA A LOS INGENIOS AZUCAREROS

Lo industria indio del khandsari - ejemplo de desarrollo de uno tecnología adaptada a pequeñas zonas cañeros"]

*** Pierre Raymond**

**** Beatriz Bayona S.**

1. Una aproximación o lo situación de crisis de las zonas paneleras en Colombia.

Colombia vive una situación cañera paradójica. Por una parte, existe una industria azucarera pujante, dominada por pocos grupos actualmente dedicados a gran des inversiones de ampliación de su capacidad, y a una moderna agricultura de caña para azúcar en la hoya del *río* Cauca. Por otra parte, una estancada agricultura de caña panelera, como lo demuestran las increíbles diferencias de rendimientos en las diversas zonas cañeras del país. En 1974, según datos de Fedesarrollo, el rendimiento de caña en las zonas de influencia de 10 ingenios azucareros era de 126.5 toneladas por hectárea (T/ha.); el promedio nacional de caña para azúcar era 113 t/ha. Pe ro en este mismo año, la producción de caña en zonas paneleras era de 32 t/ha. (Datos del Ministerio de Agricultura.

* Sociólogo y Economista, miembro del Comité de Investigación, Facultad de Economía, Universidad Javeriana.

** Historiadora, Miembro del Comité de Investigación, Facultad de Economía, Universidad Javeriana.

En otras palabras, la economía cañera se reparte entre un sector azucarero ligado a una agroindustria moderna enfocada hacia los mercados urbanos *y* mundiales, y una producción panelera artesano! de consumo familiar, y en el mejor de los casos, regional.

II. Del dicho al hecho.

Si se habla mucho de desarrollo rural integral, si se expresa en los discursos mucha preocupación por el pequeño campesino, de hecho, poco se hace. El caso de la caña de ladera y generalmente de la caña de zonas alejadas de la influencia de la industria azucarera es buen ejemplo de ello. Los pocos proyectos enfocados hacia zonas paneleras se pierden en el trecho del dicho al hecho, o se demoran exageradamente en concretarse. Tal es el caso del ingenio panelero de la hoya del río Suárez (Departamentos de Santander y Boyacá). Todos los actuales proyectos de ampliación *de* la capacidad de producción de azúcar confirman la concentración de la producción en la zona del Valle y cuando el Comité Nacional del Alcohol estudia la posibilidad de producción de caria para destilación de los jugos y mezclas del alcohol obtenido con gasolina, el proyecto se piensa en términos de apertura de la frontera agrícola, y no en términos de un mejoramiento de la situación de las zonas cañeras ya existentes.[3]

A nivel de producción panelera, es significativo que casi nada se haya hecho para mejorar la tasa de extracción de los jugos: no se ha tratado de producir trapiches mejorados, como tampoco se ha capacitado a los trapicheros. De la misma manera se puede decir que es poco lo que se ha hecho para el mejoramiento de los hornos . Igualmente quedó sin aplicarse, la norma de calidad ICONTEC No. 1311 que hubiera podido mejorar la imagen de la panela ante el público, elevándose así su consumo.

Sí hoy soluciones poro sacar del estancamiento las zonas cañeras marginadas.

Nos parece que una de las soluciones para las zonas cañeras desfavorecidas consiste en un desarrollo de la misma panela, dándole más publicidad, mejorando su calidad y su comercialización, en el marco de una cañicultura y una pequeña industria panelera de mejores rendimientos.

Pero es importante darse cuenta que podrían desarrollarse alternativas diferentes a la sola producción de panela, dentro de la misma cañicultura de otras zonas del país . Es el caso del proyecto de desarrollo de pequeñas destilerías rurales de Asopanela.- Tolima . También podría ser el caso de una miniaturización y simplificación de la tecnología utilizada en los ingenios azucareros . O el de una adaptación a las condiciones del país de la industria khandsari de la India.

El objetivo de este artículo es justamente estudiar más detenidamente el caso de la industria khandsari.

IV. El desarrollo azucarero en lo India y la crisis de la pequeña industria khandsari.

La India es uno de los grandes productores de caña en el mundo. Tiene una antigua tradición de producción de un edulcorante similar a la panela, llamado gur o jaggery siendo en la actualidad el primer productor mundial.

En la época colonial, con el desarrollo del consumo del azúcar blanco llegó a peligrar el futuro de la agricultura India de edulcorantes, puesto que todo el azúcar blanco se importaba de JAVA. Lo que llevó a la adopción de una ley de protección a la industria nacional. La producción azucarera pudo, bajo amparo de esta ley, subir de 160.000 t (cosecha 1931-32) a T 270.000 t (cosecha 1938-39)'^. Esta producción de azúcar cristalizado no era en su totalidad producto de una industria moderna, de tecnología importada. Una parte de ella salía de pequeños talleres rurales, con una capacidad de molienda de 10 a 20 toneladas de caña por día: los khandsarí.

Después de la independencia, y a pesar de la ideología de Ghandi, el desarrollo de la industria azucarera se hizo por medio de grandes ingenios azucareros importados. (Modelo comparable al seguido por Colombia) y bajo las influencias combinadas del sector financiero y de los Esta dos Unidos, lo que indujo una rápida decadencia de la industria khandsari.

V. Reacción a la crisis de la industria khandsari

Las consecuencias de la decadencia de la industria khandsari y en general de la estrategia de desarrollo adoptada provocaron debates nacionales y locales sobre la validez de las opciones del gobierno nacional. Muchos facto res y fuerzas convergían hacía una crítica de estas opciones: El fracaso del plan 1956-1961; un déficit récord de la balanza de pagos por tantas importaciones de equipos extranjeros; las luchas políticas de una fracción de los empresarios, acosados por la crisis de la pequeña y mediana industria, la preocupación de las autoridades de ciertos Estados por el desempleo rural, el crecimiento urbano des medido y el desarrollo de luchas campesinas; un debate

intelectual sobre el papel de la pequeña industria por par te de los ghandistas y de la gente influenciada por un inconforme inglés, E. Schumacher; una reacción nacionalista frente a la invasión de capital y equipos norteamericanos...

Estas preocupaciones cristalizaron en el Estado de Pradesh. El Instituto de planeación de este Estado tiene un departamento de investigación acción en la ciudad de Lucknow: el PRAI [12].

El PRAI se puso a pensar en el problema de la decadencia de las zonas cañeras alejadas de los Ingenios azucareros, *y* en la crisis de la pequeña industria de khandsori. Sin negar el valor de la panela gur, los investigadores se dieron cuenta de la urgencia de producir algo que estuviera en capacidad de competir con el azúcar blanco, producto que estaba siendo demandado en los centros urbanos. Se tenía entonces que mejorar la productividad del proceso de elaboración del azúcar khandsari y mejorar la calidad del que se estaba produciendo, cuyo color resultaba demasiado amarillo en los khandsari tradicionales.

Desarrollo del khandsari mejorado.

Una planta - piloto fue diseñada en 1955-1956. De ésta y de su mejoramiento se diseñó un nuevo tipo de planta khandsari que se difundió en el Estado de Uttar-Pradesh.[13]

Vamos a describir sus principales características:

1. Trapiche. El primer modelo de trapiche desarrolla do fue de cinco mazas, y permitía la recuperación de 62% del jugo de la caña. Finalmente se adoptó un sistema de dos trapiches de tres mazas, con el cual subió la recuperación a 68% de los jugos. Es to implicaba una capacidad de molienda de 60 toneladas de caña por día (en vez de 30 toneladas, como era en la planta inicial con trapiche de cinco mazas).

2. Concentración. La concentración de los jugos siguió haciéndose en fondos abiertos, dada la dificultad de desarrollar una técnica sencilla de concentración evaporación al vacío.

3. Hornillo. Se mejoró la hornilla para evitar los excesos de cochura que caramelizan una parte de los jugos e Impiden un buen color en el azúcar *así* producido. También se logró rebajar de 10 a 15% las perdidas de sacarosa durante la concentración con una mayor velocidad de evaporación.

4. Lo clarificación. La clarificación se hace por una lechada de cal calentada a 98 a - 100 C. En la cual ha borbollado anhídrido sulfuroso (SO2). Esto permite eliminar en un 35 a 40% los elementos del jugo que no son sacarosa (otros azúcares, impurezas, coloides, etc.).

5. Recuperación del azúcar de la cachaza. Los productos de la clarificación (cachazas) se filtran y se prensan, recuperando así de 1 .5 a 2% de la sacarosa total.

6. Cristalización. La cristalización se hace con batí doras que remueven la meladura (2 a 3 revoluciones por minuto).

7. Centrifugación. La separación del azúcar cristalizado de las mezclas se hace en centrífugas de 460 milímetros de diámetro, a 2400 r.p.m., lo que permite centrifugar 45 kilos de meladura en 4 minutos.

8. Secado, al sol.

9. Adecuación de lo capacidad de los equipos. Se ha hecho un estudio detallado de la capacidad de trabajo de los varios elementos del khondsari. En la primera fábrica experimental, el jugo se demoraba unas doce horas del molino a las centrífugas. Esto causaba bastantes pérdidas por inversión del azúcar mejor proporcíonamiento redujo la duración del proceso a cuatro horas.

Finalmente, se logró una tasa de recuperación de la sacarosa contenida en la caña de 57 a 64%. Esto se puede comparar, en el contexto de la India, a una tasa de recuperación de 42 a 45% en el caso de la panela-gur y de 75 a 80% en el caso de la producción de azúcar en ingenios. Comparando con Colombia la tasa de recuperación a nivel de ingenios azucareros varía de 73% (ingenio Meléndez) a 86,5% (ingenio Castilla)'* y varía de 45 a 60% en la industria panelera'".

Es importante darse cuenta que la tecnología del khandsari no se ha estancado, por el contrario, continua desarrollándose. Se están estudiando prensas de roscar y prensas hidráulicas para mejorar la tasa de extracción de los jugos. Se están diseñando mejores hornillas y nuevos tipos de fondos para aumentar la velocidad de evaporación de los jugos. Se piensa también adaptar una técnica canadiense para la concentración de jarabes de la savia del arce. Otras mejoras se están diseñando a nivel de cristalización, de secado, etc. Se puede ver entonces que la industria del khandsari ha salido de su atraso para convertirse en una pequeña industria dinámica. Quedándole principalmente por resolver el problema de la baja tasa de recuperación de la sacarosa y de la calidad del producto final, dado que sólo el 66% del azúcar producido resulta ser de una calidad comparable (aunque ligeramente inferior) a la de los ingenios azucareros.

VII. Condiciones que permitieron el desarrollo de esta industria.

Ya hemos hablado del contexto histórico general, y del apoyo del estado del UTTAR-PRADESH a la regeneración de esta industria. Pero nada hubiera sido posible sin el apoyo del gobierno central. De la misma manera que fue necesaria una política de protección para la naciente industria azucarera dé los años 30, fue también imprescindible una protección al renacimiento de la industria khandsari. Por una parte quedó exenta de los impuestos en la compra de caña (de la state purchase tax, 16.5%). Por otra parte, se permitió a los khandsari vender la totalidad de su producto en el mercado libre, mientras los ingenios azucareros deben vender 65% de su producción en el mercado controlado a precios fijados por el Estado, los cuales están por debajo de los del mercado libre. Finalmente el impuesto de venta del azúcar (exciseduty) es de sólo 17.5% para los khandsari, mientras los ¡n genios pagan el 1 5% por el 65% de su producción que se vende en el mercado controlado, tasa que sube a 45% para el 35% de la producción restante que es vendida en el mercado libre.

Como lo anotaremos más adelante, estas ventajas que sirvieron inicialmente para el desarrollo de la industria no son ya indispensables para su sobrevivencia.

VIII. Balance Socio-económico de la industria khandsari.

El aporte socio-económico de la industria khandsari a la economía India es de gran alcance.

Considerando que un ingenio de 1.250 toneladas necesita una inversión de 28 millones de rupias, y que la inversión necesaria para el establecimiento de un khandsari es de 600.000 rupias, se puede establecer la comparación de los efectos de una inversión de 28 millones de rupias, según se haga en una u otra de las tecnologías mencionadas.

	INGENIO	Khandsari
Inversión inicial (millones de rupias)	28	28
Número de plantas creadas.	1	47
Inversión por planta(millones de rupias)	28	0.6
Producción total (ton azúcar)	12-150	30
Empleo creado (permanente y estacional)	900	9.937

Basándose en estos datos, se puede hacer algunas observaciones:

La tecnología del khandsari permite la obtención de azúcar con un volumen de inversión más adecuado a la capacidad de inversión de un país en desarrollo, como es el caso de la India. Puesto que unos de los mayo res problemas del Tercer Mundo es la falta de recursos financieros para asegurar el desarrollo, cabe anotar aquí que una inversión de 28 millones de rupias permite la construcción de un solo ingenio produciendo 12.150 toneladas / cosecha o bien de 47 khandsari que arrojan un total de 30.000 toneladas/cosecha o sea 2.5 veces más producción por una sola inversión.

Otra ventaja de la Industria del khandsari es permitir una mejor convivencia de la producción de azúcar con la estructura de la producción de la cana en la India, la cual es principalmente de minifundio. Ahora, bien se sabe que el efecto de una agroindustria de gran tamaño es provocar concentración de la producción agrícola, provocando, un abandono del campo y migraciones de exmínifundistas arruinados hacia la ciudad, fenómeno que se está tratando justamente de contrarrestar.

La industria khandsari, a igual volumen de inversión, crea mucho más empleo que los ingenios azucareros. Hemos anotado antes que una misma inversión total creaba 2.5 más capacidad de producción en khandsari que en ingenio. Pero el efecto a nivel de empleo es más espectacular aún. La inversión en un ingenio de 12.150 ton. de azúcar crea 900 empleos, mientras la misma suma invertida en 47 khandsari crea 9937 empleos, once veces más empleos que se encuentran en 47 puntos distintos creando un tipo de empleo más descentralizado ", es decir más apto a fijar el desempleado en su zona de origen, más apto a evitar el cruel desarraigo involuntario a su terruño que es lo que implica generalmente la evolución socio-económica contemporánea.

La última gran ventaja que cabe anotar de este tipo de fábrica de azúcar es su adaptación a pequeñas zonas cañeras. Con una capacidad de molienda de unas 60 toneladas de caña por día, se asemeja bastante al trapiche colombiano de más capacidad. '" El tamaño del khandsari en uso cooperativo o como pequeña empresa, seria bien adaptado a las zonas cañeras colombianas donde la producción de panela está en retroceso, ya que ningún tipo de ingenio azucarero puede en la actualidad rescatar estas zonas, por tener capacidades de molienda desproporcionadas con la capacidad de abastecimiento en caña de tales zonas, y por necesitar un nivel de Inversión que está afuera de las posibilidades del inversionista local (y fuera de las preocupaciones del inversionista de alcance nacional). Incide también a nivel macroecoeconómico, complementando la producción nacional de edulcorantes. En 1973-74 se produjeron aproximadamente 4. 387.000 toneladas de azúcar (de las cuales 439.000 M exportaron), unos 1 .300.000 toneladas de azúcar khondsari *y* 5.700.000 toneladas de panela-gur. Si no fuera por la contribución de la industria khandsari, menos sería el azúcar disponible para exportar (o habría menos para el consumo internó).

IX. Invalidez de las críticas a la industria del khandsari

Dentro de las polémicas que se han desarrollado al rededor de los khandsari, se las ha criticado mucho por la menor recuperación de jugos de que adolecen con relación a los ingenios azucareros. Pero no es tan obvio que la comparación con los ingenios tenga mucho sentido, los khandsari no vienen a competir con los ingenios; tienen una ubicación complementaría, entrando más bien a competencia con los talleres de producción de panela-gur y en este caso, en vez de ver en los khandsari unida des de menor eficiencia que los ingenios en lo que respecta a la extracción de jugos, se puede considerar de una manera más ligada a su realidad socio-económica, como unidades que llevan a zonas marginadas una tecnología de mayor eficiencia extractiva que la de la panela -gur.

Los defensores de la industria de los khandsari argumentan por otra parte que los apologistas de lo* ingenios no toman en cuenta una gran debilidad de los ingenios: ellos malgastan un bien bastante escaso: - el capital.

Se ha también criticado el que los khandsari gocen de varias ventajas desleales. Se dice que no podrían sobrevivir sin lo protección fiscal arriba mencionada. Esto no nos parece cierto, dado que aún con una misma carga Impositiva «I azúcar - khandsari sigue resultados menos costosos que el azúcar de los Ingenios . Sin modificar los otros factores y aumentando la carga impositiva de 109.70 rupias por 10 toneladas a 162.73 rupias, las 10 toneladas de azúcar - khandsari resultan costando 1845.03 rupias, es decir, todavía menos que las 2234.28 rupias del azúcar de los ingenios.

Tampoco es decisiva la ventaja comparativa de los khandsari de estar ubicados en zonas rurales de más bajos sueldos que las de los ingenios azucareros. Se ha podido determinar que los sueldos de los obreros de los ingenios son en promedio 2.5 veces más altos que los de los trabajadores de los khandsari. Por una parte, esa ventaja no tiene el carácter artificial de la ventaja fiscal. Por lo tanto, no es modificable para llegar a una situación más "leal".22. Por otra parte, una alza de un 250% en el rubro "sueldos" del cuadro de la nota 21, tampoco logra hacer del azúcar -khandsari un producto más costoso que el azúcar de los ingenios. Si uno apunta 377.5 rupias en vez de 151 .00 en rubro, el producto resulta con un costo de 2.018.5 rupias, todavía por debajo del costo de 2234.28 rupias del azúcar de los ingenios.

Ni siquiera anulando esos dos ventajas de los khandsari se llega a obtener un menor costo de producción en los ingenios. Puesto que sin la ventaja fiscal y sin la ven taja de los bajos sueldos el costo de 10 toneladas resulta de 2 .071 .53 rupias en los khandsari, y en 2.234.28 rupias en los ingenios.

Pero no cabe duda que esas ventajas a nivel de costos sumadas a las ventajas a nivel de precios de venta con tribuyen a explicar el que la rentabilidad de los khandsari sean superiores a la de los ingenios (27 contra 16%).

Estos ventajas nos parecen justificadas (exceptúan re el problema de los malos sueldos de los trabajadores de os khandsari). Porque sin medida para estimular las industrias rurales, la evolución socio-económica tiende siempre, en las condiciones del mero capitalismo liberal, a eliminarlas. Sin tales medidas, los khandsari desaparecerían, lo cual seria lamentable puesto que juegan un papel decisivo en un desarrollo rural y global más equilibrado, más armónico. Creando empleo agroindustrial en zonas apartadas que padecen de éxodo rural. Fortalecen otra pequeña industria rural: la que produce los equipos de khandsari. Permiten el desarrollo de zonas cañeras apartadas que la evolución económica hubiera podido llevar a una pronta decadencia. Ahorran un capital que puede emplearse en otros proyectos de desarrollo. Crean mucho más empleo que los ingenios, y esto tiene bastante importancia en el contexto de subempleo y desempleo que caracteriza las economías de los países del Tercer Mundo.

Por todas estas razones, nos parece que la ventaja principal de los khandsari no reside en la mera comparación de costos, sino en un conjunto de efectos positivos a nivel de empleo y de desarrollo rural. Por eso creemos que vale la pena reflexionar, a la luz de esta experiencia India, cómo pequeñas industrias rurales pueden contribuir al desarrollo de zonas del país actualmente abandonadas a la decadencia socio-económica. Esto implica el desarrollo de un real interés y fomento de la pequeña industria rural a nivel de investigación tecnológica, protección fiscal, comercialización, crédito, capacitación, etc. ¿Existirá esta voluntad política?

NOTAS

1. Ingenio Cauca, de 2.64 millones de quintales a 4.8 millones de quintales; ingenio Castilla de 3.08 millones; Ingenio Providencia de 2.77 millones de quintales a 3.1 millones.

2. Fedesarrollo (1)* P- 302. La muestra incluye cuatro ingenios grandes, cuatro medianos, uno semi-mediano y uno pequeño.

3. Los proyectos son de fábricas del orden de unos 100.000 litros de alcohol diarios; lo que implica áreas de 8.000 a 10.000 hectáreas de caña de dedicación exclusiva a la destilería.

4. Ver NT Tecnología No. 119 (2)*. La pésima tasa de extracción de jugos podría cambiar de manera significativa con mejores trapiches de tres mazas, anotamos que hasta ahora no se producen en el país trapiches de cinco mazas.

5. Y lo poco que se ha hecho se parece a la tan conocida técnica de experimentación de los productos químicos, drogas, etc., en el Tercer Mundo, antes de ser comercializados en sus países de origen ... La ineficiente hornilla doble ha sido experimentada a costa de los campesinos.

6. El Consejo Nacional de Normas y calidades de Colombia editó esta norma que prohíbe la utilización de colorantes, la elaboración de seudo panela con azúcar, etc. Ver IIT Elaboración de Panela, nueva edición de 1978. (3)*

7. Los cuadernos tiene proyectad la publicación de un artículo sobre este tema.

8. De manera significativa, la India produce en la actualidad ingenios de una capacidad de molienda de 1 .250 toneladas de caza por día, mientras el tamaño promedio actual de las instalaciones de América Latina y África es de 10.000 a 12.000 toneladas/día. Sobra decir que en el caso de la India, estos ingenios son de concepción nacional y que los ingenios de América Latina y África son productos (o subproductos) de las multinacionales de la ingeniería. . .

9. La Sugar Industry Proyection Act.

10. Ver artículo de Serge Michaelof (4)

11. Ernst-Friedrich Schumacher, economista inglés de origen alemán. Su obra más conocida es "Small is beautiful". Desarrolló la teoría y la práctica de las "Tecnologías intermedias". (5)

12. Planning Research and Action Institute State Planning Institute. Luck now. Uttar-Pradesh. India. El Jefe de este instituto es el profesor M.K. GARG, gran autoridad mundial de los problemas de tecnologías adecuadas. Ver su artículo en la bibliografía. (7).

13. pero, vale la pena anotarlo, después de ser experimentada y mejorada, al contrario del caso de la "nueva" hornilla doble ya mencionada.

14. Es decir transformación de la sacarosa en glucosa por hidrólisis, según la reacción:

$$^{C}12^{H}22°I1 \quad ^{+} \quad H_20\text{-»}2 \quad C_6 \quad H_{12}0_6$$

Entre más oportunidad tiene de efectuarse la hidrólisis, más pérdidas hay de sacarosa. Es el caso cuando la caña cortada espera mucho tiempo al sol antes de la molienda, si se demora mucho en las pailas y fondos durante la concentración de los jugos. La razón principal por la cual la tecnología de concentración a la presión atmosférica ocasiona más pérdidas de sacarosa que la tecnología al vacío, reside en que esta concentración a la presión atmosférica es más lenta (la hidrólisis tiene más tiempo para efectuarse) y a más alta temperatura (factor de aceleración de las reacciones químicas) que al vacío.

15. Datos 1974 en Fedesarrollo p. 303 (1)

16. El 60% es ya un caso excepcional. La mayoría de los casos se agrupan del lado de las tasas bajas. Ver tecnología No. 119. (2)

17. No es este el sitio de discutir a fondo el problema de la adecuación del volumen de las inversiones (el cual está muy ligado al tipo de tecnología adoptada) a la capacidad de acumulación de cada país. Basta anotar que la inversión promedia necesaria para la creación de un empleo en los países industrializados es mayor de US $ 100.000. Esta suma, acorde a la capacidad de inversión de estos países, se vuelve absurdamente desmedida en el caso de los países del Tercer Mundo. Por ejemplo, para crear 20 millones de empleos en la India (lo que supuestamente solucionaría el problema del desempleo, en dicho país, según fuentes oficiales . .) se tendría que hacer, con este promedio de US $ 100.000 por empleo creado, una inversión total de US $ 2.000.000.000.000, cuando el producto in terno bruto de la India no pasa de US $ 80.000.000.000.

En otras palabras con tecnología de los países industrializados, no hay ninguna perspectiva para los desempleados de la India en un futuro inmediato o lejano.

18. Otra ventaja de esta descentralización reside en la economía que representa a nivel del transporte, la cana llega al khandsari de una zona más reducida, implicando menos gastos de acarreo del cañaveral a la planta; el transporte se hace principalmente con carretas movidas por bueyes en el caso del khandsari, mientras el ingenio tiene que utilizar camiones o trenes de carretas movidas por tractores. También se registraría otra economía en el transporte del azúcar de la zona de producción a la zona de consumo. La reducida producción del khandsari generalmente sirve

para abastecer un cercano centro urbano. Por el contrario, la abundante producción de un ingenio tiende a viajar más lejos implicando un recargo de un 5-7% sobre el costo total de producción.

19. Se puede estimar que un trapiche Famagrín Gigante No. 5 (14 x 20) puede moler unas 5.055 toneladas de caña, trabajando 20 horas al día.

20. No queremos polemizar aquí sobre el problema de la finalidad de la producción alimenticia. Tampoco sobre la validez de las exportaciones de un elemento básico de la alimentación cuando la mayoría del pueblo está privado de su uso.

El consumo percápita de azúcar en la India es de 6.5 kilos al año por habitante, promedio de poco sentido dado que mezcla indiscriminadamente los consumos de más de 40 kilos por año de la gente acomodada y los consumos casi nulos de la mayoría del pueblo...

21. La comparación de los costos de producción del azúcar khandsari y del azúcar - ingenio se resume en el cuadro siguiente. Añadiéndole una columna en la cual se eliminan las dos principales ventajas a nivel de costos de las cuales gozan los khandsari es decir, un menor gravamen fiscal y sueldos menores a los devengados en los ingenios. La comparación se hace en base al costo de producción de 10 toneladas de azúcar en 1971-72 (dado en rupias, según un estudio de G.B. Barón de la OIT, cita do en el artículo de Garg (7) en un ingenio de 1 .250 T. de caña por día (TDC) y un khandsari de 80 TDC.

	ingenio 1250 TDC	**Khandsari 80 TDC**	**Khandsari 80 TDC**
1. salarios	164.35	151	377.5
2. Gastos energéticos	57.7	66.6	66.5
3. Lubricantes y repuestos	103.23	62.8	62.8
4. reparaciones	48.77	12	12
5. depreciación	200	90	90
6. gastos fijos	39.23	10	10
7. Impuestos	173.5	109.7	162.73
8. costo compra caña	1.200.00	1.200.00	1.200.00
9. costo acarreo caña	47.5	0	0
10. capital	200	90	90
TOTAL	**2.234.28**	**1.792.00**	**2.071.53**

22. Tales diferencias de sueldo no son el resultado de una voluntad política tendiente a garantizar ventajas a los khandsari sino la consecuencia a nivel salarial del desarrollo desigual entre las diferentes zonas del país y en particular de la carencia de organización sindical de los trabajadores de la industria khandsari.

23. Según los cálculos del estudio DGRST, P.51. El problema es complejo, porque la ventaja de azúcar de los khandsari en el mercado libre no se hace a precios tan favorables como la del azúcar de los ingenios. El mismo estudio DGRST indica que a fines de 1976 el precio de venta del azúcar de los ingenios en el mercado libre era de 5.000 rupias por tonelada, mientras el azúcar de primera calidad de los khandsari sólo alcanzaba a 3.642 rupias por tonelada.

El azúcar de segunda se vendía en 3.137 rupias por tonelada, y el de tercera se vendía por debajo del precio del azúcar de ingenio en el mercado controlado (1.629 rupias por tonelada del azúcar de

los ingenios en el merca do controlado/es decir, más que los 1 .574 rupias del azúcar de los khandsari en el mercado libre).

Nótese que, a pesar de todas las ventajas que brinda la matización del capitalismo liberal por la planificación, la parte del mercado de edulcorantes de los ingenios ere ció de un 21 % O951 -52) a un 31 % (1973-74).

Pero esto no ha implicado una decadencia de los khandsari: de 1958 a 1974 se construyeron 935 khandsari en Uttar-Pradesh y 280 en otros Estados de la India.

24. El hecho de haber escogido este ejemplo indio no significa para nosotros una evaluación global positiva de la estrategia india de desarrollo rural. Nos parece que, al contrario, no ha sido capaz de promover un cambio social y económico en el campo, por no haber tocado la paralizante estructura de casta que caracteriza la India. Los logros a nivel de industrias adecuadas no son tanto el pro ducto de una voluntad coherente sino más bien el resulta do de fracasos de otros tipos de políticas y de luchas de los pequeños y medianos empresarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fedesarrollo: Las industrias azucarera y panelera en Colombia, Bogotá, 1976.

2. IIT: Tecnología No. 119, Mayo-Junio 1979.

3. IIT: Elaboración de panela, nueva edición, 1978.

4. Serge Michaílof: Micro et mini sucreries, Acruerl Développement No. 20, 1977 (París)

5. E.F. Schumacher: Small is beautiful, 1973 Blond and Briggs (Londres)

6. Nicolas Jerquer: La technologic appropriate, problems et promesses, OCDE, Paris, 1976 (Capítulos 1 y 6 de la primera parte) (este libro existe también en ingles).

7. M.K. Garg. The scaling-down of modern technology: crystal sugar manufacturing in India (in (6), segunda parte, capítulo 5)

8. Jacques Armaingaud, Bernard Guérin, Serge Michael of: Technologie appropriée, étude du cas de I'industrie sucrière du khandsari en Inde (DGRST, París, 1977).

9. R.J. Congdon ed. Introduction to appropriate technology, Capítulos 7 y 11 (Technical University of Eindhoven, Holanda, 1975 y Rodóle Press Inc., EEUU. 1977).

CITA: **UNA ALTERNATIVA A LOS INGENIOS AZUCAREROS/ Pierre Raymond ; Beatriz Bayona S. En: cuadernos de Agronomía No 6 Feb, 1981**