



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE ECONOMIA

ORGANIZACION DE LOS PROCESOS DE  
TRABAJO. CONDICIONES DE VIDA DE  
LOS TRABAJADORES Y FLEXIBILIZACION

ESTUDIOS DE CASO SOBRE EL AZUCAR  
EN BRASIL Y COLOMBIA

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE  
DOCTOR EN ECONOMIA

P R E S E N T A D A P O R:  
FERNANDO NEGRET FERNANDEZ

TUTOR: DR. AMERICO SALDIVAR

BRASILIA, MAYO 2001





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ORGANIZACION DE LOS PROCESOS DE TRABAJO, CONDICIONES  
DE VIDA DE LOS TRABAJADORES  
Y FLEXIBILIZACION**

**ESTUDIOS DE CASO SOBRE EL AZUCAR EN BRASIL Y COLOMBIA**

**RESUMEN - SUMMARY**

INTRODUCCION .....	7
<b>CAPITULO I. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA TESIS .....</b>	<b>10</b>
1. Problema de investigación.....	10
2. Objetivos .....	11
3. Hipótesis .....	12
4. Justificación.....	14
5. Metodologías.....	17
<b>CAPITULO II. ELEMENTOS TEORICOS Y CONCEPTUALES SOBRE LOS PROCESOS DE TRABAJO, FORMAS DE ORGANIZACION Y CONDICIONES DE VIDA DE LOS TRABAJADORES .....</b>	<b>10</b>
1. Elementos Conceptuales Acerca de los Procesos de Trabajo y sus Formas de Organización .....	19
1.1. Algunos Planteamientos sobre los Procesos de Trabajo y los Nuevos Paradigmas laborales y Productivos.....	24

1.2. Nuevas Formas de Organización de la Producción y de los Procesos de Trabajo.....	35
a) El Onhismo, el Sistema Toyota, Justo a Tiempo o Kam-ban .....	36
b) El Control de Calidad y el Control Total de Calidad.....	42
c) La Reingeniería o el Rediseño de Procesos .....	50
1.3. La Flexibilidad como Paradigma y Materialización del Capitalismo Neoliberal Contemporaneo en la Organización de la Producción y los Procesos de Trabajo.....	57
a) Flexibilidad laboral o en las Relaciones de Producción.....	57
b) Flexibilidad en los Oficios o en la División Técnica del Trabajo. Polivalencia y Pluriespecialización .....	59
c) Flexibilidad en la Producción o la Automatización Flexible.....	59
1.4. América Latina, Brasil y Colombia, frente a las Nuevas Formas de Organización Flexible de los Processes de Trabajo, a la Flexibilidad en la División Internacional del Trabajo y a la Especialización Flexible.....	60
2. Elementos Conceptuales y Metodológicos sobre las Condiciones de Vida de los trabajadores.....	71
2.1. Entre las Condiciones de Vida y la Reproducción de la Fuerza de Trabajo.....	74
2.2. Algunos Métodos de Medición de las Condiciones de Vida.....	76
a) La Capacidad de Compra del Salario Directo .....	76
b) La Magnitud, Alcance o Cobertura del Salario Indirecto.....	78
c) Las Condiciones de Vida Urbana.....	77
d) La Vivienda como Elemento Determinante para la Evaluación de las Condiciones de Vida en los Hogares o Familias .....	78
e) La Encuesta de Hogares como Método para Establecer las Condiciones de Vida de los Trabajadores.....	80
f) El Modelo Econométrico Utilizado para Analizar la Correlación de Variables y	

la Comprobación de Hipótesis .....	81
<b>CAPITULO III. EL SECTOR AZUCARERO, LOS NUEVOS PROCESOS DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA SOBRE LAS CONDICIONES DE VIDA DE LOS TRABAJADORES: TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS.....</b>	<b>82</b>
1. Producción y Consumo de Azúcar en el Mundo, en América Latina y en Brasil y Colombia .....	82
2. Comportamiento del Mercado Mundial del Azúcar y Tendencias y Perspectivas del Sector Azucarero en Brasil y Colombia.....	94
2.1. El Reto de los Edulcorantes Sintéticos en el Mercado Mundial del Azúcar.....	100
2.2. Tendencias en la Organización de los Procesos de Trabajo en el Sector Azucarero.....	102
2.3. La Investigación, la Innovación Tecnológica y el Papel de la Biotecnología en la Caña y el Azúcar .....	107
3. Características del Sector Azucarero en los Dos Países: Estructura Agraria, Unidades de Producción, Fuerza de Trabajo y Organización Sectorial.....	110
3.1. Estructura Agraria y Nuevas Relaciones de Producción en los Procesos de Trabajo.....	110
3.2. Algunos Indicadores del Sector Azucarero en Brasil y Colombia.....	111
3.3. El Mercado de Trabajo con la Flexibilización en los dos Países.....	115
3.4. Organización Sectorial Pública, Empresarial, y de los Trabajadores.....	119
4. Efectos Sobre la Fuerza de Trabajo de los Principales Cambios y Nuevas Formas de Organización de los Procesos de Trabajo en Brasil y Colombia .....	120
4.1. Flexibilización en las Relaciones de Producción y sus Efectos sobre la Productividad y el Valor de la Fuerza de Trabajo para Lograr Competitividad Económica.....	126

**CAPITULO IV. FUNCIONAMIENTO DE LOS PROCESOS DE TRABAJO EN CAMPO Y FABRICA EN LOS INGENIOS DE CASO COMO COMPLEJOS AGROINDUSTRIALES. FLEXIBILIZACION CON LA TIERRA, LA FUERZA DE TRABAJO Y LA MAQUINARIA..... 131**

1. Organización y Funcionamiento de los Ingenios como Complejos Agroindustriales en Brasil y Colombia en el Contexto de la Flexibilización. Los Procesos de Trabajo en Campo y Fábrica .....	131
2. Flexibilización, Formas de Tenencia y Producción de la Tierra en los dos Ingenios: Tierras Propias, Tierras Contratadas y de Proveedores independientes.....	134
3. Flexibilización con la Fuerza de Trabajo, Nuevas Relaciones de Producción y Formas de Contratación. Las Empresas Contratistas .....	135
4. Flexibilización con la Maquinaria: La Tercerización como una Nueva Expresión de la Composición Orgánica del Capital .....	142
5. La Flexibilización en Algunos Servicios de los Ingenios Caso en Brasil y Colombia .....	142
6. Entre la Tendencia hacia una Flexibilización Total y una Nueva Connotación Hipotética de la Composición Orgánica del Capital.....	146
7. La Calidad Total y la Reingeniería como Principios de Organización de los Procesos de Trabajo en los Ingenios de Caso .....	147

**CAPITULO V. COSTOS DE PRODUCCION, SALARIOS Y PRECIOS DEL AZUCAR EN EL CONTEXTO DE LA FLEXIBILIZACION Y LOS NUEVOS PARADIGMAS ..... 151**

1. Los Efectos de la Globalización y de la Flexibilización en la Formación de los Precios Nacionales del Azúcar en Brasil y Colombia .....	151
--	-----

2. Estructura y Evolución de los Principales Componentes de la Matriz de Costos de Producción en Brasil y Colombia .....	154
3. La Flexibilización General y Laboral para Disminuir los Costos de Producción y el Valor de la Fuerza de Trabajo, en los Estudios de Caso en Brasil y Colombia .....	164

**VI. NUEVAS CONDICIONES DE VIDA DE LA FUERZA DE TRABAJO DETERMINADAS POR LA FLEXIBILIZACION .....** 169

1. Los Efectos de la Flexibilización Laboral sobre las Organizaciones de los Trabajadores y la Pérdida de la Capacidad Reivindicativa y Negociadora de los Salarios .....	169
2. La Flexibilización, Convenciones Colectivas de Trabajo, Salarios Directos e Indirectos y Condiciones de Vida de los Trabajadores en los dos Países .....	174
3. Flexibilización y Condiciones de Vida de los Trabajadores del Azúcar en los Ingenios de Caso.....	181
3.1. Elementos y Aplicación del Modelo Econométrico para Análisis de las Condiciones de Vida.....	185
3.2. Condiciones Generales de Vida y Condiciones Urbanas de Vida.....	189
3.3. Condiciones Generales de Vida, Condiciones de las Viviendas y Otras Variables de los Hogares de los Trabajadores.....	196

**CONCLUSIONES .....** 203

**BIBLIOGRAFIA.....** 206

**ANEXOS .....** 220

# ORGANIZACION DE LOS PROCESOS DE TRABAJO. CONDICIONES DE VIDA DE LOS TRABAJADORES Y FLEXIBILIZACION

## Resumen

El objetivo general de esta investigación fue conocer las transformaciones ocasionadas por la flexibilización en las relaciones laborales, los oficios y los medios de trabajo y sus efectos sobre las condiciones de vida de los trabajadores del azúcar en Brasil y Colombia.

Para su desarrollo se utilizaron como elementos básicos teóricos, los conceptos de proceso de trabajo y sus componentes, los cuales se distinguen desde el punto de vista del proceso de trabajo, como medios de producción y fuerza de trabajo, o sea, factores objetivos y subjetivos. Ya desde el punto de vista del proceso de valorización esos mismos elementos se distinguen como capital constante y capital variable. También como elementos de estudio y crítica fueron analizadas las más importantes formas de organización del trabajo a partir del Taylorismo y el Fordismo, tales como el Ohnismo, el Sistema Toyota, Justo A Tiempo o Kam-Ban, el Control de Calidad, el Control Total de Calidad y la Reingeniería. Todas estas formas de organización del trabajo fueron investigadas como modalidades aplicadas o en proceso de aplicación en los ingenios de caso estudiados y se encontró que existe una significativa adopción de estas teorías de organización del trabajo en las unidades analizadas y en el sector del azúcar en Brasil y Colombia. Es notoria, principalmente, la aplicación del Control de Calidad. Sin embargo, el concepto fundamental utilizado en la investigación y sobre el cual se establecieron las hipótesis y se desarrolló la tesis, es la flexibilización. Para el estudio del proceso de la flexibilización, considerado como el fenómeno más trascendental del capitalismo actual en el contexto de la globalización, se propusieron como marco analítico tres formas de flexibilización:

- a) En las relaciones laborales, la cual se materializa en los contratos flexibles o a término indefinido y que significa para los trabajadores perder la estabilidad en el vínculo laboral y deteriorar sus condiciones de vida.
- b) En los oficios, lo que implica tornar el trabajador polivalente o pluriespecializado, con capacidad de desarrollar diversos oficios del proceso de trabajo.
- c) En la producción, la cual significa entregar a terceros el manejo de la tierra propia del ingenio, la maquinaria utilizada en el proceso de trabajo y también la incorporación de máquinas automáticas flexibles en el desarrollo de labores.

Estas tres formas de flexibilización, en las relaciones laborales, en los oficios y en la producción, constituyen al mismo tiempo marco de análisis y la base de las principales hipótesis de la tesis, ya que se propuso y se logró demostrar la existencia y los efectos negativos de estas modalidades de organización del trabajo sobre las condiciones de vida de los trabajadores de los ingenios investigados.

En el caso de la flexibilización laboral, las hipótesis planteadas como consecuencia de la introducción de esta modalidad, fueron la disminución del empleo, la inestabilidad laboral, la disminución de los salarios, el aumento de la productividad del obrero, la desestabilización de las organizaciones sindicales y el



deterioro de las condiciones de vida de los trabajadores. Todas estas hipótesis están demostradas en el texto de la tesis y algunos datos de ejemplo, en este sentido, son los siguientes: los puestos de trabajo disminuyeron entre 1985 y 1995 en el ingenio del Brasil de 2.219 a 1.275. En el caso de Colombia de 3.804 a 2.654. En el ingenio caso brasileño los trabajadores que fueron "flexibilizados" o pasaron a contratos temporales o a subcontratos fueron 65,3%. En todo el sector azucarero colombiano 29% de la fuerza de trabajo esta subcontratada por terceros. La diferencia del salario directo entre los trabajadores permanentes y los temporales es 18,1% menor en el Brasil y 63,3% menor en Colombia. La productividad del trabajador aumento en el caso del ingenio brasilero de 493 toneladas-hombre-año para 538, lo cual significa 9,1% de incremento; en el caso de Colombia pasó de 405 a 675, lo que significa 66,6% de aumento. La tierra propia del ingenio brasilero bajo de 11.328 hectáreas para 5.122 y la tierra contratada en el caso colombiano pasó de 4.820 a 5.781. Los efectos negativos sobre las organizaciones sindicales son significativos, ya que solamente están sindicalizados el 5% de los trabajadores en Brasil y solamente 6,7% de los trabajadores azucareros de Colombia pertenecen a sindicatos independientes. La mayor parte están afiliados a los sindicatos patronales.

La flexibilización de los oficios en el proceso de trabajo del azúcar fue constatado tanto en la agricultura como en la fábrica. En el campo, los mismos trabajadores realizan diversas labores de manutención del cultivo, corte y carga de la caña y en la fábrica, debido a la automatización de diversas maquinas e instrumentos dentro del ingenio, trabajadores pluri-especializados o polivalentes manejan o controlan distintas fases de la producción industrial del azúcar.

El deterioro de las condiciones de vida de los trabajadores flexibilizados o subcontratados fue comprobada a través de trabajo de campo en los barrios y viviendas de los mismos, donde se levantaron 35 variables que fueron correlacionadas en un modelo econométrico. Esta correlación demuestra que en los hogares de los trabajadores subcontratados, en comparación con los trabajadores permanentes o de planta de los dos ingenios, hay más miembros de la familia trabajando para poder mejorar el ingreso del hogar. Los trabajadores subcontratados no poseen vivienda propia como todos los permanentes e inclusive viven de arriendo en viviendas de sus colegas estables laboralmente y mejor remunerados. Los niveles de escolaridad son mayores en los miembros de las familias de los permanentes en comparación con los miembros de las familias de los subcontratados. También los equipamientos del hogar son mas y mejores en las viviendas de los trabajadores de planta de estos ingenios. Esta investigación en los hogares de los trabajadores partió del principio metodológico de que las condiciones de vida se determinan al interior de las viviendas.

La conclusión fundamental es que la flexibilización es un hecho en los ingenios investigados y que su aplicación ha deteriorado de forma drástica las condiciones de vida de los trabajadores.

## ORGANIZATION OF WORK PROCESSES, WORKER LIVING CONDITIONS AND FLEXIBILIZATION

### Summary

The general objective of this research is to understand the transformations caused by the flexibilization of labor relations, work tasks and tools, and the effect of this on the living conditions of sugar mill workers in Brazil and Colombia.

The research was developed using concepts of the work process and its components, as the basic theoretical elements. From the perspective of the work process, the objective and subjective factors of means of production and work force are identified. From the perspective of the valorization process, these same elements are distinguished as constant capital and variable capital. As additional elements of study and critique, the most important forms of labor organization from Taylorism and Fordism were also used, such as Ohnism, and the Toyota System, Just in Time or Kam-Ban, and Quality Control and Total Quality Control and Rengineering. All these forms of labor organization were investigated in the sugar mill study cases, either as modalities already applied, or in the process of application. A significant level of adoption of these labor organization theories was found in the units analyzed and in the sugar sector in Brazil and Colombia. The most obvious is the adoption of Quality Control.

**Flexibilization**, however, was the most fundamental concept used in the research, and the one on which the hypotheses were based and the thesis developed. To study the process of flexibilization, considered to be the most transcendental phenomenon of current capitalism in the context of globalization, three forms of flexibilization were proposed as the analytical framework. These are as follows:

- d) **Flexibilization in labor relations**, which manifests itself in flexible contracts or fixed-term contracts, that signify a loss in job stability for workers and a deterioration in their living conditions
- e) **Flexibilization in work tasks and duties**, which implies making workers polyvalent or multi-specialized, with the ability to undertake different tasks and roles in the work process
- f) **Flexibilization in production**, which signifies contracting out to third parties the management of land that belongs to the sugar mill and the machinery used in work processes, as well as the introduction of flexible automated machinery in the labor process

These three forms of flexibilization, in labor relations, work duties and production, constitute both the analytical framework and the basis of the main hypotheses of the thesis, as the research surmised, and proved, that these labor organization modalities exist in the sugar mills investigated and that they have a negative effect on the mill workers.

In the case of the flexibilization of labor relations, the hypotheses put forward as a consequence of introducing this modality, were job-reduction, job instability, salary reduction, increased worker productivity, destabilization of trade unions and the deterioration of worker's living conditions. All these hypotheses are proved in the text of the thesis and the following data exemplifies certain aspects. In the Brazilian sugar mill, job posts fell from 2,219 to 1,275 between 1985 and 1995 and from 3,804 to 2,654 in the Colombia mill study during the same period. In the Brazilian sugar mill, 65.3% of the workers were "made flexible" or changed to temporary contracts or sub-contracts. In the entire sugar sector in Colombia 29% of the work force is subcontracted to third parties. Temporary workers have direct salaries that are 18.1% lower than permanent workers in Brazil and 63.3% lower in Colombia. Worker productivity rose in the Brazilian sugar mill case 493 to 538 tons /person/year, signifying a 9.1% increase, and in Colombia from 405 to 675 or a 66.6% increase. Land owned by the sugar mill in Brazil fell from 11,328 hectares to 5,122 and land rented contracted in the Colombia case study, rose from 4,820 to 5,781 hectares. The negative effects on the unions are also significant as only 5% of the sugar mill workers are trade union members in Brazil and only 6.7% are members of independent unions in Colombia. Most are affiliated to employer unions.

The flexibilization of duties and tasks in the sugar related work processes was shown both in the agricultural component and in the sugar factories. In the field, the same workers undertake the diverse tasks of caring for the sugar cane crop and also cutting and loading it for transport to the factories. As a result of automatic machinery and instruments in refining, in the factory, polyvalent and multi-specialized workers manage and control different phases of the industrial production of sugar.

The deterioration of the "flexibilized" or sub-contracted worker, living conditions was shown through field work measuring 35 different variables in worker neighborhoods and homes and correlating these in an econometric model. This correlation shows that, in sub-contracted worker homes, more family members work to improve the household income than in permanent employee homes. Sub-contracted workers do not own their houses as do all the permanent workers, and, furthermore, they rent homes from their more labor-stable, and higher salaried, colleagues. Schooling levels are higher in permanent employees family members than in sub-contracted workers. In addition, in the sugar mills studied, household appliances are both more and better in the homes of the permanent employees. This investigation of the workers homes was based on the methodological principal that living conditions are determined in the inside of houses.

The basic conclusion is that flexibilization is a fact in the sugar mills studied, and that its application has drastically deteriorated the living conditions of the workers in these case studies.

## INTRODUCCION

El objetivo general de esta investigación fue conocer las transformaciones actuales en los procesos de trabajo, la flexibilización como manifestación esencial de estas transformaciones y su incidencia sobre las condiciones de vida de los trabajadores del azúcar en Brasil y Colombia. Para lograr este objetivo general, se trazaron otros objetivos particulares, relativos al conocimiento y discusión conceptual de los procesos de trabajo y los nuevos paradigmas que los orientan. Igualmente, fueron objetivos específicos conocer las tendencias y propósitos de la organización de estos procesos en el sector del azúcar, con particular énfasis en la flexibilización que se viene experimentando en las relaciones sociales, en los oficios, en los medios de producción y la propia producción y qué implicaciones tiene su aplicación en los salarios, en el empleo, en el valor de la fuerza de trabajo, en los costos de producción, en la productividad del obrero, en la organización sindical y en las condiciones de vida de los trabajadores.

El desarrollo de la investigación se orientó bajo la hipótesis general de que las transformaciones que se verifican actualmente en la organización de los procesos de trabajo y particularmente el proceso generalizado de flexibilización, han modificado de manera negativa para los trabajadores las relaciones laborales y los salarios, han desestabilizado las organizaciones sindicales y deteriorado las condiciones de vida de la fuerza de trabajo.

Esta hipótesis general, incorpora otras de carácter más específico correlacionadas con los objetivos arriba planteados: En primer lugar, el objetivo de conocer las tendencias en la organización de los procesos de trabajo del azúcar y su incidencia sobre las condiciones de vida, se trabajó bajo la hipótesis de que los ingenios en Brasil y Colombia, están implantando la flexibilización, subcontratación o tercerización en los procesos de trabajo para disminuir el valor de la fuerza de trabajo, los costos de producción y mejorar la competitividad; esta hipótesis fue comprobada y principalmente se demostró de forma conclusiva que los nuevos paradigmas laborales, afectan las

condiciones de vida de los trabajadores al deteriorar sus salarios y su estabilidad laboral. Así se comprobó, que la flexibilización de las normas laborales a través de la subcontratación y de las labores mediante la polivalencia, ha deteriorado las condiciones laborales al ampliarse la jornada de trabajo por la generalización del pago a destajo y ha afectado la cohesión, la capacidad de convocatoria y de lucha de los sindicatos. La disminución del valor de la fuerza de trabajo y de las condiciones de su reproducción, se verifica tanto a través de la reducción del salario directo pagado a destajo por producción, como del salario indirecto, al desconocer de este último parte de las prestaciones sociales legalmente establecidas. Todo ello ha determinado un deterioro de las condiciones de vida de los trabajadores, lo cual se expresa en las condiciones de la vivienda, los bienes y servicios sociales a que pueden acceder.

También se trabajó la hipótesis de que existe una relación, aunque no unívoca, entre cambios tecnológicos y de la organización de los procesos de trabajo con el empleo, la recualificación del trabajador y la participación sindical. Esto fue comprobado en la investigación de los ingenios en Brasil y Colombia, a partir de procesos todavía en marcha, de mecanización de la agricultura, de automatización de la industria y de un proceso selectivo de la fuerza de trabajo, como se puede constatar en los capítulos posteriores de la tesis.

Otra hipótesis de trabajo planteada y comprobada es que los trabajadores del azúcar en Colombia tienen mejores condiciones de vida que los trabajadores del Brasil, debido a que tanto los salarios directos, pero principalmente los salarios indirectos, compuestos por prestaciones legales y extralegales acordadas en las convenciones colectivas de trabajo, aportan más beneficios y seguridad social a los trabajadores colombianos. Ello se explica en buena medida, por una mayor trayectoria histórica de la lucha sindical y estabilidad de las organizaciones de los trabajadores del azúcar en Colombia que en Brasil, así sea que actualmente en los dos países estas organizaciones hayan perdido fuerza y prestigio. Sin embargo, es importante dejar establecido, que en la actualidad la propia ley laboral brasileña, ha obligado a los ingenios a asumir las responsabilidades contractuales realizadas por terceros que subcontratan trabajadores para prestar sus

servicios a la empresa. En Colombia, la flexibilización laboral está menos controlada por el Estado y los trabajadores se encuentran más desprotegidos ante los subcontratistas.

A través del Modelo Econométrico elaborado para analizar las condiciones de vida, se trabajaron las hipótesis que relacionan la flexibilización con las Condiciones de Vida Urbana y las Condiciones de Vida en los Hogares.

Este documento de tesis, está estructurado en seis capítulos correlacionados entre sí y que obedecen a un orden establecido coherentemente de la siguiente manera: En el primer capítulo, se plantean los elementos constitutivos sobre los cuales se apoyó el desarrollo de la tesis. En el segundo se abordan conceptualmente los procesos de trabajo, sus formas de organización, la flexibilización y las condiciones de vida, en la idea de presentar en primera instancia una visión teórica y conceptual de los paradigmas que rigen los procesos de trabajo y algunos procedimientos metodológicos para establecer las condiciones de vida. En el tercero se presenta una visión sobre la producción y consumo del azúcar y las perspectivas sectoriales en el mundo, en América latina y en Brasil y Colombia; además se abordan en este capítulo, aspectos sobre la organización del sector en los dos países, referentes a la estructura agraria, la flexibilización y el mercado de trabajo, entre otros, con la idea de situarse de manera concreta en el sector económico de estudio. En el cuarto se trabaja, a nivel de los dos ingenios de caso, aspectos relativos al funcionamiento como complejos agroindustriales y los datos cuantitativos sobre fenómenos fundamentales en estas unidades que demuestran la aplicación de la flexibilización en los procesos de producción con la fuerza de trabajo, la maquinaria, los servicios, entre otros. En el quinto se analiza, en el contexto de la flexibilización introducida en los dos países y los dos ingenios de caso, la estructura de costos de producción, los salarios de los trabajadores y los precios finales de la caña y el azúcar. En el Sexto y capítulo final, se concluye la tesis analizando los efectos de la flexibilización, sobre las condiciones de vida de los trabajadores, a través de las condiciones de vida urbana de los barrios y de las viviendas que habitan.

## CAPITULO I

### ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA TESIS

#### 1. Problema de Investigación:

El problema principal de la investigación fue establecer las relaciones, implicaciones y efectos que se verifican entre las transformaciones en la organización de los procesos de trabajo agrícola e industrial del azúcar de caña y las condiciones de vida de los trabajadores. Estas transformaciones se están verificando principalmente a nivel de las relaciones sociales de producción, al introducirse y pretender generalizar la flexibilización de los contratos de trabajo y la realización de diversas labores por trabajadores polivalentes; esta flexibilidad en las relaciones de trabajo implica deterioro de los salarios directos e indirectos, afecta las condiciones de vida de los trabajadores y la determinación de este efecto constituye el problema fundamental de la investigación.

La flexibilidad o temporalidad de los contratos de trabajo y el pago a destajo de la producción del obrero tiene varias implicaciones adicionales que se estudiaron como problemas de la tesis. Por una parte, cual es su implicación sobre el valor de la fuerza de trabajo y cual es su efecto sobre la eficiencia y productividad del obrero y por otra, como afecta las organizaciones sindicales al ser suprimidos los trabajadores permanentes que se benefician de las convenciones colectivas de trabajo y el régimen temporal de labor no facilitar la integración de los mismos?

De la misma manera se asumió como problema entender de que forma la temporalidad de los contratos tiene implicaciones sobre el mercado de trabajo, pues el principio económico que en su seno lleva la flexibilización es la utilización de la fuerza de trabajo el tiempo justamente necesario para producir mercancías, en el caso el azúcar y lograr la máxima eficiencia. Así, el problema se sitúa en establecer la cantidad de trabajadores desplazados por la flexibilización y determinar el grado de eficiencia de los trabajadores restantes vinculados al proceso de trabajo.

Pero la flexibilización no sólo ocurre con la fuerza de trabajo, sino que la tercerización involucra la maquinaria, los servicios y hasta la tierra de propiedad del ingenio. Todo ello plantea como problema adicional explicar estas nuevas formas de organización de los procesos de trabajo y establecer la relación con los costos de producción, los precios y los salarios.

Por otra parte, la flexibilización o contratos con terceros de la fuerza de trabajo y de los medios de producción - capital constante y variable - para la realización de los procesos de producción, plantea por lo menos un problema adicional y se refiere a la nueva forma de expresión y dificultad para estimar la composición orgánica del capital en las empresas y con mayor razón en el sector azucarero como un todo, donde la movilidad de la maquinaria contratada de terceros es enorme y circula por todas las haciendas de la región.

Cabe reiterar entonces, que la relación entre las transformaciones en la organización de los procesos de trabajo, especialmente la flexibilización y el deterioro de las condiciones de vida, constituye el problema esencial de la tesis y su resolución se abordó mediante el análisis del comportamiento de los salarios directos e indirectos, las condiciones de vida urbana en los asentamientos donde habitan los trabajadores permanentes y subcontratados, la calidad de la vivienda, la condición de tenencia de la misma por parte del obrero y las propias condiciones de vida de los trabajadores y sus familias al interior de sus hogares.

## **2. Objetivos**

### **Objetivo General**

Conocer nuevas formas de organización de los procesos de trabajo, particularmente la flexibilización y establecer sus implicaciones sobre las condiciones de vida de los trabajadores del azúcar en Brasil y Colombia.



### **Objetivos Específicos**

- Conocer nuevas formas de organización de los procesos de trabajo a nivel general y en particular la flexibilización con la fuerza de trabajo, la maquinaria y la tierra y establecer sus efectos sobre el salario, la productividad, el mercado de trabajo y las condiciones de vida de los trabajadores.

Conocer la relación entre la flexibilización y los costos de producción, los precios y los salarios.

- Explicar los efectos de la flexibilidad sobre la estabilidad laboral y de las organizaciones de los trabajadores.
- Conocer las condiciones de vida urbana, de la vivienda y de los hogares de los trabajadores y su relación con la flexibilidad.

### **3. Hipótesis**

La hipótesis general es que las transformaciones que se están verificando en la organización de los procesos de trabajo, principalmente con la flexibilización, están incidiendo de manera negativa en las condiciones de vida de los trabajadores del azúcar en Brasil y Colombia. Algunos de estos cambios están ocurriendo especialmente en las relaciones sociales de producción a través de la flexibilización laboral, lo cual indujo a la hipótesis más particular de que la flexibilidad en las formas de contratación de la fuerza de trabajo está incidiendo en el mercado de trabajo al disminuir sustancialmente el empleo de trabajadores y afectando los salarios directos e indirectos y consecuentemente deteriorando las condiciones de vida de los trabajadores del azúcar.

Otras transformaciones generadas por la flexibilización se verifican tanto con relación al proceso productivo en general y sus elementos componentes fundamentales capital constante y variable - maquinaria, tierra y fuerza de trabajo - como también con referencia a la administración y gestión de los ingenios como complejos agroindustriales. Aunque es ya muy conocida y debatida la hipótesis de que la mecanización de la agricultura y la automatización de la industria genera expulsión de fuerza de trabajo y

que aquellos dos fenómenos constituyen una tendencia a la elevación de la composición orgánica del capital para elevar la productividad del trabajo y mejorar las condiciones de competitividad, lo novedoso que resulta de la flexibilización o tercerización de las labores mecanizadas agrícolas, es que esta mecanización no la hacen los propios ingenios sino terceras empresas a las cuales se contrata, para que usando su propia maquinaria realicen las labores de preparación de la tierra, mantenimiento del cultivo, el corte y transporte de la caña. De esta forma, con la flexibilización o tercerización, se configura un fenómeno nuevo en el funcionamiento del capital contemporáneo, ya que por una parte, disminuye el número y valor de la fuerza de trabajo o capital variable y por otra técnica y aumenta la maquinaria o capital constante, pero estos capitales, constante y variable, ya no están en manos de los ingenios; la fuerza de trabajo es manejada por contratistas y los medios de producción representados en maquinaria pertenecen a aquellos mismos.

En esta perspectiva se podría mantener la hipótesis convencional de que existe una elevación de la composición orgánica del capital en el sector, pero ya no en los ingenios como unidades de producción aisladas, pues de hecho estos están vendiendo su maquinaria como se demuestra en el caso de Brasil; sin embargo, la dificultad para demostrar esta hipótesis surge a partir de que los medios de producción o la maquinaria de las empresas contratistas trabajan simultáneamente y por contrato en varios ingenios de una extensa región azucarera como la de Sao Paulo y por ello es muy difícil, especialmente en el caso de Brasil, establecer en qué cuantía o proporción se ha incrementado el capital constante "utilizado" por un ingenio o del sector azucarero como un todo. De todas maneras, esta tesis demuestra con claridad en su capítulo IV, la hipótesis de que existe un acelerado proceso de flexibilización con la fuerza de trabajo, la maquinaria y la tierra y que ello ha permitido aumentar la productividad en los ingenios. Se comprueba lo fundamental, la flexibilización es una nueva forma de consumo productivo de la fuerza de trabajo y de uso de medios de producción de terceros que favorece el proceso de acumulación de capital de los ingenios azucareros y también, claro está, de los contratistas.

Pero esta flexibilización con los elementos fundamentales de los procesos de producción, capital constante y variable, también tiene incidencia en el propio funcionamiento y gestión general de los ingenios como complejos agroindustriales integrados; en este sentido, la hipótesis que se trabaja es que la flexibilización genera una desintegración de las actividades manejadas directamente por el ingenio como unidad agroindustrial y de paso se cuestionan los planteamientos de muchos reconocidos teóricos contemporáneos que aducen como nuevo paradigma del capitalismo de hoy la integración y el control total y directo de la producción y de la calidad por parte de la empresa.

Por otra parte, la flexibilidad en las relaciones de trabajo que tiene como manifestación primera la generalización de contratos temporales de la fuerza de trabajo y por lo mismo una pérdida de la integración entre los trabajadores, sugirió la hipótesis de que la flexibilización también ha deteriorado las organizaciones sindicales de los trabajadores, se ha perdido la unidad, la capacidad reivindicativa y de lucha de la clase obrera y por lo mismo se han afectado sus condiciones de vida.

Hipótesis más específicas se plantearon y analizaron con base en el modelo econométrico y matrices de correlación sobre la determinación y explicación de las condiciones generales de vida a partir del análisis de las condiciones de vida urbana en los barrios y en los hogares de los trabajadores. Sobre este último aspecto se comprobaron hipótesis acerca de que los trabajadores permanentes tienen mejores condiciones de vida que aquellos trabajadores bajo la flexibilización o subcontratados.

#### **4. Justificación de la Investigación**

La organización de los procesos de trabajo es una línea de investigación fundamental por diversas razones: en primer lugar, porque es en el desarrollo de los procesos productivos y más específicamente en la instancia de la producción, a nivel agrícola e industrial, donde se realiza el proceso de valorización de capital. En segundo lugar, las recurrentes transformaciones en la organización de los procesos de trabajo, constituyen

nuevas formas de consumo productivo de la fuerza de trabajo, con lo cual el capital procura enfrentar la reconocida crisis de los modelos taylorista y fordista; es igualmente, en los procesos de trabajo, en el campo y en la fábrica, donde se establecen relaciones de producción, condiciones laborales, formas de reproducción y explotación de la fuerza de trabajo, y por tanto, en gran medida, donde se determinan las condiciones de vida de los trabajadores. Pero es también en los procesos productivos sectoriales y globales, donde los trabajadores se identifican como clase y constituyen sus organizaciones sindicales para luchar por sus derechos y rechazar las nuevas formas de organización del trabajo, que van en contra de sus condiciones laborales y de vida.

Existen además, otras razones que hacen evidente la relevancia de esta línea de investigación: es en la organización de los procesos de trabajo donde se buscan alternativas para mejorar la eficiencia y la productividad y es precisamente la flexibilización un instrumento para tal propósito; así mismo, es igualmente la flexibilización el mecanismo contemporáneo para disminuir el valor de la fuerza de trabajo y lograr competitividad en mercados cada vez más concurridos y exigentes.

Estos cambios en los procesos de trabajo, han incidido de manera significativa en la subjetividad de la clase obrera, expresada en el desgano, el desinterés por el trabajo y el rechazo a formas de explotación que incluyen hasta la pérdida de su identidad personal y profesional al ser "suplantados por máquinas que terminan siendo para el patrón más importantes que los mismos obreros" (1).

Cabe igualmente mencionar, que son las formas de organización del trabajo, con mayor flexibilización en las labores, con la creación del trabajador polivalente y de grupos o células para atender fases, o partes del proceso productivo, cómo también se ve afectada la fuerza de trabajo, tanto en su identidad profesional, como en las propias condiciones y estabilidad laborales.

Por último y resaltando que metodológicamente es lo más acertado, también es en el análisis del funcionamiento de los procesos productivos sectoriales y en cada una de las fases del proceso de trabajo, donde es posible explicar los impactos y el grado de

---

(1) Expresión de un líder sindical entrevistado en Colombia.

deterioro causado al medio ambiente y a los recursos naturales, por un sector o rama de la producción.

Coriat señala que "en ninguna parte se ha constituido en objeto de estudio la 'relación' entre proceso de trabajo y acumulación de capital" (2) y enaltece este enfoque como su contribución fundamental; la relación entre procesos de trabajo y condiciones de vida, tampoco lo ha sido con mucha frecuencia y por ello es preciso resaltar y reivindicar la incuestionable importancia de incorporar en las tareas investigativas las condiciones de bienestar, de satisfacción y de vida material de los trabajadores.

En Brasil y Colombia, a nivel general y particularmente en los procesos de trabajo del azúcar, se han transformado los procesos de trabajo con base fundamentalmente en la flexibilización en las normas laborales como al interior de los procesos de trabajo con la implantación de la subcontratación y de los trabajadores polivalentes y la tercerización de la maquinaria, los servicios y la tierra. Así, en los dos países se busca intensamente reorganizar los procesos de trabajo con estos paradigmas de gestión empresarial para aumentar la productividad de campo y fábrica, disminuir el valor de los salarios de la fuerza de trabajo y así poder competir en un mercado azucarero total de sólo el 30% del consumo mundial y bajo la amenaza actual de la superproducción y la crisis. Todo ello conlleva nuevas relaciones laborales que implican fundamentalmente una reducción de los salarios directos e indirectos y en consecuencia un deterioro de sus condiciones de vida. De esta forma, abordar las transformaciones actuales en la organización de los procesos de trabajo como se propuso esta investigación, ha sido penetrar en el funcionamiento de los nuevos paradigmas que rigen el capitalismo de hoy y conocer los cruciales fenómenos económicos y sociales que se están generando, principalmente con la flexibilización.

## **5. Metodologías**

Con respecto a la metodología general de trabajo, cabe señalar que se partió de una amplia revisión bibliográfica de los principales teóricos y de diversos estudios e

investigaciones sobre los distintos conceptos y temas que integran la tesis; posteriormente se diseñaron encuestas y se realizaron entrevistas para abordar los mismos aspectos referentes a la organización de los procesos de trabajo en campo y fábrica, a las nuevas relaciones laborales generadas por la flexibilización de las normas y de los oficios, su efecto sobre las organizaciones sindicales y sobre las condiciones de vida de los trabajadores materializadas en el salario directo e indirecto, las condiciones urbanas de sus barrios y en la situación de la vivienda. El proceso de mejoramiento o deterioro de la vivienda es reconocido como un indicador metodológico fundamental para el análisis del comportamiento de las condiciones de vida.

La encuesta también incluyó opiniones de los propios trabajadores sobre las organizaciones sindicales y de sus condiciones de vida. En trabajo de campo la encuesta se aplicó a los trabajadores de la agricultura de la caña en dos barrios o asentamientos donde residen en Brasil y Colombia. Además se visitaron los sindicatos y se lograron entrevistas con líderes obreros, investigadores, empresarios y técnicos en los dos países.

Este trabajo de campo y la información obtenida tienen gran significación y representatividad no sólo porque se logró una muestra de casi la totalidad de los trabajadores de los ingenios residentes en estos asentamientos encuestados, sino debido a las dificultades de transporte, desplazamiento y acceso a los lugares de trabajo y residencia de los trabajadores; además, no siempre fue fácil contar con la colaboración y la disponibilidad de tiempo para atender las entrevistas por parte de los empresarios, los líderes sindicales, investigadores de las universidades regionales, los centros de investigación y visitar bibliotecas y librerías.

La comprobación de las hipótesis sobre las condiciones de vida se hizo mediante un modelo econométrico que incorporó 44 variables sobre la calidad de vida de los asentamientos donde habitan los trabajadores, la calidad y condición de tenencia de la vivienda, los equipos de hogar, el número de miembros de la familia que trabajan y el grado de escolaridad de los mismos. Para el procesamiento de la información se

---

<sup>2</sup> Coriat, Benjamín, *El Taller y el Cronómetro*.

trabajaron con los paquetes estadístico STATGRAPHICS y SAS, los procedimientos de análisis de correlación múltiple, análisis de regresión y estimación y pruebas de hipótesis. Con base en estos paquetes estadísticos que abordan ampliamente la mayoría de los temas estadísticos y econométricos, se estableció el peso relativo de cada una de las variables en el conjunto de las condiciones de vida en los hogares de los trabajadores.

El modelo dio altos Coeficientes de Determinación, lo cual significa un buen nivel de ajuste, tanto en la reacción y correlación de variables como en la prueba de las hipótesis.

Brasil y Colombia fueron seleccionados para el estudio de casos, debido a que son los dos países de América Latina más desarrollados en el sector azucarero; Brasil es el primer país exportador mundial de azúcar y el segundo productor después de la India; sin embargo cuenta con el mayor cultivo de caña, 62% del cual está dedicado a la producción de alcohol. Colombia, aunque no es un productor muy importante de azúcar, tiene los mayores rendimientos por Ha. del mundo y dispone de tecnología de punta en la agricultura.

En este contexto, se seleccionó un ingenio en cada país con nivel tecnológico y capacidad de mollienda aproximados y que en el Brasil estuviera localizado en la región más desarrollada, que es la de Araraquara, para establecer estudios de caso en una unidad y región equivalentes con el Valle del Cauca de Colombia, única región productora de azúcar del país y con un nivel de desarrollo tecnológico bastante homogéneo en el sector.

## CAPITULO II

# ELEMENTOS TEORICOS Y CONCEPTUALES SOBRE LOS PROCESOS DE TRABAJO, FORMAS DE ORGANIZACION Y CONDICIONES DE VIDA DE LOS TRABAJADORES

### 1. Elementos Conceptuales Acerca de los Procesos de Trabajo y sus Formas de Organización

Por la utilidad como marco teórico y metodológico para esta investigación, se analiza brevemente el concepto de proceso de trabajo en Marx y se señala porqué constituye un elemento de importancia en la organización y el desarrollo de esta investigación.

En el capítulo V de la Sección Tercera, Proceso de Trabajo y Proceso de Valorización, Marx afirma que "El Proceso de Trabajo es la actividad encaminada a la producción de valores de uso, la asimilación de las materias naturales al servicio de las necesidades humanas, la condición general del intercambio de materias entre la naturaleza y el hombre, la condición natural eterna de la vida humana, y por tanto, independientemente de las formas y modalidades de vida, común a todas las formas sociales por igual".<sup>(3)</sup>

Este concepto abstracto y general, permite asumir que proceso de trabajo es el complejo conjunto de actividades que el hombre en relación con la naturaleza realiza en cualquier proceso de producción sectorial y que es común a todas las formas de organización social. De esta forma se hace válido para el análisis de casos en países como Brasil y Colombia.

Pero también es útil metodológicamente, rescatar el concepto en cuanto a los elementos componentes del proceso de trabajo, que para Marx son: "los elementos materiales o medios de producción y los elementos personales, o sea la fuerza de trabajo". Además afirma que "Las mismas partes integrantes del capital que desde el punto de vista del proceso de trabajo distinguíamos como factores objetivos y subjetivos, medios de

---

<sup>3</sup> Marx, Carlos. El Capital. Proceso de Trabajo y Proceso de Valorización. Fondo de cultura Económica. México, 1978.



producción y fuerza de trabajo, son las que desde el punto de vista del proceso de valorización se distinguen en capital constante y capital variable”.

Estas dos formas de entender los procesos de trabajo han sido muy útiles para simplificar en la estructura general de la investigación, los elementos componentes y sus relaciones y con base en ellos plantear y comprobar las hipótesis que orientaron el desarrollo de la misma. En el caso de los factores objetivos y subjetivos, es decir, de los medios de producción y la fuerza de trabajo, es evidente que permanecen como una constante en el transcurso de toda la investigación; con base en ellos se plantearon las hipótesis que relacionan la flexibilización con la maquinaria, con la tierra y con la fuerza de trabajo.

Es evidente que de los planteamientos de Marx acerca del proceso de trabajo, el de mayor importancia es aquel de "proceso de trabajo como proceso de valorización", pues esta es por definición la forma de producción capitalista y en ella se han venido dando grandes transformaciones en la organización de los procesos de trabajo para mejorar las condiciones de valorización del capital: "Como unidad de proceso de trabajo y de proceso de valorización, el proceso de producción es un proceso de producción capitalista, la forma capitalista de la producción de mercancías". (4).

En realidad todas las transformaciones que se están verificando en la actualidad sobre los procesos de trabajo en el mundo y que esta tesis demuestra en su desarrollo con los estudios de caso sobre la flexibilización en los ingenios de Brasil y Colombia, no significan más que nuevas formas de organización de la producción de azúcar para elevar la productividad del trabajo y mejorar las condiciones de valorización del capital.

Pero también tienen importancia metodológica estos conceptos de Marx, porque permiten distinguir con claridad los dos elementos componentes de los procesos de trabajo, lo cual facilita la identificación y tratamiento de los fenómenos que actualmente ocurren tanto con los medios de producción como con la fuerza de trabajo; las grandes y permanentes innovaciones tecnológicas que han caracterizado el proceso de desarrollo capitalista hasta la actualidad, generaron y generan enormes cambios en los medios de

---

<sup>4</sup>Marx, Carlos. Op. Cit. p. 147.

producción, nuevas formas de organización de los procesos de trabajo y nuevas condiciones laborales y de vida de los trabajadores.

Entre estas formas de organización y racionalización de los procesos de trabajo se destacan en la historia reciente y aún en la actualidad, el taylorismo con el estudio "científico" y el control de los tiempos y movimientos, y el fordismo con la cadena de montaje, las cuales produjeron grandes transformaciones en todos los órdenes.

Según Coriat, al sentar el proceso de trabajo sobre una base nueva, "científica", el capital se halla en condiciones de imponer sus propios ritmos y normas a la producción de mercancías, rompiendo así las trabas puestas a su expansión por el antiguo orden del taller. Y cuando, con Ford, la cadena de montaje viene a relevar a las técnicas taylorianas de medición de los tiempos y movimientos y a someter el gesto del obrero a una cadena regulada, se hace posible un nuevo modo de consumo productivo de la fuerza de trabajo. De esta manera y sin relación siquiera lejana, con lo que permitían los antiguos métodos de organización del trabajo, las condiciones generales de la extracción de la plusvalía y la escala de la producción de mercancías cambian por completo. (5).

En estos términos, el taylorismo con el control de tiempos y movimientos y la especialización de las tareas, se apoya fundamentalmente en la organización de los obreros y sus tareas para elevar la productividad del trabajo y mejorar la valorización del capital. En tanto que el fordismo, por su parte, se apoya fundamentalmente en la cadena de montaje para regir el ritmo de producción, es decir, se apoya en la organización de los medios de producción para lograr el mismo propósito de valorizar el capital. Así, dos tradicionales sistemas de organización de los procesos de trabajo que han orientado la producción en este siglo, se apoyan predominantemente, uno en la fuerza de trabajo y otro en los medios de producción; o sea, que se apoyan en los dos elementos que Marx plantea como constitutivos de los procesos de trabajo.

Adolfo Gilly, realiza una detallada conceptualización del taylorismo y el fordismo con base en planteamientos de Coriat, que bien vale la pena resumir: la idea de tarea

---

<sup>5</sup>Coriat, Benjamin, Op.Cit. p 3

resume y concentra en sí todos los principios del taylorismo; la definición de la tarea como la parte más pequeña de un proceso homogéneo de trabajo y la reducción, por tanto, del saber obrero a sus elementos más simples, es la transformación fundamental que el taylorismo realiza. Toda la actividad clasificatoria del taylorismo, el estudio 'científico' de los tiempos y los movimientos no busca otra cosa que definir tareas simples fijadas a los obreros y susceptibles de ser controladas. Finalmente, y este es un elemento muy importante, la tarea instaura la práctica individual del obrero y rompe la idea de equipo y las solidaridades de grupo surgidas de los oficios. Todo lo que el maquinismo todavía no ha realizado en materia de expropiación técnica de los obreros, el taylorismo lo realiza por medio de la organización del trabajo y, con eso mismo, viene a tomar el relevo del maquinismo y a imprimirle un nuevo impulso. (6).

Acerca del fordismo, también Gilii cita a Coriat e incluye los siguientes planteamientos: con la introducción de la cadena, Ford realiza un desarrollo creador del taylorismo que favorece enormemente el capital; la introducción de la cadena de montaje permite al mismo tiempo, incorporar los tiempos y movimientos en el maquinismo mismo y 'desmigajar' y 'parceiar' en grados nunca alcanzados hasta entonces los gestos requeridos por parte del trabajo vivo; todo ello hace posible una gran intensificación del trabajo, además que es el trabajo muerto (la propia cadena) lo que constituye el fundamento del proceso de trabajo.

Por todas estas razones, es que el autor termina afirmando con razón, que no es sorprendente el hecho de que la cadena fordiana, desde 1920, haya ganado terreno incesantemente y haya sido adoptada cuantas veces la naturaleza del producto lo permitió.

El caso del azúcar, por ejemplo, no es un producto que se "monta" por piezas; sin embargo, la producción de azúcar es un proceso productivo de flujo continuo que constituye ciertamente una "cadena de fases", cuyos procesos agrícolas e industriales funcionan según la capacidad de mollienda diaria del ingenio y bajo los ritmos y tiempos que la maquinaria de la fábrica impone; por ello, el proceso de producción industrial de

---

<sup>6</sup>Gilii, Adolfo. *La Mano Rebelde del Trabajo. Crisis, Proceso de Trabajo Capitalista y Conciencia Obrera*. DEP.

azúcar se asemeja más a la cadena de montaje de Ford que a control de tiempos y movimientos de Taylor. Si bien la flexibilización es una forma de organización y explotación de la fuerza de trabajo bajo controles estrictos de un contratista y no de la propia empresa, se refiere más a una nueva forma de relaciones de trabajo que a una nueva organización de los puestos de trabajo, con tiempos y movimientos controlados.

Finalmente es de interés resaltar, que Marx se refería al componente "subjetivo" como a la fuerza de trabajo y que hoy "la Subjetividad Obrera", entendida como actitud, percepción y mentalidad no abordada por el marxismo con la importancia que ha asumido, es hoy motivo de estudios de enorme validez. Es conocido que la ineficiencia, el desgano y el desinterés, es decir "la subjetividad del obrero", ocasionó buena parte de la crisis del Taylorismo y el Fordismo; más recientemente y en buena medida, el derrumbe del socialismo real también se debe a ello.

En realidad como puede verse más adelante, las investigaciones en este campo de estudio, implican necesariamente los dos elementos, medios de producción y fuerza de trabajo, ya que es con ellos que se realizan las innovaciones tecnológicas, la organización de los procesos de trabajo, la flexibilización con el trabajo, con la maquinaria y la tierra, el control de calidad y del trabajo del obrero, las organizaciones sindicales, las condiciones laborales y de vida de los trabajadores.

Para concluir podría decirse que buena parte de la investigación futura estará orientada a entender cómo medios de producción tecnológicamente cada vez más avanzados son los que están realizando, de cierta manera en silencio, una revolución insospechada en la mentalidad y la conciencia de la fuerza de trabajo.

### **1.1. Algunos Planteamientos sobre los Nuevos Procesos de Trabajo y los Nuevos Paradigmas Productivos.**

Puede afirmarse sin lugar a dudas que uno de los principales temas de discusión y en que se debate actualmente el mundo es la búsqueda de Nuevos Paradigmas

Productivos para superar la crisis de la organización de los procesos de trabajo fordista y taylorista. Desde hace más de tres décadas estos modelos de organización se han visto afectados en su productividad y credibilidad y han sido renuenteemente rechazados por parte de los trabajadores sometidos a la explotación de la cadena de montaje y a control de tiempos y movimientos.

Es de obligada razón revisar entonces, algunos de los principales planteamientos realizados entre los numerosos y prestigiosos teóricos del mundo y de América Latina, que han abordado el apasionante tema de los paradigmas de organización de los procesos de trabajo. Sobre ello habría que plantear que dada la complejidad del concepto "Paradigma Productivo", que involucra aspectos tan diversos como la organización social de los procesos de trabajo al interior de la fábrica, incluyendo las relaciones sociales y humanas que conllevan, la tecnología involucrada, las relaciones internas y externas de la empresa, el manejo de los excedentes y el cliente, los efectos sobre la organización y recualificación de los trabajadores etc, los teóricos que tratan estos temas lo hacen generalmente desde una perspectiva sectorizada o sesgada pues es difícil lograr una visión integral de todos los aspectos que se relacionan con los medios de producción y la fuerza de trabajo. Por ello y con base en la diversidad de elementos y posiciones que se revisan y discuten en esta tesis, se puede concluir que el debate actual no se orienta a encontrar un paradigma productivo, sino varios; ello sugiere la hipótesis de que estos nuevos paradigmas conllevan transformaciones y nuevas relaciones de producción capitalistas con gestión flexible de la fuerza de trabajo y de los oficios con la anuencia de nuevas normas laborales, realizar la contratación con terceros de prácticamente cualquier labor de las empresas.

Para Coriat, la crisis en las teorías de organización del trabajo, el agotamiento de los métodos taylorianos y fordianos en esta materia y la ausencia de un relevo significativo en el soporte y formas de valorización del capital, se traducen en un debilitamiento de la productividad global del trabajo; estos fenómenos que expresan el fracaso del automatismo y de las nuevas formas de organización del trabajo, son ahora en muchos estudios la base de la explicación de la crisis.

La posición de Coriat acerca del nuevo paradigma productivo, podría estar resumida en su siguiente afirmación: "la búsqueda en el seno mismo del proceso de trabajo de nuevas 'palancas' susceptibles de incrementar la productividad e intensidad del trabajo sigue siendo un punto de paso obligado" (7). En este sentido se puede afirmar que la flexibilización constituye en efecto una "palanca" apoyada en la anuencia del Estado para aumentar la productividad del obrero al generalizar el pago a destajo, incrementar por esta vía la intensidad de las labores y al mismo tiempo disminuir el valor de la fuerza de trabajo con menores salarios y así mejorar las condiciones de la valorización del capital.

Para el autor esta búsqueda podría darse en dos direcciones: a) con experimentos sobre la recomposición de los puestos de trabajo para descubrir un nuevo modo de consumo productivo de la fuerza de trabajo; b) con planteamientos del conjunto de modalidades de la gestión de las clases obreras, lo cual implica nuevas políticas, instituciones y normas laborales, que van en detrimento de las condiciones de trabajo y de vida de los trabajadores.

De estas suposiciones de Coriat, como se podrá ver en el desarrollo de la tesis, es en la segunda dirección anterior por donde más caminan los ingenios caso investigados en el Brasil y Colombia. La flexibilización de hecho constituye en esencia una transformación de las normas laborales y es una política neoliberal con profunda incidencia en el funcionamiento de la economía como un todo y particularmente en las condiciones de vida de los trabajadores. En un capítulo posterior de esta tesis se comprueba la hipótesis de que la flexibilidad en las normas laborales y en los oficios, con la maquinaria, con la tierra y los servicios, ha penetrado y se ha convertido en el paradigma regente de las relaciones sociales de producción para dar un vuelco total en las formas de gestión y de producción, principalmente en la agricultura y en menor grado en la fábrica.

De esta forma la flexibilidad que se ha constatado en esta investigación en los ingenios caso de Brasil y Colombia, se orienta más a una necesidad de disminuir los costos de la

---

7 Coriat, Benjamín. Op.Cit. p. 154.

fuerza de trabajo y del uso de los medios de producción a través de la tercerización o subcontratación de cualquier labor del proceso de producción y por tiempo definido. Ello evita a las empresas el pago de algunas prestaciones sociales o salarios indirectos a que tienen derecho los antiguos trabajadores contratados directamente por la empresa, además de que se descargan de la propia gestión, del transporte y manutención de maquinas y de otros gastos que demanda el manejo directo de la fuerza de trabajo y la maquinaria.

Esthela Gutiérrez, por su parte, afirma que "el régimen de acumulación fordista, que en los países centrales arranca en la posguerra, armonizaba el crecimiento de la producción con el aumento de los salarios", <sup>(8)</sup> y así se logró legitimar el "estado de bienestar" y un equilibrio social.

Sin embargo, sostiene la autora, que a finales de la década de los sesenta este equilibrio comienza a fracturarse y entra en crisis el funcionamiento de la organización del trabajo ford-taylorista. La caída de la productividad pone en evidencia el fracaso de la racionalidad taylorista llevada al extremo y demuestra que el trabajo fraccionado, individual, descalificado y repetitivo no podía extenderse más, había alcanzado los límites posibles. La línea de montaje con sus ritmos inhumanos no podía reducir más el tiempo de trabajo. <sup>(9)</sup>

Por su parte los trabajadores, pese a los estímulos del pago a destajo y por el rendimiento individual, a la reclasificación de los puestos de trabajo y al sistema de primas, rechazaron estas nuevas organizaciones del trabajo, llevaron a cabo protestas, se negaron a entrar a las fábricas, se elevó la tasa de ausentismo y se generalizó el desgano.

De esta forma, los planteamientos taylor-fordistas entraron en crisis y la productividad del trabajo se vio afectada tanto por aspectos técnicos referentes a la organización de estas formas de trabajo como por la acción de los obreros-masa que cuestionaron de manera radical la forma misma de valorización del capital. Para Gutiérrez Garza, la

<sup>8</sup> Gutiérrez Garza, Esthela, *Reestructuración Productiva y Clase Obrera*, Siglo XXI, México, 1985.

<sup>9</sup> Gutiérrez Garza, Esthela, *Op. Cit.*

respuesta capitalista al agotamiento técnico de la organización del trabajo ford-taylorista y a la resistencia social del obrero-masa, ha pasado por varias tentativas, las cuales agrupa en "elementales, de transición y profundas". Los planteamientos sobre estas tres tentativas de organización del trabajo permiten algunas reflexiones de interés con referencia al desarrollo de esta investigación sobre estudios de caso en Brasil y Colombia:

a) Sobre las "Tentativas Elementales" y citando a Coriat, la autora menciona el mejoramiento de las condiciones en las áreas de trabajo, la desaparición de trabajos denigrantes, la búsqueda de estímulos para compensar el daño psicológico provocado por el trabajo embrutecedor, la creación de formas de relación más generosas que sustituyan a las relaciones desagradables y dictatoriales que acompañan la organización ford-taylorista del trabajo, la diferenciación del sistema de primas y compensaciones para apoyar el salario insuficiente, así como el planteamiento del sistema de promociones para generar perspectivas en la fábrica.

Respecto de estas "Tentativas Elementales" puede decirse que los ingenios en los casos de Brasil y Colombia han impulsado medidas para el mejoramiento de las condiciones laborales y de convivencia entre los trabajadores, construyendo inicialmente equipamientos para servicios sociales y mejorando el trato en las labores de trabajo; sin embargo, la puesta en marcha del proceso de flexibilización laboral con la subcontratación a través de terceros, muchos de estos estímulos relacionados por la autora no son usuales y por el contrario son comunes las quejas sobre maltrato, el desconocimiento del pago justo sobre el trabajo realizado mediante sistemas de medida engañosos y la pérdida de derechos laborales a través de la flexibilización de las normas.

b) De las "Soluciones de Transición", la autora señala la recomposición de los puestos de trabajo con el objeto de reducir el tiempo que se gasta en transportar insumos y mercancías de un puesto a otro y reequilibrar las cargas de trabajo que son marcadamente desiguales en la línea de montaje. Sobre estas soluciones anota que de todas formas la concepción taylorista se mantuvo: "los equipos de trabajo quedan unidos por un tren de aprovisionamiento que además de cumplir esta función sirve



para imponer a los trabajadores ritmos de trabajo previamente programados en la línea de montaje”.

Estas "Soluciones de Transición" comentadas, no se aplican directamente al caso de los ingenios, pues dado que es un proceso continuo de producción, conducido por las propias máquinas de manera "encadenada", no existe transporte ni de insumos ni de mercancías en el proceso industrial. Sólo se da el caso del transporte de la caña del campo al ingenio, en cuya labor sí se han producido importantes cambios tecnológicos para mejorar la capacidad, maniobrabilidad y eficiencia de los medios para transportar esta materia prima. Es claro, que las empresas tienen interés en disminuir los tiempos de realización de cada labor del proceso de trabajo y también de reducir los tiempos entre las tareas o fases, en el intuito de lograr mayor eficiencia.

Sin embargo, la flexibilización con los contratos a terceros, transforma la connotación de "la pérdida de tiempo" del obrero, pues el trabajo a sido contratado por producción y labor, y los tiempos incrementados en el transporte de obreros y la fiscalización de los mismos, es un costo que asume el contratista. Es por todo esto, que el pago a destajo como forma de producción de mercancías es un mecanismo que favorece la acumulación de capital por que forza al trabajador a rendir mas para elevar su salario. conviene al contratista para disminuir los tiempos en todas las labores porqué la demora aumenta sus costos de gestión de fuerza de trabajo y conviene a la empresa porqué la eficiencia aumenta la rotación de capital y le proporciona nueva oportunidad de reproducirlo. Todos estos aspectos, apoyan la hipótesis de que la flexibilización es el paradigma contemporaneo mas importante como forma de organizar los procesos de producción y de acumulación de capital.

c) Entre las "Tentativas Profundas", se destaca la sistematización y la robotización, es decir, la introducción de la electrónica en la producción industrial a través de sistemas computarizados e informatizados en el complejo de máquinas. Para la autora, la robotización constituye la respuesta más coherente y de implicaciones más profundas que se está impulsando en los países centrales ante la crisis y concluye que lo que

está en proceso de reestructuración con la robotización industrial es una nueva forma de consumo productivo de la fuerza de trabajo (10).

En el caso de los ingenios, desde hace varios años se están introduciendo sistemas computarizados y altos niveles de tecnificación en distintas fases y labores del proceso de trabajo, tanto en la agricultura como en la fábrica; en este sentido, puede afirmarse como hipótesis, que se verifica una clara tendencia a utilizar la microelectrónica en todas las instancias del proceso de producción.

En la opinión de Souza Junior, los cambios recientes son de tal magnitud que parecen evidenciar un nuevo paradigma tecnológico, que estaría rompiendo con el taylorismo-fordismo y generando un modelo integrado y flexible. La tecnología de base microelectrónica posibilita la flexibilidad en la implantación de los nuevos sistemas y estructuras de organización del trabajo. El principio de la flexibilidad afecta la propia concepción del trabajo cualificado; este pierde su sentido técnico de habilidad requerida para el desempeño de una función, relacionada en general con la experiencia acumulada y obtiene una nueva connotación más propiamente de comportamiento, relacionado con la versatilidad, cambios en los hábitos personales y de trabajo que buscan formar y ajustar la fuerza de trabajo a las exigencias de la flexibilidad. " Sin duda es una nueva fase de acumulación caracterizada por la versatilidad de la producción y de la fuerza de trabajo". (11)

El autor plantea la flexibilización en la perspectiva de una capacitación versátil de la fuerza de trabajo para desempeñar diversas funciones; esta flexibilidad en la realización de las tareas y los oficios, tanto en la agricultura como en la fábrica, tiene diversas correlaciones con la fuerza de trabajo y con los medios de producción; así se plantea la hipótesis de que la incidencia más grave, que con referencia a la fuerza de trabajo se debe resaltar, es que la flexibilidad le asigna al trabajador un carácter "desechable", debido a que ya no existe especialización en los oficios y la pluriespecialización o polivalencia, resuelve la ausencia ocasional o definitiva de cualquier obrero. Este hecho

10. Gutiérrez Garza, Esthe.s. Op. Cit. p. 15.

11. Pereira de Souza Junior, Homindo. Forma e Conteúdo na Construção do Discurso da Qualidade. Controle da Qualidade Total. Movimento Marxista. Belo Horizonte, Brasil, 1994.

vulnera la estabilidad de los trabajadores y ello ha incidido de forma decisiva en el debilitamiento progresivo de los sindicatos y el movimiento obrero.

En cuanto a la correlación entre medios de producción y flexibilidad, se concuerda con Souza Junior de que se trata predominantemente de fuerzas productivas tecnológicamente avanzadas con mecanismos microelectrónicos incorporados, de manera que la versatilidad del obrero se refiere más al manejo de diversas máquinas que realizan distintos oficios, que a la capacidad misma del obrero en la realización directa del oficio o las labores. Este es el caso de la versatilidad de los medios de producción que con su creciente desarrollo nunca acabarán de sorprender al mundo. En el caso de los ingenios, sólo a nivel de la fábrica y en aquellas donde ya está instalado "el cuarto de máquinas" o "paneles de control", los trabajadores pueden controlar en una labor polivalente varias fases del proceso de producción del azúcar.

También, a un nivel teórico general, Carlota Perez realiza sus reconocidos planteamientos sobre el "Nuevo Paradigma Productivo", denominado por la autora "Paradigma Tecnoeconómico" (12).

Para la autora los rasgos principales del "paradigma tecnoeconómico hoy agotado" fueron el petróleo barato junto con los materiales energo-intensivos, especialmente los plásticos. El modelo de eficiencia para la organización del trabajo en planta era el proceso continuo o línea de ensamble para la producción masiva de productos idénticos. El tipo ideal de empresa era la "corporación", manejada por una jerarquía administrativa y gerencial, de carácter profesional y claramente separada de las actividades de producción; su estructura incluía un departamento de investigación y desarrollo y la competencia en el mercado toma forma de oligopólica. Las ramas motrices eran las empresas gigantes petroleras, petroquímicas, del automóvil y otras productoras de bienes masivos energo-intensivos para los mercados de consumo y militares.

Carlota Perez sostiene, que hoy se está conformando y difundiendo un nuevo paradigma tecno-económico a partir de la amplia disponibilidad de microelectrónica barata.

ya no parece de sentido común continuar por el camino, ahora caro, del uso intensivo de energía y materiales. La organización "ideal" de la producción, que se viene generando desde comienzos de los años setenta, propicia la fusión de la administración, la producción y la comercialización en un sólo sistema integrado, mediante un proceso que denomina "sistematización", para producir de manera flexible un conjunto variado y cambiante de bienes o servicios información-intensivos.

Lo que interesa discutir de los planteamientos de esta prestigiosa economista, es hasta donde llega la integración del sistema frente a la tercerización o subcontrato de distintas labores en el proceso de producción. La flexibilización es una nueva forma de organización de los procesos de trabajo, que de cierta modo descentraliza y transfiere funciones a terceros, con la idea de reducir los costos de operación y quitarse de encima el "azaroso trabajo" de manejar los trabajadores. En este sentido lo que se vislumbra en el tiempo y se lanza como hipótesis con base en la tendencia manifiesta principalmente en Brasil y en menor grado en Colombia, es que la flexibilización total en las labores, conduce a la empresa a manejar sólo capital-dinero con un muy reducido personal administrativo. Esto aparece claramente demostrado en esta tesis, en el capítulo IV acerca del funcionamiento de los procesos de trabajo en los ingenios caso en Brasil y Colombia, en los cuales ha habido una drástica disminución de los trabajadores de planta, pero especialmente en el caso del Brasil donde fueron rematadas las máquinas de propiedad de la empresa y transferidas a terceros las labores con ellas realizadas, al igual que muchas otras labores y servicios complementarios para el funcionamiento general de la empresa.

Perez considera que el perfil ocupacional en los nuevos procesos de trabajo tiende a reducir los requerimientos de calificaciones medias y a aumentar los de los extremos superior e inferior de la escala, al mismo tiempo que demanda menos especialización y más capacidades básicas multipropósito para manejo de información. En todas partes parecen surgir tendencias hacia el establecimiento de redes y sistemas, mientras la diversidad y la flexibilidad tienden a sustituir la uniformidad y la repetitividad como prácticas óptimas.

En estos aspectos se concuerda con la autora, pues efectivamente la fuerza de trabajo que participa en los procesos de producción del azúcar, así sean subcontratados por terceros, tienen una muy desigual capacitación tanto en la agricultura como en la fábrica; en los procesos agrícolas hay grandes diferencias entre el cortero y el maquinista de las sofisticadas cosechadoras o combinadas, cuyo funcionamiento exige un taller móvil permanente. También en la fábrica las diferencias entre los trabajadores son muy grandes, particularmente entre aquellos que limpian los patios de llegada de la caña y los que manejan los mecanismos microelectrónicos para controlar los procesos industriales.

Leonard Mertens plantea desde una perspectiva semejante que la microelectrónica, la biotecnología y la ciencia de materiales, constituyen los tres núcleos básicos del nuevo paradigma tecnológico económico. <sup>(12)</sup>.

Para el autor la microelectrónica se puede considerar como la revolución tecnológica del día de hoy y los semiconductores y en especial los circuitos integrados, como el "petróleo" de los ochentas. La microelectrónica está presente y en proceso de expansión en la producción de azúcar, desde la agricultura en la preparación del terreno con tractores utilizando rayo láser y la cosecha con máquinas automáticas, hasta el interior del ingenio en el cual varios procesos en la fábrica, el empaque del azúcar y toda la administración y ventas están automatizados y sistematizados con instrumentos microelectrónicos y computadores.

La Biotecnología, afirma Mertens, "se está proyectando como la revolución tecnológica del 'mañana'. La nueva dimensión consiste en la manipulación de los códigos genéticos de los seres vivos, la cual se combina e integra con tecnología de fusión de células y logra obtener características de varias células en una sola." <sup>(13)</sup> En la agricultura de la caña de azúcar, la biotecnología está evidentemente muy desarrollada y ésta se expresa en la generación de centenas de variedades entre Brasil y Colombia, buscando ante todo mayor concentración de sacarosa, más rápido crecimiento y maduración.

<sup>12</sup> Mertens, Leonard, Crisis Económica y Revolución Tecnológica, Hacia Nuevas Estrategias de las Organizaciones Sindicales, Organización Regional Interamericana de Trabajadores, ORIT, Caracas, 1990.

<sup>13</sup> Mertens, Leonard, Op. Cit. p. 82.

troncos rectilíneos para mejorar su manejo y por tanto mayor eficiencia en el corte y el alicé de la caña; en la actualidad se busca una variedad con menor o ningún follaje, denominada en Colombia "Impúdica", con la cual se pretende eliminar la quema de las hojas que facilita el corte y que constituye el más grave impacto ambiental sobre las poblaciones vecinas a los cultivos de caña, además que deteriora el suelo, las aguas, la flora y la fauna.

Pero también otros desarrollos con base en la biotecnología emergen como el principal enemigo del futuro de caña de azúcar. La producción de nuevos edulcorantes cuya materia prima no es la caña sino vegetales con un alto contenido de almidón, como el maíz, la papa o el trigo, se ha incrementado a nivel mundial de 0.7 a 5.5 millones de toneladas entre 1975-1985. Para 1990 se estimaba que llegaría a 7.5 millones de toneladas, representando así el 7% del azúcar consumido en el mundo. En esta perspectiva de crecimiento y competencia, en el próximo siglo el azúcar tendría seriamente amenazada su primacía por los edulcorantes sintéticos. Sin embargo, los defensores del azúcar no lo consideran así y son optimistas sobre el futuro del sector.

En cuanto a los Nuevos Materiales como tercer núcleo de tecnología básica del nuevo paradigma, Mertens menciona las fibras ópticas, fibras de carbón, nuevos plásticos, láser y productos cerámicos. Estos materiales directa o indirectamente están vinculados a los procesos productivos del azúcar ya sea a través del mejoramiento del sistema de comunicaciones interno y externo de los ingenios, de las nuevas máquinas e instrumentos que incorporan estos materiales o en los propios procesos de producción del azúcar que utilizan en la agricultura el rayo láser o en los procedimientos y formas de empaque nuevos plásticos.

Mertens concluye afirmando que los tres núcleos básicos de innovación tecnológica y que conforman el nuevo paradigma técnico-económico, microelectrónica, biotecnología y ciencia de materiales, "son las nuevas tecnologías básicas de la economía, tal como lo eran -en su momento- la máquina de vapor, la electricidad y los productos petroquímicos básicos" (14).

---

14 Op. Cit. p. 85.

Pero los nuevos paradigmas productivos no sólo implican nuevos núcleos de tecnología básica, sino que estos conllevan y determinan grandes cambios en la organización de los procesos de trabajo al interior de las fábricas, nuevas relaciones y condiciones laborales y nuevas condiciones de vida de los trabajadores.

Todos estos planteamientos teóricos sirvieron como elementos de análisis del funcionamiento de los procesos de trabajo del azúcar y la constatación de la presencia de muchos de ellos, permitió comprobar una hipótesis general: los procesos de trabajo del azúcar, como una producción continua, se realizan bajo una serie de principios y parámetros mezclados o híbridos que incluyen nuevas formas de organización de la fuerza de trabajo en la agricultura y la industria, nuevas modalidades de uso de los medios de producción, de la tecnología, etc.

En relación con el funcionamiento mismo de la fábrica puede afirmarse que es la propia maquinaria tecnológicamente avanzada la que impone sus ritmos. Más precisamente podría afirmarse que la mayor influencia sobre el ritmo de trabajo proviene fundamentalmente de la cadena de montaje fordista en cuanto somete al operario a un proceso de trabajo cuyos tiempos y movimientos están directamente determinados por la cadencia de un conjunto de máquinas y aparatos que han despojado al obrero de la capacidad de fijar su propio ritmo de labor.

Sin embargo, no son estas constataciones, ya conocidas y comunes en la reiterada discusión e interpretación de lo que ocurre en el capitalismo neoliberal contemporáneo frente al taylorismo y al fordismo, lo que más interesa de esta tesis: lo que verdaderamente es novedoso y en ella tiene valor, es haber logrado constatar el comportamiento del capitalismo de hoy, impulsado crecientemente por el avasallador empuje del neoliberalismo y bajo el manto deslumbrante pero encubridor de la flexibilización, la cual cuestiona y hasta hecha por tierra muchos planteamientos teóricos.

## 1.2. Nuevas Formas de Organización de la Producción y de los Procesos de Trabajo

La organización de la producción y de los procesos de trabajo ha experimentado una de las más extraordinarias transformaciones en el mundo, en lo cual los japoneses se distinguen especialmente por sus aportes, con los métodos Just-in-Time o Kan-ban y Control de Calidad. Más recientemente, los norteamericanos han difundido sus planteamientos sobre la Reingeniería.

En la actualidad, todos estos métodos de organización de la producción se conocen en el mundo y se aplican a los procesos de trabajo de una manera rigurosa, estricta, mezclada o de manera informal. Sobre los rasgos fundamentales de estos métodos se hace a seguir una conceptualización, en razón a que todos ellos de una u otra forma están siendo o han sido incorporados a los ingenios del azúcar, en distinto grado en Brasil que en Colombia, y en las dos países nuevas corrientes de pensamiento han penetrado con inusitada fuerza y presencia.

### a) El Onhismo, el Sistema Toyota, Justo a Tiempo o Kan-Ban

En su trabajo "Pensar al Revés. Trabajo y Organización en la Empresa Japonesa"<sup>(15)</sup>, Coriat presenta los principios fundamentales y el desarrollo cronológico de la Nueva Escuela Japonesa: el Sistema Toyota o el "Onhismo", haciendo referencia al teórico japonés T. Ohno, ingeniero en jefe de Toyota, inventor y creador del famoso método Kan-ban. Para Coriat el "sistema Toyota constituye un conjunto de innovaciones en la organización del trabajo cuya importancia es comparable a lo que en su época fueron las innovaciones aportadas por el Taylorismo y el Fordismo".<sup>(16)</sup>

El sistema Toyota se apoya en dos principios básicos, según el propio Ohno: La producción "en el momento preciso" y la "autoactivación" de la producción.

<sup>15</sup> Coriat, Benjamín. Pensar al Revés: Trabajo y Organización de la Empresa Japonesa. Siglo XXI, México, 1992.

<sup>16</sup> Coriat, Benjamín. Op. Cit. p. 13.



El primero de los principios, también se interpreta como el "justo a Tiempo", "Cero Existencias" o "Kam-ban", y su legendario origen se atribuye al padre fundador de la empresa Toyota, Kiichiro Toyoda, cuando utilizó la expresión "just-in-Time": con ella pretendía instaurar un sistema de producción de flujo continuo que permitiera "producir justo lo necesario y hacerlo justo a tiempo, pero no producir demasiado". (17)

La Autoactivación, como segundo principio, se refiere al paro automático de la máquina ante cualquier anomalía y que Ohno denomina Autonomatización; es el neologismo surgido de la contracción de las palabras autonomía y automatización, las cuales encierran el sentido de su concepto aplicado a la organización de los procesos de trabajo. La idea consiste en dotar de cierta autonomía a las máquinas automáticas para detenerse en caso de funcionamiento defectuoso, pero también trasciende como principio de organización del trabajo humano, al que denomina "autoactivación" y que se desarrollará a partir del doble principio conjunto de "linealización" de la producción y de una concepción de la organización del trabajo en torno a puestos polivalentes; es la desespecialización de los profesionales para transformarlos, no en obreros parcelarios, sino en plurioperadores o trabajadores multifuncionales.

En realidad, este es el origen y el ingeniero japonés el verdadero creador de la "Flexibilización de los Oficios" y el punto de partida de la "Producción y Automatización Flexible"; en las propias palabras de Ohno, el hecho fue así: "decidí poner en marcha la experiencia que consiste en reagrupar máquinas en los mismos lugares. Así cada operador se encargaba de tres o cuatro máquinas, cada una de las cuales realizaba diferentes operaciones de la gama. El cambio era radical y los obreros se resistieron con fuerza al cambio". (8)

Estas transformaciones puestas en marcha por Ohno, de desespecialización de los obreros profesionales y calificados para convertirlos en trabajadores polivalentes, tienen por objetivo evidente una racionalización del trabajo, pero implica también un ataque a su oficio y al poder de negociación que este les otorgaba y por ello su justa resistencia al cambio. Cabe agregar, que este proceso es crecientemente vigente y que en América

---

(8) Op. Cit. p. 44.

latina es un fenómeno que amenaza la estabilidad de la fuerza de trabajo; en efecto, la polivalencia que se puede entender como la flexibilización de los oficios, las labores o las tareas, hace dispensable cualquier trabajador especializado.

Es en los años cincuenta y en el contexto del despido masivo y el incremento de los pedidos de guerra a Toyota, cuando verdaderamente nace el método Kan-Ban. De esta propuesta de Ohno puede decirse, que al contrario del método estadounidense que produce grandes volúmenes de productos altamente estandarizados, existencias y economías de escala, este tiene por principio producir volúmenes limitados, sin economías de escala y sin existencias, productos diferenciados y variados. Pero además y ese es el desafío, obtener ganancias de la productividad con costos de producción cada vez bajos y mercancías de calidad.

Entre los diversos aspectos, que según Coriat, implica y definen el Kan-ban se puede mencionar que es "una revolución en las técnicas de planificación y optimización de la puesta en marcha de las fabricaciones" y consiste en una inversión de las reglas tradicionales. En vez de que la fabricación se haga 'en cadena' de arriba a abajo, se hace de abajo a arriba partiendo de los pedidos dirigidos a la fábrica y de los productos ya vendidos.

Es por este motivo que el cliente externo y las relaciones entre empresas asume una importancia fundamental, pues de ello depende en buena medida la planificación y organización del proceso de trabajo dentro de los principios del Kan-ban.

También al interior se establece paralelamente al desarrollo de los flujos reales de producción, un flujo de información invertido de abajo a arriba, a través del cual cada puesto corriente abajo informa al puesto corriente arriba el pedido de la cantidad y la especificación exacta de las unidades necesarias de su propio pedido.

De esta manera, todo el sistema de circulación de las informaciones sobre la producción y la puesta en marcha de las fabricaciones, se lleva a cabo mediante "cajas" en las cuales se colocan "carteles", que es la traducción de la palabra japonesa Kan-ban, y donde están escritos los pedidos que se dirigen entre sí los diferentes puestos de

---

<sup>18</sup> Citado por Coriat. *Op. Cit.*, p. 41.

fabricación. Para Coriat, esta innovación es "sólo de organización y conceptual, sin que intervenga nada 'tecnológico'... y consiste en un conjunto de principios y recomendaciones que son abiertamente no taylorianas o antitaylorianas". En efecto, el método es en la práctica una desespecialización no sólo del trabajo individual sino del trabajo general de la empresa, ya que reasocia en el taller las tareas de ejecución, programación o de control de calidad, contrario a la sistemática separación impuesta por el taylorismo.

Esta reasociación o integración de tareas al interior de la fábrica implica cuatro fenómenos concretos que es importante mencionar por su influencia o incidencia en la organización de los procesos de trabajo a nivel mundial y porqué en alguna medida se verifican fenómenos relativamente semejantes en todo el proceso de producción del azúcar en Brasil y Colombia:

a) Racionalización del trabajo por la vía de la polivalencia y pluriespecialización de los trabajadores y no por la vía estadounidense de la parcelación, repetitividad e hiperespecialización.

En la agricultura los trabajadores están siendo contratados para diversas tareas y aunque ello ha sido en cierta forma tradicional, las labores agrícolas las realiza hoy indistintamente cualquier obrero; en el Brasil, los mismos obreros subcontratados para realizar la siembra, fertilización o limpieza, también realizan el corte por pago a destajo en el período de la zafra. En la fábrica los mecanismos automáticos y microelectrónicos permiten que cualquier trabajador conocedor de las máquinas maneje indistintamente cualquier proceso industrial. Ello, además de garantizar el funcionamiento permanente de los procesos de trabajo sin ser afectado por la ausencia de uno o varios de los trabajadores, significa especialmente una intensificación de la explotación de la fuerza de trabajo al diversificar las labores del obrero con el manejo simultáneo de distintas máquinas automáticas y fases del mismo proceso de trabajo en fábrica. Esto no es más que intensificación de la explotación del trabajador vía plusvalía relativa, sin embargo se debe resaltar el hecho de que se trata ante todo de la capacidad polivalente del obrero

en la ejecución de varias labores u oficios con maquinaria, lo que en realidad constituye una forma nueva de consumo productivo de la fuerza de trabajo.

b) Introducción en las funciones de los operadores de tareas de diagnóstico, reparación o mantenimiento de las máquinas.

Estas labores en general se realizan en el local de las instalaciones dada la imposibilidad de remover la gigantesca maquinaria de un ingenio, sin embargo actualmente y debido a la flexibilización, los ingenios están contratando con terceros la reparación y mantenimiento de las máquinas. Esto, según la administración de los ingenios reduce los costos y es más eficiente.

c) Reintroducción de las tareas de control de calidad a puestos de fabricación.

El control de calidad es un paradigma muy generalizado como principio de funcionamiento de casi todas las empresas en la actualidad; en el caso de los ingenios está más generalizado en los colombianos que en los brasileros y es un lema no sólo introducido a las tareas de fabricación sino a la propia administración de la empresa, como se verá más adelante.

Las tareas de control de calidad en las fases del proceso tiene mayor organización y rigurosidad en Colombia que en Brasil, por qué las teorías de ishikawa se están aplicando formalmente en los ingenios de Colombia; en Brasil aunque la Calidad Total es un discurso conocido y exigido, no se ha llegado a instituir como metodología de manera formal en los ingenios investigados.

d) Reasociación de las tareas de programación con las tareas de fabricación, lo cual constituye "el principio y condición de existencia del método Kan-ban".

Este fenómeno en realidad no se verifica en los ingenios estrictamente de la forma planteada por la teoría, porque no existe mucha diversidad de productos y es un proceso productivo de flujo continuo con distintas condiciones en los dos países. En el caso de Brasil, el período de zafra determina en buena medida la programación del tiempo de trabajo y del volumen de producción, en tanto que en Colombia con producción permanente durante todo el año, la programación de las tareas de fabricación está en función de los clientes externos y también en la disponibilidad de

caña para procesar. Es precisamente el hecho de que los ingenios trabajen en función de contratos y pedidos exactos y temporales, lo que además impulsó la flexibilización; también los trabajadores son contratados temporalmente, el tiempo "justamente necesario" para cumplir con el pedido.

Otro aporte práctico fundamental del Ohnismo, como se comentó anteriormente, es encontrar formas de implantación de las máquinas y de asignación de los trabajadores en torno a ellas, que permitan adaptarse a las variaciones tanto cualitativas como cuantitativas de la demanda.

A este método se le ha denominado "Linealización de la Producción" y Monden lo explica (<sup>19</sup>), como la movilización de recursos de tiempos y movimientos pero en organizaciones e implantaciones no fordianas. Las considera como técnicas complementarias del "Justo a Tiempo" y materialización, desde el punto de vista de las ingenierías de organización, del objetivo de productividad por medio de la flexibilidad. Sin embargo, esta flexibilidad en la organización de las máquinas o "Flexibilidad del Proceso de Producción" no es posible, quizás por en cuanto en los ingenios, pues como se ha dicho es una enorme maquinaria integrada para conducir el jugo de la caña hasta el secado del azúcar.

Este recurso en la forma flexible de la organización del proceso de trabajo, es uno de los rasgos específicos del pensamiento de Ohno, cuyo objetivo último de estos métodos es hacer posible una reducción del personal en caso de contracción de la demanda.

Leonard Mertens, por su parte, denomina esta modalidad de organización del proceso de producción como "Automatización Flexible" y afirma que tiene gran ventaja sobre la automatización rígida, porque la primera permite enorme versatilidad en la producción de familias de productos y con calidad competitiva. Esto según el autor facilita automatizar de manera rentable volúmenes de mediana y hasta pequeña escala, siempre y cuando la suma de los productos que constituyen una familia sea lo suficientemente grande para justificar la inversión. En la actualidad muchas fases productivas pueden ser automatizadas de manera rentable, reduciendo en todos los

---

<sup>19</sup> Op. Cit. p.p. 49-50.

sectores de la economía la participación de la mano de obra directa en la transformación. (20)

Frente al fenómeno de la automatización, Paillox afirma que esta busca eliminar toda intervención manual del trabajador, por medio de técnicas electrónicas, de modo que la intervención del obrero pasa a limitarse a la de supervisión y control general. Al integrar la maquinaria en un sistema de máquinas coordinadas, la automatización asegura la máxima rotación del capital para la producción de un excedente intensivo, al mismo tiempo que lleva a la descalificación del trabajo especializado y la explotación extrema del trabajador. (21)

La flexibilidad del proceso de producción o la "Automatización Flexible" en los términos anteriormente descritos por Ohno y Mertens, no se vislumbra en el corto plazo en la producción de azúcar de Brasil y Colombia, dado el diseño integral e unitario de la compleja maquinaria de un ingenio como se ha reiterado; Sin embargo, sí se pudo registrar en el caso de Colombia, que ingenios de la región integran la cadena de producción de uno de los grupos productores de dulces y confites, cuyas maquinarias sí logran una producción flexible con diversos productos en este renglón de alimentos. Así podría plantearse que esta flexibilidad de la producción constituye un desafío para los ingenios y productores, si se piensa que en un futuro sus maquinarias pueden producir de manera flexible no sólo el azúcar, sino una enorme diversidad de derivados y productos alimenticios y de confitería. Sin embargo, es el propio Mertens quien advierte que "La mayor flexibilidad en las cadenas productivas en cuanto al uso de materias primas para poder fabricar un producto determinado, es otro factor que va en detrimento de la inserción de los países latinoamericanos en el mercado mundial" (22). El autor trae a cuenta como ejemplo, precisamente el caso de la fabricación de edulcorantes en EEUU y Japón, como sustitutos de la caña de azúcar y cita la creciente presencia del Jarabe de Maíz Rico en Fructosa -JMRF- y el Aspartame.

20 Mertens, Leonard. Op. Cit. p. 71.

21 Paillox, Christian. O Processo de Trabalho, Processo de Trabalho e Estratégia de Classe. Zahar Editores, Rio de Janeiro, Brasil, 1982.

22 Mertens, Leonard. Op. Cit. 74

En esta perspectiva el futuro de los fabricantes del azúcar no sólo se enfrenta al desafío de la Automatización Flexible, sino a la tenaz competencia de los edulcorantes sintéticos, que emergen también como un ejemplo evidente de lo que Mertens denomina Sustitución Flexible de materias primas y productos.

## **b) El Control de Calidad y el Control Total de Calidad**

El Control de Calidad moderno comenzó en los años 30 con la aplicación del cuadro de control ideado por W. A. Shewhart de Laboratorios Bell y luego aplicado en la segunda guerra mundial a diversas industrias en los Estados Unidos. Sin embargo, es a Edwards Deming, quién el propio Kaoru Ishikawa le asigna el privilegio de haber introducido el control de calidad en el Japón y haber planteado por primera vez en 1950 en este país "excelentes conferencias" sobre el tema y cuyo libro con base en las mismas, generó regalías a la famosa Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses -UCIJ- con las cuales creó en su honor, los prestigiosos premios Deming.

En 1949 Ishikawa, hoy reconocido como el principal exponente de las teorías sobre el Control de Calidad -CC- y Control Total de Calidad -CTC-, fue convidado a participar de las investigaciones que apenas estaba comenzando la UCIJ sobre Calidad Total.

A comienzos de los años 50 los programas de capacitación de supervisores de la UCIJ se llamaban "Talleres de Estudio de Control de Calidad" y desde 1962 pasaron a denominarse "Círculos de CC". Con esta denominación se han difundido por el mundo entero y actualmente más de 50 países han aplicado esta metodología para organizar los procesos de trabajo y Brasil y Colombia, en distinta medida, hacen parte de esta lista.

Es de interés conocer con base en el propio Ishikawa, algunas diferencias fundamentales existentes entre los métodos de Control de Calidad del occidente y Japón. Según el autor, en los Estados Unidos y Europa Occidental se hace énfasis en el profesionalismo y la especialización y por ello las actividades de Control de Calidad se convierten en campo exclusivo de especialistas, lo cual demuestra la persistencia de los

principios de especialización del taylorismo. En el caso del Japón el Control de Calidad es asunto de todos en la empresa.

Frederick W. Taylor es considerado según Ishikawa como el padre de la administración científica y su método sigue empleándose en los Estados Unidos, Europa Occidental y países que pertenecieron a la desaparecida Unión Soviética. El método Taylor, para el autor japonés, es el de la administración de los procesos de trabajo por parte de especialistas e ingenieros; son ellos quienes deben formular normas técnicas y laborales para que los trabajadores se limiten a seguirlas.

"En el mundo de hoy, con trabajadores educados y concientes, no se puede imponer este método. El método Taylor no reconoce las capacidades de los empleados. Hace caso omiso del factor humano y trata a los empleados como máquinas. No es extraño que esto cause resentimientos, que los empleados demuestren escaso interés por su trabajo y deje de ser una fuente de satisfacciones. En tales condiciones no es posible esperar productos de buena calidad y confiabilidad. El índice de ausentismo y la rotación del personal permiten determinar las fuerzas y debilidades del estilo gerencial y el ánimo de los empleados de cualquier empresa", afirma el autor. <sup>(23)</sup>.

En los Estados Unidos y Europa Occidental el índice de cambio y rotación de empleados es muy alto. La modalidad de contratación en el Japón es familiar y en muchos casos vitalicia. Las empresas japonesas hacen énfasis en la educación y la capacitación, especialmente en educación en Control de Calidad, lo cual "beneficia inmensamente tanto al individuo como a la empresa".

Frente a estas afirmaciones de Ishikawa bien vale comentar que el tipo de educación necesaria para el Control de Calidad, no es evidentemente una capacitación técnica sobre el oficio, sino una "campaña de concientización" o aleccionamiento para que todos participen en estos programas y lograr así un cambio de mentalidad y actitud ante la empresa y el trabajo. Todo ello representa no sólo mayor productividad del trabajo, eficiencia en las labores y por lo mismo mayores tasas de valorización del capital, sino que representa también altos niveles de explotación de la fuerza de trabajo. En estos

---

<sup>23</sup> Op. Cit., p. 22.



procesos en general se combina tecnología de punta para aumentar la valorización del capital vía plusvalía relativa, con ampliación de la jornada de trabajo del trabajador para aumentar la plusvalía absoluta; esta se logra mediante la convicción y el estímulo del pago por producción a los obreros, los cuales acceden voluntariamente a ampliar las horas de trabajo e incluso a vender las vacaciones, como sucede comúnmente en Japón y donde ya es popularmente conocida como "karoshi", la muerte provocada por extenuantes jornadas de trabajo.

Según de Souza Machado, todos estos programas y métodos educativos representan "una intervención pedagógica del capital" con los cuales se busca un cambio cultural y de comportamiento; la forma operativa es el entrenamiento masivo e intensivo y si es necesario repetidas veces, para propiciar, motivar y garantizar la participación de todos, pues nadie conoce mejor los problemas y los medios de trabajo de la empresa que los propios trabajadores. Para la autora, la idea central es que en cuanto sea mayor la integración del sistema, mayor será la posibilidad de control de la calidad, pero también de la fuerza de trabajo. Por ello como método restringe la autonomía e iniciativa del trabajador y por lo mismo no difiere mucho en el fondo de los métodos de Taylor. <sup>(24)</sup>

Sin embargo, este control que supuestamente se logra más eficientemente con la mayor integración del sistema, es exactamente lo que los empresarios se quieren evitar al transferir mediante la flexibilización y el contrato con terceros, la gestión y manejo de la fuerza de trabajo.

Sobre estos métodos puede afirmarse entonces, que el capitalismo además del extraordinario desarrollo de las fuerzas productivas logrado, ha utilizado y aún se vale de los aspectos subjetivos de los trabajadores, como la integración colectiva en la empresa, la colaboración voluntaria, el bienestar laboral, entrenamiento y formación continua, incentivo al autodesarrollo, preparación para el trabajo en equipo, motivación, etc. para conseguir nuevas modalidades de acumulación y reproducción del capital. De esta manera, no sólo se genera una intensificación de la explotación de la fuerza de trabajo al elevar la productividad con máquinas cada vez más avanzadas, sino que el

capital: también prepara y convence a los trabajadores para que participen de estas formas de organización y gestión del trabajo.

Sin embargo, la subcontratación y gestión flexibilizada de la fuerza de trabajo por parte de terceros, trabajada como hipótesis y constatada como una tendencia evidente en los ingenios de Brasil y Colombia, plantea la inquietud acerca de la permanencia de estos métodos y principios educativos y si entonces, con el fenómeno de la flexibilización, corresponde al contratista aleccionar sus trabajadores para que laboren con calidad en todas las empresas a las cuales venden su trabajo. En principio se constató que la fuerza de trabajo reclutada por los contratistas es menos capacitada que la de la empresa, pero rinde mucho más.

Ante este conjunto de planteamientos de Ishikawa y antes de entrar a conocer otros conceptos y métodos sobre el Control de Calidad, conviene señalar que su visión es evidentemente la de un empresario capitalista con inquietudes y respeto humanistas, pero que en ningún momento cuestiona las relaciones sociales ni la intensificación de la explotación de los trabajadores que sus teorías y métodos de organización del trabajo también implican.

Las Normas industriales Japonesas (NIJ) definen el control de calidad como "Un sistema de métodos de producción que económicamente generan bienes o servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores".<sup>(25)</sup>

El concepto de control de calidad según el mismo Ishikawa es el siguiente: "Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor"<sup>(26)</sup>. Para ello sostiene el autor, es necesario que en la empresa todos promuevan y participen en el control de calidad, incluyendo en ello a los altos ejecutivos así como a todo el personal de la empresa.

Complementariamente a este concepto, Ishikawa plantea que el control de calidad se realiza para producir artículos que satisfagan los requisitos de los consumidores.

---

<sup>24</sup> De Souza Machado, Lucila Regina. Controle da Qualidade Total. Uma Nova Gestão do Trabalho. Uma Nova Pedagogia do Capital. Belo Horizonte, Brasil, 1994.

<sup>25</sup> Ishikawa, Kaoru. Que es Control de Calidad? Editorial Norma, Colombia, 1995.

haciendo énfasis en la orientación hacia el consumidor y asignándole al principio de calidad el carácter de objetivo, no sólo referido a la "calidad del producto", sino en un sentido más amplio: "calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de información, calidad del proceso, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo los trabajadores, ingenieros, gerentes y ejecutivos, calidad del sistema, calidad de la empresa, calidad de los objetivos, etc... Nuestro enfoque básico es controlar la calidad en todas sus manifestaciones".

Frente a este planteamiento se coincide con Selmar Fidalgo, quién sostiene que el Control Total de Calidad, puede ser entendido entonces como el control total del proceso de trabajo, ya que envuelve todas las instancias del proceso general de producción y los servicios a ella vinculados y además, porque exige la participación de todos, en una relación de cliente interno que busca encubrir las contradicciones inherentes al modo de producción capitalista. <sup>(27)</sup>

Sin embargo, es precisamente el propósito de lograr este "control total", el que está perdiendo validez o está siendo cuestionado por la flexibilización o tercerización de todas las labores del proceso de trabajo, pues como se ha planteado reiteradamente y como hipótesis, la flexibilización es también una descentralización y descargue de labores hacia terceros.

Pero Ishikawa también plantea que no se puede definir la calidad sin tener en cuenta el precio y en este sentido afirma que hay que esforzarse por ofrecer un producto de calidad justa, a un precio justo y en la cantidad justa. En este planteamiento, el autor incorpora el concepto del Justo a Tiempo o Kan-ban, que como se vió anteriormente fue creación del teórico Ohno en el desarrollo del sistema Toyota.

Como conclusión de sus planteamientos, Ishikawa afirma que hacer control de Calidad significa " 1. Emplear el control de calidad como base. 2. Hacer el control integral de costos, precios y utilidades. 3. Controlar la cantidad (volumen de producción, de ventas y de existencias) así como las fechas de entrega.

---

<sup>25</sup> Op. Cit. P. 40.

<sup>27</sup> Selmar Fidalgo, Fernando, Gerência da Qualidade Total na Educação, A Privatização do Público, Controle da Qualidade Total., Belo Horizonte, Brasil, 1994.

Para la aplicación práctica de los principios de organización del trabajo según la teoría del Control de Calidad, Ishikawa ha propuesto una enorme diversidad de procedimientos e instrumentos metodológicos orientados a determinar las características de la calidad, la garantía de la calidad, la determinación de fallas y defectos, la observación estadística de la calidad, la calidad de diseño y calidad de aceptación, normas de calidad, procedimientos de control y muchos elementos más que no es del caso desarrollar aquí.

Sin embargo, si es de interés para esta tesis, dada la aplicación y desarrollo de los principios del Control de Calidad que se encontraron particularmente en el ingenio caso colombiano, comentar el procedimiento general para el Control de Calidad, el concepto y conformación de los Círculos de Calidad al interior de las empresas y la aplicación como metodología del conocido "Diagrama de Ishikawa".

El procedimiento general para control de calidad propuesto por Taylor se reducía a las palabras "planear, hacer, ver"; los japoneses lo ampliaron a "Planear, hacer, verificar, actuar" y lo denominaron "Círculo de Calidad"; Ishikawa lo redefinió y propuso las siguientes seis pasos y categorías: 1) Determinar metas y objetivos. 2) Determinar métodos para alcanzar las metas. 3) Dar educación y capacitación. 4) Realizar el trabajo. 5) Verificar los efectos de la realización. 6) Empezar la acción apropiada. <sup>(28)</sup>.

Conviene adelantar que este procedimiento ha sido adoptado con algunas variantes por el ingenio caso de Colombia; sin embargo, el principio y lema de la calidad total en esta empresa está inicialmente orientado a la concientización y convicción de los trabajadores y empleados a laborar con empeño e interés por la empresa, el producto y el cliente y a la formación de líderes.

De Souza Machado, en su trabajo "TQC: Forjando la Cultura del Control por la Cooptación de los Trabajadores", sostiene que en la concepción de este sistema un proceso de trabajo está mejorando su calidad cuando están siendo garantizados los niveles más eficientes de control sobre todos sus factores, particularmente el trabajo

---

<sup>28</sup> Op. Cit. p. 54.

humano. Para la autora la gerencia participativa, la flexibilidad y el trabajo en equipo no significa aumento de la autonomía del trabajador y que por el contrario el lema "control" aparece en todo el proceso y constituye el eje conductor de este sistema administrativo. (29).

Más adelante, con base en la investigación de campo llevada a cabo en los ingenios de los dos países, se conoce el grado de desarrollo de su aplicación y algunas opiniones sobre sus implicaciones y resultados. La constatación de la aplicación de los principios de la calidad total, el justo a tiempo y la reingeniería, entre otros principios de organización de los procesos de trabajo, comprueban como estos ingenios terminan por aplicar diversos paradigmas o principios, convirtiéndose en un mosaico de experiencias. El diagrama de Ishikawa, diagrama de Espina de Pescado o diagrama de Causa y Efecto, como el propio autor lo denomina, es un sistema o instrumento metodológico para alcanzar las características de calidad propuestas o deseadas. A través del diagrama se establece una relación entre las características de calidad o efecto deseado y los factores causales. Un conjunto de estos factores causales integran un proceso particular de trabajo y el conjunto de procesos de trabajo constituyen el proceso general de producción y realización como mercancía de uno o varios productos. Es por ello que el propio Ishikawa señala que el término proceso no se limita al proceso fabril y que este incorpora los procesos de diseño, compras, ventas, personal y administración.

El principio práctico de este procedimiento, es que el proceso como conjunto de factores causales, tiene que controlarse a fin de obtener mejores productos y efectos; este enfoque según el autor, prevé los problemas y los evita antes de que ocurran y por ello lo denomina control de vanguardia. También aclara, que el número de factores causales es infinito en cualquier proceso de trabajo y que hacer control de todos es imposible y antieconómico; por ello plantea, en concordancia con Vilfredo Pareto, la necesidad de identificar primero los factores causales más importantes y luego controlarlos.

Estos planteamientos de Ishikawa, que él mismo se ha encargado de difundir con sus permanentes visitas como consultor a diversos países y a las más prestigiosas

<sup>29</sup> De Souza Machado, Lucila Regina. TQC: Forjando a Cultura do Controle pela Cooptação dos Trabalhadores.

empresas del mundo y a través de las numerosas reediciones en varios idiomas de sus libros, también han llegado con distinto énfasis a los ingenios del Brasil y Colombia como se verá más adelante. Se puede adelantar sí, que el Control de Calidad es un lema en los ingenios visitados de los dos países, pero la participación de todos en estas empresas y los resultados de su aplicación son distintos: en el ingenio caso de Colombia es un proceso llevado a cabo por una gerencia especializada y se procura incorporar a los empleados y obreros que todavía quedan por cuenta de la empresa; La "Gerencia de Calidad", dentro de la estructura del ingenio, está dotada de audiovisuales y material escrito, realiza reuniones e imparte conferencias que incluyen todos estos planteamientos de Ishikawa, en razón a que este es el teórico principal de los postulados en aplicación; en el caso de Brasil, con la drástica introducción de la flexibilización, el control de calidad sólo se realiza en las actividades de la fábrica y la administración.

Para concluir, conviene reiterar que efectivamente el control de calidad en los términos de Ishikawa, es un planteamiento ideológico que abstrae las relaciones sociales capitalistas que sustenta y reproduce y por tanto encubre las contradicciones sociales que le son inherentes; además y esto es lo fundamental, el control de calidad como método de gestión empresarial, racionaliza los procesos de trabajo e intensifica el consumo productivo y la explotación de los trabajadores.

### **c) La Reingeniería o el Rediseño de Procesos.**

Conviene señalar de entrada que sí el principio fundamental del Control de Calidad es un perfeccionamiento de los procesos de trabajo para obtener un producto de alta calidad controlando todas las fases del proceso productivo, la reingeniería asume como principio el rediseño de los procesos, el cambio radical en los procedimientos y formas de funcionamiento de los procesos de trabajo; ello se expresa en el sugerente pero pretencioso subtítulo del libro actualmente más conocido y difundido, "Reingeniería,

---

Control de Qualidade Total, Op. Cit. p. 47.

Óvide lo que usted sabe sobre como debe funcionar una empresa. ¡ Casi todo esta errado !"<sup>(30)</sup>.

Michael Hammer y James Champy, autores de este libro, son en la actualidad de los más reconocidos teóricos en administración de procesos de trabajo y consultores de las principales compañías mundiales, para llevar a la práctica iniciativas de cambio en la gestión y operación de las mismas.

Antes de comentar algunos de los diversos planteamientos conceptuales y metodológicos acerca de la Reingeniería, cabe señalar, que muchos de los principios y métodos que utilizan los dos autores, son indiscutiblemente retomados de Ohno e Ishikawa, autores principales del Sistema Toyota y del Control de Calidad respectivamente; no obstante, estos dos autores norteamericanos no lo reconocen en su texto ni siquiera como referencias bibliográficas y al contrario afirman con cierta arrogancia o quizás desconocimiento que la "reingeniería no es otra idea importada del Japón". Sin embargo, la siguiente afirmación inicial deja en claro el origen de algunos principios: "Descubrimos que muchas tareas que realizaban los empleados no tenían nada que ver con satisfacer las necesidades de los clientes; es decir, crear un producto de alta calidad, suministrado a un precio equitativo y prestar un servicio excelente". Este planteamiento, como se vió anteriormente, es el mismo de Ishikawa realizado hace más de tres décadas.

Sin embargo, los mismos autores aclaran que los programas de calidad trabajan dentro del marco de los procesos existentes de una compañía y buscan mejorarlos dentro de lo que los japoneses llaman Kaizen o mejora incremental y continua. El objetivo es hacer lo que ya se está haciendo, pero hacerlo mejor. La mejora de calidad busca el mejoramiento incremental del desempeño del proceso. La reingeniería, busca avances decisivos, no mejorando los procesos existentes sino descartándolos por completo y cambiándolos por otros enteramente nuevos.

Haciendo referencia al surgimiento del concepto de reingeniería de negocios y cómo desarrollaron una metodología para su ejecución, Hammer y Champy afirman que "hace

---

<sup>30</sup> Reingeniería, Hammer, Michas & James, Champy, Editorial Norma, Colombia, 1993.

como diez años, empezamos a observar que unas pocas compañías habían mejorado espectacularmente su rendimiento en una o más áreas de su negocio cambiando radicalmente las formas como trabajaban. No habían cambiado el negocio a que se dedicaban sino que habían alterado en forma significativa los procesos que seguían en dichos negocios e incluso habían cambiado totalmente los viejos procedimientos".<sup>(31)</sup>

Las siguientes premisas de los autores, permiten tener una aproximación conceptual acerca de la Reingeniería como teoría de organización de los procesos de trabajo: "empezar de nuevo"; "no se trata de arreglar nada, significa volver a empezar, arrancando de cero"; "no se trata de remendar nada, de hacer componendas en el sistema existente para que funcione mejor. Lo que significa es abandonar procedimientos establecidos hace mucho tiempo y examinar otra vez despreviadamente el trabajo que se requiere para crear el producto o servicio de una compañía y entregarle algo de valor al cliente". Queda claro, que para Hammer y Champy, la reingeniería constituye un replanteamiento de los procedimientos para realizar los procesos de trabajo; de allí que sostengan que ya no es necesario ni deseable que las empresas organicen su trabajo en torno a la división del trabajo especializado y fragmentado; según ellos, los oficios orientados a tareas son obsoletos en el mundo actual de clientes, competencia y cambio: "lo que las compañías tienen que hacer es organizarse en torno al Proceso". Aquí los autores de la reingeniería introducen y asumen también el concepto de la "Flexibilidad de los Oficios" al rechazar la división del trabajo especializado al interior de los procesos característico del Taylorismo y sugerir una reflexión del proceso de producción en su conjunto como la manera recomendada de aplicar la reingeniería.

La "Definición formal de Reingeniería" que presentan los autores, asume un carácter exagerado de infalibilidad y panacea que resolverá los principales retos de las empresas: "Reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos

---

<sup>31</sup> Hammer, Michael & Champy, James. Op. Cit. p.8.



para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez".<sup>(32)</sup>

Para ilustrar la aplicación práctica de los principios de la reingeniería y reafirmando que esta se ocupa de procesos de trabajo y no de departamentos u otras unidades organizacionales de una empresa, Hammer y Champy, mencionan como ejemplos, el proceso de crédito en IBM, cuya empresa cambió un nutrido número de especialistas en pequeños pasos del proceso, por una sola persona, denominada "estructurador de negociaciones" que se encarga de tramitar toda la solicitud, evitando los pasos laterales. La Ford también rediseñó el proceso "abastecimiento" que incluía cuentas por pagar, compras y recibos; tomando como ejemplo la racionalidad de la empresa Mazda que atendía cuentas por pagar con 5 personas y Ford con 500, esta última hizo un replanteamiento del principio "pagamos cuando recibimos la factura", por "pagamos cuando recibimos los bienes"; así, la autorización de pago que antes la daba cuentas por pagar ahora la da el muelle de recibo y de esta forma se evitan averiguaciones, archivos de cuentas pendientes y memorandos. Con este cambio, Ford ganó eficiencia pero suprimió 375 personas del proceso, lo cual es con razón el efecto social más criticado de la Reingeniería, ya que en general su aplicación ha tenido como resultado disminución de la fuerza de trabajo empleada.

Otro ejemplo señalado por Hammer y Champy es el realizado por la Kodak al cambiar el proceso de diseño de sus productos de una manera secuencial convencional a una forma paralela; en un proceso de desarrollo secuencial, los grupos u individuos que trabajan en una parte del proceso esperan a que el paso anterior haya sido completado antes de empezar el suyo propio; en un proceso de desarrollo paralelo, todas las partes se diseñan simultáneamente y se integran al final. Sin embargo, este último método presenta como inconveniente que los componentes no encajan unos con otros, porque pueden verificarse cambios y mejoras en el proceso de cada fase y al final se torna necesario volver al inicio del diseño.

---

<sup>32</sup> Op. Cit. p. 29.

Kodak rediseñó su proceso de producción paralelo o simultáneo, apoyándose de manera novedosa en una tecnología llamada CAD/CAM (Diseño Computarizado/Manufactura Computarizada). Con base en esta tecnología, los ingenieros pueden diseñar simultánea e individualmente en una terminal de computador conectada a una base de datos, la cual integra y combina en un todo coherente el trabajo de todos los diseñadores. Este proceso paralelo es examinado diariamente por los grupos de diseño y los individuos para verificar los problemas que pueda haber ocasionado alguno de los integrantes al diseño global.

Este nuevo proceso de Kodak, llamado Ingeniería Concurrente, se ha usado ampliamente en las industrias aeroespacial y automotriz y ahora comienza a atraer adherentes en compañías de bienes de consumo. Con base en la Ingeniería Concurrente, Kodak logró reducir el tiempo de producción, los costos de herramienta y manufactura de la cámara de 35 mm desechable y así entrar en la competencia con su principal rival: Fuji.

Entre las características operativas comunes y procedimientos semejantes encontrados en compañías con procesos rediseñados o con aplicación de la ingeniería se señalan los siguientes:

a) Varios procesos se integran o combinan en uno, desapareciendo así el trabajo en serie. b) Los trabajadores toman decisiones, sin necesidad de acudir a su superior jerárquico. c) Desaparece la secuencia lineal del proceso de trabajo, dando paso a la simultaneidad de tareas y oficios. d) Los procesos de trabajo no son estandarizados y se pueden desarrollar bajo múltiples versiones. e) Se reducen las verificaciones y controles en los procesos de trabajo. f) Se disminuyen los puntos de contacto externo de los procesos para evitar la penetración de información incompatible que requiera conciliación. g) Se combinan las ventajas de la centralización y la descentralización a través de la informática, por ejemplo, computadores individuales y centrales o base de datos integrados.

De este conjunto de características encontradas en empresas que supuestamente han aplicado la reingeniería, se pueden identificar varios de los principios que Ohno e

Ishikawa ya habían planteado y aplicado en sus teorías de organización del trabajo. Por ejemplo, fue Ohno quien experimentó la reagrupación de máquinas y oficinas y planteó la "automatización", "la autoactivación" y la "polivalencia", con lo cual se integraron oficinas y se logró la realización simultánea de tareas y la autonomía para el desarrollo de los procesos de trabajo. Por su parte, también Ishikawa planteó el concepto de Proceso como el elemento clave para la organización del trabajo y la autonomía y toma de decisiones, a través de los círculos de calidad o grupos de trabajo, que la Reingeniería denomina "Equipos de Proceso" y sugiere se conformen entre cinco o diez individuos, que es muy próximo al número de integrantes sugerido por el autor japonés.

Pero también hay que señalar que de este mismo conjunto de características y principios de la reingeniería para organizar los procesos de trabajo, muy pocos son posibles al interior de los ingenios, ya que no se pueden integrar varios procesos por el carácter lineal del proceso natural del cultivo y el carácter integrado de la maquinaria de la fábrica; no es muy factible desarrollar procesos de trabajo bajo múltiples versiones, ni tampoco los trabajadores toman decisiones por su cuenta en el contexto de la flexibilización, siendo trabajadores de empresas contratistas. Sólo en la administración de los ingenios se podrían lograr algunos cambios en los procesos de trabajo y de hecho algo se ha adelantado en los trámites internos.

En lo que Hammer y Champy denominan el "Nuevo Mundo del Trabajo" creado por el rediseño de los procesos de trabajo a través de la reingeniería, se pueden destacar como principales cambios los siguientes:

a) Las unidades de trabajo cambian de departamentos a equipos de proceso. b) Los oficinas o tareas en los equipos de proceso cambian de simples a polivalentes. c) La capacitación del trabajador cambia del entrenamiento técnico a la educación para comprender los procesos. d) El desempeño y el salario no se reconoce por la actividad sino por los resultados. e) Los trabajadores deben creer que trabajan para sus clientes y no para sus jefes.

De estos cambios vale comentar los siguientes aspectos:

a) La transformación de los departamentos en equipos de proceso facilita la flexibilización y la subcontratación, pues se trata de organizar la empresa con base en fases o partes del proceso general de producción; De hecho, la administración del ingenio brasilero con un avanzado nivel de flexibilización así lo considera; para ellos la tercerización o subcontrato de las labores de siembra, fertilización, mantenimiento, corte y transporte, en el proceso agrícola, por ejemplo, es una "aplicación de la Reingeniería", aunque conceptualmente no lo sea pues no hay rediseño del proceso de trabajo como tal. b) La introducción de la Polivalencia en la realización de las tareas por parte de los equipos de proceso, no es más que lo que se ha denominado como "flexibilización de los oficios" y que Ohno desarrolló con la aplicación del Kam-Ban. c) La educación en torno a la comprensión de los procesos de trabajo, es la que genera trabajadores polivalentes o multifuncionales que desespecializan al obrero y por lo mismo lo hacen fácilmente reemplazable por otro. d) El pago por los resultados, no es más que la remuneración por producción o a destajo, lo cual trae como consecuencia no sólo el aumento de la productividad del obrero, sino que se producen los contratos por tiempo definido, generalmente menor a seis meses, para desconocer las prestaciones sociales obligatorias cuando el período de trabajo es mayor a un semestre. Esto en realidad es lo que se ha denominado flexibilidad laboral y en este aspecto Hammer y Champy afirman claramente que "la contribución y el rendimiento son las bases principales de la remuneración; las compañías pueden medir su desempeño y pagarles a base del valor que producen; el rendimiento se mide por el valor creado y la compensación debe fijarse de acuerdo con ello". Pero además plantean con el espíritu neoliberal y reaccionario de los tiempos actuales "que otros supuestos sobre remuneraciones también desaparecen con la reingeniería: pagarles a los empleados sobre la base del rango o la antigüedad; pagarles sólo por presentarse y hacerles alzas de sueldo simplemente porque ha concluido un año." (33) Este planteamiento denota claramente los principios neoliberales de la flexibilidad en las relaciones laborales, que atentan claramente contra la estabilidad de la fuerza de trabajo y derechos adquiridos en muchos años de lucha por los

---

<sup>33</sup>4 Op. Cit. p.p. 77-78.

trabajadores; además, afectan evidentemente las condiciones de vida y laborales de la fuerza de trabajo al ser sometida a una intensificación de la explotación y a la presión de la remuneración por desempeño y rendimiento. e) El que los trabajadores deben creer que trabajan para sus clientes y no para sus jefes, es una premisa de Ishikawa y se refiere a que es con calidad como se ganan los mercados.

### **1.3. La Flexibilidad como Paradigma y Materialización del Capitalismo Neoliberal Contemporáneo en la Organización de la Producción y los Procesos de Trabajo**

Se puede afirmar en primera instancia que la flexibilidad ha emergido en estos tiempos de "nueva modernidad" como una actitud generalizada ante todos los hechos de la vida social; podría afirmarse que en la actualidad existe mayor tolerancia y aceptación ante todos los actos y los hechos; es decir, hay mayor flexibilidad frente a los acontecimientos del mundo y la sociedad. Pero en medio de esta corriente flexibilizadora, el fenómeno más importante de todos, es la flexibilización de las relaciones de producción, a través de la cual se están desconociendo derechos adquiridos por los trabajadores en décadas de lucha y se están deteriorando las condiciones de vida de la fuerza de trabajo.

En los capítulos anteriores y en el desarrollo de la tesis se puede observar que la flexibilidad aparece en los planteamientos de diversos autores analizados; entre ellos se encuentran referencias sobre la "producción flexible" (C.Perez); "flexibilidad sobre el empleo, el contenido del trabajo y el control obrero" (Garza T.); "automatización flexible" y "sustitución flexible" (Mertens); "productividad por medio de la flexibilidad" y "Polivalencia y Pluriespecialización" (Ohno-Coriat); "trabajo voluntario", "participación de todos" y "polivalencia" (Ishikawa); "trabajo multidimensional", "autonomía en la toma de decisiones" (Hammer y Champy), entre otros.

Frente a esta generalización de la flexibilidad como paradigma se considera que este trascendental fenómeno contemporáneo se puede sistematizar en las siguientes tres categorías y como tal constituye una propuesta metodológica de la tesis:

a) Flexibilidad Laboral; b) Flexibilidad en los Oficios; c) flexibilidad en la Producción.

#### **a) Flexibilidad Laboral o en las Relaciones de Producción**

Se trata de flexibilizar a través de la materialización de los principios neoliberales, las normas y legislaciones contractuales que en el transcurso de la historia sindical los trabajadores reivindicaron, forjaron e instituyeron como derechos que hoy se están desconociendo. Por ello la flexibilidad laboral emerge como el principal instrumento creado por el capital contra los salarios directos e indirectos, la estabilidad de la fuerza de trabajo, los derechos adquiridos en seguridad social y por tanto contra las condiciones de vida de los trabajadores.

Esta modalidad de flexibilidad es la más extendida en Brasil y Colombia y se materializa en los dos países a través de las subcontrataciones de la fuerza de trabajo; en el Brasil se le ha denominado a este fenómeno como "tercerización", es decir la contratación a través de terceros; en Colombia se le denomina "subcontratos" y se realiza a través de empresas o personas llamadas contratistas. Esta subcontratación, tiene por finalidad evitarle a las empresas las responsabilidades contractuales y de seguridad social con los trabajadores. Es por ello una flexibilización de las responsabilidades laborales por parte de las empresas.

Además y esto tiene una significación puramente económica, se trata de transferir a terceros la gestión de los trabajadores, todo lo cual constituye en el fondo, una disminución del valor de los salarios directos e indirectos y todo el valor de la administración de los trabajadores. Este valor global, según la administración del ingenio analizado en Brasil, alcanza una disminución cercana al 50% de los costos pagados a la fuerza de trabajo cuando se realiza bajo administración directa de la empresa. En el caso colombiano la diferencia de los salarios directos entre los corteros de planta de la

empresa y los subcontratados llega a aproximadamente el 30% como se verá más adelante. Según datos generales de ASOCAÑA sobre todo el sector azucarero colombiano, en 1995 las prestaciones legales y extralegales fueron equivalentes al 86.16% de los salarios directos, lo cual constituye un monto muy significativo, que al disminuirlo por lo menos en parte, permite reducir los costos de producción, mejorar la competitividad en el mercado internacional y elevar la ganancia.

### **b) Flexibilidad en los Oficios o en la División Técnica del Trabajo, Polivalencia o Pluriespecialización**

Es una exigencia de los procesos productivos modernos y automatizados, en el cual un sólo trabajador puede operar varias máquinas que desarrollan distintas labores del proceso productivo. En estos términos demanda una capacitación versátil de la fuerza de trabajo en el manejo de maquinaria o desempeño simultáneo de varios oficios y conlleva la eliminación de los especialistas en labores de los procesos de trabajo. Ello implica por tanto, la pérdida de la identidad profesional, la pluriespecialización en las labores o la flexibilización de los oficios tradicionales.

Pero además, esta flexibilidad trae como grave consecuencia la supresión de puestos de trabajo, la intensificación de la explotación del obrero a través del aumento de la productividad del trabajo de las máquinas y el control de las labores de la fuerza de trabajo y de todo el proceso productivo. En la producción de azúcar se registra polivalencia en la realización de labores agrícolas e industriales.

### **c) Flexibilidad en la Producción o la Automatización Flexible**

Esta consiste en la producción flexible de un conjunto diverso y cambiante de productos o servicios en función de la demanda de clientes también variados y cambiantes. Para ello es necesario un conjunto de máquinas automáticas, programables y por tanto flexibles en la elaboración de distintos productos, que permitan cambiar la producción de las mercancías y servicios específicos de manera rápida y eficiente.

Esta modalidad de flexibilidad aún no existe a rigor en los ingenios, pues son enormes maquinarias fijas que producen en flujo continuo el azúcar; sin embargo, podrá constituirse en un hecho y a plazo no muy lejano, la producción flexible de distintos productos derivados, particularmente alimentos y confitería, como sucede ya en las fábricas modernas de este sector.

#### **1.4. América Latina, Brasil y Colombia, frente a las Nuevas Formas de Organización Flexible de los Procesos de Trabajo, a la Flexibilidad en la División Internacional del Trabajo y a la Especialización Flexible**

Sobre América Latina se han realizado sugerentes trabajos frente al fenómeno de la flexibilización, además que han penetrado en los últimos tiempos y de manera creciente todas las teorías sobre las formas de organización de los procesos de trabajo, así sea que muchas de ellas no puedan aplicarse por las exigencias tecnológicas que estas demandan. Al mismo tiempo se han venido madurando líneas de investigación en esta fundamental temática que es de interés por lo menos mencionar rápidamente:

Quizás conviene partir del reciente trabajo de Charles Sabel, "Industrialización en el Tercer Mundo y Nuevos Modelos Productivos"<sup>(34)</sup>, que aunque tiene un carácter bastante general sobre América Latina, es conceptual y permite entender el transcurso de la producción en masa a la especialización flexible: "La Producción en Masa es la elaboración de los productos estandarizados con recursos especializados (obreros con competencias profesionales muy limitadas y máquinas especiales); La Especialización Flexible es la producción de bienes especializados con recursos generales (obreros con amplias competencias profesionales y máquinas universales, justamente programables). La producción en masa se funda, por tanto, sobre la reciente separación entre concepción y ejecución del trabajo, mientras la especialización flexible sobre su integración".<sup>(35)</sup>

<sup>34</sup> Sabel, Charles, Industrialización en el Tercer Mundo y Nuevos Modelos Productivos, Flexibilidad y Nuevos Modelos Productivos, Echeverría, Julio, Editores Unidos Nariz del Diablo, Quito, 1994.

<sup>35</sup> Sabel, Charles, Op. Cit. p. 146.



La demanda por novedosos modelos de bienes en los años ochenta y los altos costos de almacenamiento en los países del tercer mundo, abrió la oportunidad para que se difundieran dos nuevas estrategias o paradigmas convergentes para la organización de la producción, que se habían venido desarrollando al interior y exterior de otras grandes empresas de producción masiva, particularmente las japonesas, como ya ha sido tratado.

Sabel distingue estas dos estrategias o paradigmas para organizar la producción y los procesos de trabajo como el Kamban o producción en masa japonesa y la producción de bienes especializados. El Kamban se basa en una más estrecha integración de los proveedores en la proyección y producción de los productos finales y en la capacitación de los obreros para que identifiquen y hasta donde puedan contribuyan a eliminar los problemas de almacenamiento, a reducir los tiempos para el cambio de los modelos y los desperdicios y mejorar la calidad de los productos. La segunda estrategia traslada la competencia desde el precio hacia la definición del producto. En vez de producir una versión mejor y a precios inferiores de un producto estandarizado, las empresas producen bienes especializados, que encuentran mayor demanda que aquellos artículos producidos en gran escala.

Estas dos estrategias a mediados de los ochenta ya estaban convergiendo y las empresas que reducían los costos y mejoraban la calidad de la producción en masa se dieron cuenta que habían puesto las bases para una modificación más rápida de los modelos y que estaban organizando su fuerza de trabajo y las relaciones con los proveedores según líneas del sistema Kamban. Además, descubrieron luego que la tecnología que permitía automatización y programabilidad era particularmente apta para obtener una creciente eficiencia unida a una flexibilidad operativa.

Fue de esta manera con la fusión de las dos estrategias, que se llegó a la aplicación práctica y a la articulación cada vez más conciente de lo que el autor define como Especialización Flexible. "Este modelo revierte completamente los principios de la

producción en masa en lo que tiene que ver tanto con la organización interna de la fábrica, como con las relaciones de la empresa con el resto de la economía" (36).

En la producción en masa las partes son proyectadas para un particular producto o para una restringida familia de productos. En la especialización flexible se está manifestando la tendencia a proyectar componentes estandarizados que pueden ser combinados en una gran variedad de formas y productos.

No obstante esta aparición y consolidación del modelo de especialización flexible, el autor advierte que no está completamente claro que este represente el futuro para todas las empresas, aunque sí ocasionará enormes efectos en el orden económico internacional.

Ya se ha reiterado en el desarrollo anterior de esta tesis que la "Especialización Flexible" no es precisamente la perspectiva inmediata de los ingenios azucareros, pero puede representar su futuro cuando con base en la versatilidad de máquinas integradas se produzca una familia de "productos dulces".

Para de la Garza Toledo (37), "Las principales temáticas que se abordan en América Latina referidas a los procesos de trabajo se traducen en tres problemas principales: efectos de las nuevas tecnologías, de las nuevas formas de organización de los procesos de trabajo y de la flexibilidad sobre el empleo, el contenido del trabajo, el control obrero dentro del proceso de trabajo, en las condiciones y medio ambiente de trabajo, en el salario, la intensidad y la productividad".

El autor plantea que la mayoría de los estudios sobre procesos de trabajo en América Latina tienen la hipótesis implícita de que el taylorismo-fordismo llegó a su fin y estamos en transición hacia otro paradigma productivo. En esta perspectiva, las posiciones son variadas y para algunos sería una profundización del autoritarismo taylorista, el neofordismo; para otros se trataría del "paradigma posfordista" que implicaría relaciones consensuales dentro de los procesos de trabajo, recalcificación con uso de tecnología

---

36 Sabel, Charles. Op. Cit. p. 146.

37 De la Garza Toledo, Enrique. Reestructuración Productiva y Respuesta Sindical: Procesos de Trabajo y Relaciones Industriales en América Latina. Revista Sociología del Trabajo 19. Siglo XXI. Madrid 1993.

microelectrónica reprogramable, producción por pequeños lotes y flexibilidad interna con enriquecimiento de tareas.

Con base en un recuento de la tendencia de la investigación latinoamericana en estas temáticas en los últimos 10 años, de la Garza afirma que existe un consenso en el sentido de que el taylorismo-fordismo no lo está sustituyendo la utopía posfordista y que lo que se está implantando es un "seudofordismo"; sin embargo advierte, que no todos los investigadores llegan a la misma visión de futuro.

Al afirmar que "la investigación empírica muestra que se difunden más rápida y extensivamente en América Latina las nuevas formas de organización del trabajo que las nuevas tecnologías", recoge una rica muestra de planteamientos de investigadores que es importante reseñar <sup>(38)</sup>: a) Para algunos no siempre se combinan las nuevas tecnologías con organización flexible; sin embargo y considerando las modalidades de flexibilidad y las ventajas que estas representan para el capital, se puede prever, más temprano que tarde, la introducción de alguna o de todas estas formas de flexibilización; b) para otros existen dudas acerca de la efectividad de las Nuevas Formas de Organización del Trabajo (NFOT) para elevar la productividad y la calidad en toda situación; sin embargo, la flexibilidad laboral como se ha visto, significa menores costos de producción y deshacerse de la gestión de la fuerza de trabajo y de la presión de los sindicatos, lo cual de hecho está ocurriendo, quizás sin una conciencia y percepción equivalentes a la fuerza avasalladora con la que se desarrolla. c) Habría casos de vuelta al fordismo o reestructuraciones que corresponden más bien al pasado, que van de la informalidad en la organización del trabajo hacia la aplicación de la administración científica tayloriana.

Este último planteamiento es realizado por Rainer Dombois <sup>(39)</sup> acerca de las condiciones de trabajo en la industria Colombiana y cabe resaltar que en la industria del azúcar, al interior de los ingenios recientemente visitados, se pudo constatar una organización del trabajo "híbrida", donde se combinan en un proceso de producción

---

<sup>38</sup> De la Garza Toledo, Enrique. Op. Cit. pp. 44-48.

<sup>39</sup> Dombois, Rainer. Organización Empresarial y Formación de Obreros. Proyecto Condiciones de Trabajo en la Industria Colombiana. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 1990.

continuo, tecnologías computarizadas con cierta informalidad en la organización del proceso de trabajo.

Sobre el caso del Brasil, J. Humphrey (<sup>46</sup>) plantea que las empresas tienen el propósito de un mayor control sobre los trabajadores que la búsqueda del consenso y no son negociadas las innovaciones con los sindicatos.

Sin embargo, cabe comentar que nuevamente es la flexibilización en las relaciones laborales y la subcontratación de la fuerza de trabajo por terceros, registrada en los estudios de caso sobre el azúcar en Brasil y Colombia, la que sugiere nuevas reflexiones sobre estos planteamientos; en efecto, otra de las graves consecuencias sobre la situación de la clase obrera que ha ocasionado la flexibilización, es precisamente el debilitamiento de las organizaciones sindicales, pues el subcontratista y sus fiscales tienen patente de corzo para despedir aquel que por ventura se atreva a quejarse de su remuneración o participe en los sindicatos de clase. De todo el conjunto de los trabajadores residentes en los dos barrios del Brasil y de otros más, entrevistados en las instalaciones del ingenio, ninguno participa en las actividades sindicales, no tiene interés alguno en hacerlo y por el contrario lo evita, pues considera que el sindicato nada a su favor puede hacer frente al subcontratista o ante la empresa. En el caso de Colombia los sindicatos patronales están integrados por el 86.15% de los trabajadores de planta o a término fijo, contratados directamente por la empresa; sin embargo, los subcontratados que según datos oficiales ya constituyen el 30% de todos los trabajadores del sector azucarero, no participan ni tienen interés en participar, argumentando algunos que no confían en los resultados a su favor y otros que simplemente no disponen de tiempo para participar en reuniones.

En este sentido las afirmaciones de J. Humphrey de que la empresa busca un mayor control de los trabajadores y que no negocia con los sindicatos las innovaciones, tiene en estos estudios de caso una connotación distinta; pues el control de los obreros pasa a manos de los contratistas y los sindicatos tienen menor fuerza, representatividad y reconocimiento.

Acerca de los efectos ocasionados por los cambios técnicos y organizativos sobre el empleo, el salario, la calificación, el medio ambiente de trabajo y las relaciones laborales, de la Garza afirma que los estudios latinoamericanos plantean en general que no hay relaciones unívocas entre tecnología u organización con estas variables; el autor cita a SECYT-CONICET (<sup>41</sup>), para la cual, el efecto depende también de otras variables, no siempre del interior de las fábricas, y sí por ejemplo, del sistema de relaciones industriales, de la fuerza sindical, de la política laboral del Estado, etc.

Sobre estos aspectos se asumió la hipótesis de que existen relaciones, aunque no unívocas, entre cambios tecnológicos y de la organización de los procesos de trabajo con la ocupación, las formas de remuneración de las labores, el ambiente laboral en la empresa, la participación y organización sindical y necesariamente con las condiciones de vida y de trabajo en los ingenios de Brasil y Colombia.

En este sentido, por ejemplo, un estudio realizado por Fernando Urrea sobre el sector azucarero colombiano (<sup>42</sup>), afirma que "se pudo observar el impacto técnico sobre la estructura ocupacional y el empleo en la empresa líder analizada, en el contexto de significativas modificaciones en la productividad de campo y fábrica"; sostiene además, que el cambio más importante en las labores de campo y cosecha ha sido la disminución masiva de puestos de trabajo en las actividades de corte y alce de caña, debido al fenómeno de la mecanización progresiva en estas dos labores; sin embargo, para el autor, es en la fábrica donde se dieron los mayores ajustes en la estructura ocupacional, en concordancia con los cambios técnicos.

En los estudios de caso queda demostrada con evidencia una clara relación entre mecanización en la agricultura y expulsión de la fuerza de trabajo, particularmente con la introducción de las alzadoras de caña en los dos ingenios de Brasil y Colombia, las cuales desplazaron entre 300 y 400 hombres en cada uno. A manera de ilustración cabe señalar que una combinada o cosechadora desplaza 100 hombres, sin embargo,

---

<sup>41</sup> J. Humphrey, "New Production Methods and Labor Flexibility in Brazil", mimeo, Seminario Puebla, México, mayo de 1992.

<sup>42</sup> SECYT-CONICET, Tecnología y Trabajo, Ebert - OIT, Buenos Aires, Humanitas, 1988.

<sup>43</sup> Urrea G., Fernando, Competencia y Cambio Técnico en el Sector Azucarero en la Década del 80. Cuadernos de Agroindustria y Economía Rural N° 19, 1987, Colombia.

ninguno de los dos ingenios por ahora, dispone de esta maquinaria para el corte de caña y todo se realiza manualmente.

Para de la Garza, resulta dudoso, aún para el caso de los países desarrollados, que todos los procesos de trabajo puedan pasar por una fase taylor-fordista, sobretodo porque el taylorismo como segmentación extrema del proceso de trabajo, con trabajo estandarizado, rutinario, monótono y susceptible de ser medido se aplica en las industrias de ensamble o maquinado, pero difícilmente con todos estos atributos en las de flujo continuo.

En este sentido y reflexionando acerca de la aplicación de estas dos formas históricas de organización de los procesos de trabajo, de la Garza plantea que si el fordismo es el taylorismo con cadena de montaje, resulta evidente que sólo cierto tipo de proceso acepta esa configuración. Citando a Humprey<sup>(43)</sup> señala que más que configuraciones productivas coincidentes con los atributos de los paradigmas productivos habría principios generales de organización que son concretados y adaptados en cada empresa en particular; a ello agrega, que esta perspectiva llevada al extremo podría llegar a negar la teorización en términos de configuraciones productivas dominantes en un período determinado. Sin embargo señala, que sí se entiende por configuración productiva un arreglo particular entre tecnología, organización, relaciones laborales, gestión y fuerza de trabajo, sería posible encontrar coexistiendo en un mismo período más configuraciones que la taylorista-fordista, e incluso la posibilidad de híbridos que "no deberían presentarse juntos".

Esta última afirmación es de gran interés debido a que una de las hipótesis planteadas inicialmente y comprobada con respecto a los ingenios, es que la organización de los procesos de trabajo en estas fábricas de azúcar, siendo de flujo continuo, son "híbridos", porque funcionan combinando control de tiempos, cantidades constantes de materia prima, pequeños grupos autónomos, mediciones computarizadas, relaciones informales y decisiones empíricas sobre la calidad final del producto.

---

<sup>43</sup> Humprey, John. "Japanese Methods and the Changing Position of Direct Production Workers: Evidences for Latin America. Mimeo. University of Sussex, 1992.

Marcia de Paula Leite <sup>(44)</sup>, plantea acerca de las innovaciones tecnológicas que "entre otras cosas, responden a dos objetivos fundamentales: aumentar la eficacia para competir en el mercado y ampliar el control de la producción".

En cuanto al primer aspecto la autora sostiene que el aumento de la competitividad está siendo favorecido no sólo por las posibilidades de reducción de los costos de producción, elevación de la productividad y mejora de la calidad debida a los equipamientos automatizados, sino también por la capacidad que ellos confieren a las empresas para adaptar más rápidamente la producción a las exigencias del mercado, teniendo en cuenta la flexibilidad que las máquinas programables dan a la producción.

En estos términos, De Paula Leite hace referencia a la "Producción Flexible", la cual como se ha afirmado aún no se logra de manera integrada al interior de los ingenios, aunque sí pueda representar una perspectiva viable en el largo plazo.

Con respecto al control de la producción, la autora considera importante destacar que los nuevos equipos permiten cierta independencia a las empresas con relación a los trabajadores, dándoles la posibilidad de asegurar mejor, tanto los ritmos de trabajo como la calidad de los productos, en la medida en que la velocidad y la calidad del trabajo son garantizados por el programa y ya no por la habilidad del trabajador para manipular la máquina o por la buena voluntad en el sentido de manejarla al ritmo deseado por los directivos.

En esta perspectiva se puede afirmar que también los ingenios del azúcar en los dos países han venido experimentando un proceso de innovaciones biotecnológicas, químicas y renovación de equipamientos, con la idea de mejorar la eficiencia y enfrentar la competencia mundial por un "mercado libre" cada vez más reducido debido a la diversificación de la producción de azúcar, a los sustitutos y una tendencia creciente a la autosuficiencia de las demandas internas.

Además de resaltar los aspectos competitividad y control, la autora advierte que estos "están siendo significativamente potenciadas por las nuevas formas de organización del proceso de trabajo que han acompañado la introducción de las nuevas tecnologías

---

<sup>44</sup> De Paula Leite, Marcia. Innovación Tecnológica y Subjetividad Obrera. Procesos de Trabajo y Relaciones

informatizadas" (<sup>45</sup>). Esta afirmación la sustenta a partir de una investigación realizada en el Brasil en dos fábricas, en las cuales encontró que las medidas iniciales de introducción de los nuevos equipos están siendo acompañadas de un conjunto de transformaciones en la organización del proceso de trabajo, en la medida en que ambas están inmersas en un proceso de reorganización a partir de los principios del "Just-In-Time". Se trata, según de Paula, de un esfuerzo dirigido a la disminución del Lead Time de los productos, a fin de reducir el capital inmovilizado y garantizar la atención rápida al consumidor, una cuestión que se considera como una exigencia cada vez mayor del propio mercado. Además, la reducción de los plazos exige a su vez una profunda reorganización de la producción, encaminada a agilizar los tiempos, integrando por ejemplo, algunos trabajos de mantenimiento de la producción.

La conclusión que plantea la autora es "que las nuevas formas de organización del trabajo y los nuevos equipos están actuando de manera complementaria, en el sentido de que atienden el esfuerzo que las empresas vienen realizando para aumentar su control sobre el proceso productivo. Si la propia maquinaria permite que las empresas se hagan más independientes con relación a los trabajadores, contando con una mayor garantía de calidad y productividad, las nuevas formas de organización del trabajo se basan precisamente en este mayor control sobre el proceso de producción. De esta forma, profundizan en él considerablemente, extendiéndolo a los trabajadores en la medida en que establece una estricta planificación de los tiempos de fabricación que deben seguir rápidamente los obreros, a los cuales, además, procuran separar de las funciones de planificación de la producción.

Sin embargo cabe reiterar que aunque la reducción de los tiempos de fabricación es un propósito y condición para la eficiencia y constituye ante todo aumento de la rotación del capital y en consecuencia más rápida reproducción del mismo, la flexibilización traspasa el manejo de los tiempos de realización de las mercancías a los contratistas o terceros, los que a su vez logran del trabajador rapidez y eficiencia por el pago a destajo o por

---

Industriales en América Latina. Sociología del Trabajo N° 19, Siglo XXI, Madrid, 1991.

<sup>45</sup> De Paula Leite, Marcia. Op. Cit. p. 9.



producción y consiguen reducir para sí menores costos de transporte y valor en la gestión de la fuerza de trabajo.

También en CENICAÑA <sup>(46)</sup>, todos los esfuerzos se concentran hacia una mayor eficiencia tanto en el proceso de cultivo como en el proceso industrial. Para ello se investiga intensamente en la mejoría de las variedades, procurando no sólo mayor rendimiento en sacarosa, sino menores tiempos de maduración, menor follaje para disminuir el tiempo de corte, forma más rectilínea del tallo para facilitar el corte y el alce, el transporte y la molienda, etc. Igualmente en fábrica, el flujo continuo y la organización del proceso de trabajo en pequeños grupos o trabajadores individuales y Polivalentes muestran la introducción no sólo de innovaciones tecnológicas, sino también nuevas formas de organización del trabajo.

En una entrevista realizada recientemente, el director de CENICAÑA en el Valle del Cauca <sup>(47)</sup>, planteó que actualmente este centro de investigación, con el propósito de lograr competitividad a nivel internacional, se orienta bajo dos parámetros fundamentales: "desarrollar tecnología local aplicada y nuevas formas de administración". En el área tecnológica se busca mayor concentración de sacarosa en las cañas, mejorar los procesos de extracción industrial del azúcar y lograr tecnología para un desarrollo sostenible. En el área administrativa se buscan modelos de decisión y el Control Total de Calidad.

Frente a este amplio y complejo conjunto de posiciones se puede concluir, que en la actualidad existe una gran diversidad de paradigmas, producto de la influencia y mezcla del taylorismo, del Fordismo y de toda una gran cantidad de teorías de organización de la producción y de los procesos de trabajo, tales como el Justo a tiempo o Kanban, la Calidad Total y la Reingeniería entre otros. Por ello no es tan importante el debate acerca de si los paradigmas actuales son neo-taylorfordistas, pos-taylorfordistas, anti-taylorfordistas y toda la diversa gama de denominaciones hoy existentes; lo fundamental

---

<sup>46</sup> CENICAÑA. Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia. Empresa de carácter mixta financiada por el Estado y los ingenios.

<sup>47</sup> CENICAÑA. Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia. Empresa de carácter mixta financiada por el Estado y los ingenios.

es determinar la forma y los mecanismos que se utilizan para lograr la valorización del capital, que implican estas formas de organización de los procesos de trabajo y sobre todo entender cómo la flexibilización en las relaciones sociales y la explotación que conlleva, incide negativamente en las condiciones de vida de la fuerza de trabajo que emplean o desemplean.

Para Mertens no hay duda de que las nuevas tecnologías básicas modificarán profundamente la inserción de América Latina en el mercado mundial y explica que la caída en los últimos 30 años de los precios internacionales de los principales productos de exportación no sólo se debe a un deterioro coyuntural en los términos del intercambio, atribuíble por ejemplo, a la recesión de los países industrializados y a la consecuente disminución del comercio en la década de los ochenta, sino que también es el cambio de la rigidez a la flexibilidad en la división internacional del trabajo. Para el autor, se terminó el período en que los procesos productivos tenían una sola forma para llevarse a cabo, ahora las materias primas son intercambiables y los productores o proveedores pueden ser cambiados o sustituidos de manera flexible por las empresas transnacionales que dominan los mercados mundiales.

Esta otra variante de la flexibilidad, paradigma aplicado de diversas formas como se ha visto, es manejada para abatir costos e incrementar ganancias y se ha convertido en elemento central de la competencia internacional. Es decir, que la flexibilidad no sólo se refiere a relaciones sociales de producción, a los oficios o la producción, sino que también con el proceso de globalización de la economía mundial, el mercado de materias primas y de mercancías en general es flexible a criterio de las transnacionales; ello no es más que un instrumento para acirrar la competencia y sacar provecho de los precios de las materias primas que más ayudan a consolidar su dominio.

Mantener a América Latina con sus ventajas comparativas estáticas, basadas en elementos naturales como minerales y energéticos, proveedor de materias primas, disponibilidad de mano de obra a bajo costo, como única vía de participación en el mercado mundial, es de interés de las empresas transnacionales y de los países industrializados, porque así garantizan la obtención barata de fuentes de acumulación.

Es por ello, afirma Mertens, que América Latina necesita desarrollar nuevas tecnologías básicas para desarrollar sus recursos y ventajas y poder participar más adecuadamente en los mercados internacionales.

## **2. Elementos Conceptuales y Metodológicos sobre las Condiciones de Vida de los Trabajadores**

Muy recientemente se ha iniciado una notable preocupación por temas como la pobreza, el bienestar o las condiciones de vida, que busca establecer a través de otros elementos, menos generales que los salarios, la manera como la fuerza de trabajo satisface sus necesidades materiales y simplemente como y de que forma vive, subsiste o habita.

Cabe aclarar, que en razón precisamente de la actual flexibilización de las relaciones de producción, se ha trabajado y comprobado la hipótesis de que el salario directo obtenido por los trabajadores subcontratados, constituye el medio fundamental de sus condiciones de vida, porque precisamente el objetivo de las empresas con la tercerización, es eliminar al máximo posible las prestaciones sociales o salario indirecto de la fuerza de trabajo. De esta manera, el trabajador asume los gastos de salud, educación, vivienda, subsidio de alimentación y otros rubros que antes corrían por cuenta de las empresas.

Las Naciones Unidas desde 1990, por ejemplo, han introducido en sus análisis comparativos sobre condiciones de vida en los países del mundo, un nuevo "Índice de Desarrollo Humano" (IDH), el cual combina los indicadores Esperanza de Vida, Educación e Ingresos, para "dar una medida compuesta de desarrollo humano" <sup>(46)</sup>.

Con base en este análisis de las Naciones Unidas, sobre el IDH en todos los países del mundo, Brasil y Colombia son clasificados de "desarrollo humano medio", ocupando respectivamente los lugares 59 y 55, en la tabla de clasificación internacional. Sin embargo, ello deja en evidencia que la generalización de parámetros a nivel nacional,

---

<sup>46</sup> Naciones Unidas, PNUD, Desarrollo Humano: Informe 1992, Tercer Mundo Editores, Bogotá, Colombia, 1992.

termina por vejar la estratificación y diferencias sociales, que en el caso de Brasil y Colombia son extremas, pero aún más en el primer país, considerado por algunas fuentes como uno de los países con mayores desigualdades en su sociedad.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE- de Colombia, viene desarrollando desde hace varios años una metodología para establecer niveles de pobreza <sup>(49)</sup>, y ha seleccionado cinco indicadores con los cuales llevó a cabo un estudio en el país; estos indicadores, que han servido de referencia para la presente investigación, son los siguientes:

- a) Hogares en Viviendas Inadecuadas: Expresa las carencias constructivas de la vivienda.
- b) Hogares en Viviendas sin Servicios Básicos: indica los niveles de dotación de los servicios públicos.
- c) Hogares con Hacinamiento Crítico: Señala el número de personas por cuarto.
- d) Hogares con Alta Dependencia Económica: Es un indicador indirecto de los niveles de ingreso y establece una relación entre personas ocupadas y dependientes.
- e) Hogares con Niños en Edad Escolar que no Asisten a un Centro de Educación Formal.

En el estudio se indica que cada uno de estos indicadores expresó dimensiones diferentes de carencias humanas y fueron identificados como pobres o con "Necesidades Básicas Insatisfechas", aquellos hogares que tuvieron al menos una de las características expresadas en ellos. Adicionalmente se buscó determinar un nivel más severo de pobreza en aquellas circunstancias en que se presentara más de uno de los indicadores y a esta situación se le denominó "Miseria".

Una conclusión conceptual importante de este estudio es que "la pobreza es un fenómeno que sólo se identifica en el contexto del grupo familiar u Hogar". La presente investigación asumió este planteamiento como hipótesis y por ello consideró fundamental estudiar los hogares de los trabajadores del azúcar en los dos países y así conocer sus condiciones de vida.

En esta perspectiva se desarrolló la investigación en trabajo de campo, analizando indicadores referentes a las Condiciones de Vida Urbana que incluyen los servicios públicos básicos, los equipamientos sociales, la infraestructura vial y transporte y la seguridad pública; adicionalmente se analizaron las condiciones de vida en los hogares de los trabajadores visitando y analizando sus viviendas, su condición de tenencia y los equipos de hogar de que disponen. Este último indicador hace parte de las metodologías que Alan Gilbert ha utilizado para analizar las viviendas en barrios periféricos de ciudades de América Latina.

La vivienda se consideró como un indicador fundamental de las condiciones de vida de los trabajadores y puede afirmarse que el proceso de mejoramiento o deterioro experimentado por ésta, expresa en buena medida el desarrollo o retroceso de las condiciones de vida; por ello el análisis de la vivienda llevó en consideración el progreso experimentado por las mismas desde su construcción u ocupación en los asentamientos o barrios y el grado de hacinamiento de sus ocupantes. En la visita a los asentamientos y barrios de los trabajadores, se analizó además de la expansión o crecimiento de las viviendas, el mejoramiento de los materiales constructivos.

El análisis de las condiciones de vida en los hogares incluyó el número de personas que se encontraban trabajando en el momento de la encuesta y el grado de escolaridad de todos los miembros de la familia; estas dos variables demostraron en el análisis estadístico del modelo econométrico utilizado, un alto grado de correlación con las condiciones de vida, pues estos dos elementos determinan en buena medida los ingresos en el conjunto del hogar y por tanto en el nivel general de las condiciones de vida.

El ingreso económico de los hogares, compuesto con el aporte de todos los miembros que trabajan, constituye el elemento fundamental de las condiciones de vida de los trabajadores; ello es en razón precisamente de las políticas neoliberales y la flexibilización, que han disminuido los subsidios a los servicios públicos, han privatizado

---

<sup>46</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadística. - DANE - Proyecto: Sistema de Indicadores Sociales para el Seguimiento de la Pobreza en Colombia. DANE, PNUD, UNICEF, DNP, Bogotá, 1985.

la seguridad social, se están desconociendo derechos y el obrero debe pagar de su salario todas las mercancías para su reproducción y la de su familia.

## 2.1. Entre las Condiciones de Vida y la Reproducción de la Fuerza de Trabajo

Se parte del concepto planteado por Marx, según el cual "el valor de la fuerza de trabajo, es decir, el tiempo de trabajo necesario para su producción, determina el tiempo de trabajo necesario para la reproducción de su valor" y, complementariamente, que "el valor de la fuerza de trabajo incluye el valor de las mercancías indispensables para la reproducción del obrero o para la perpetuación de la clase trabajadora"<sup>60</sup>.

Es decir, que el valor de la fuerza de trabajo, es equivalente al valor del tiempo o jornada que el obrero gasta en el proceso de producción y que este tiempo o valor incorpora el valor de los medios de vida para la subsistencia y reproducción como obrero y clase trabajadora. Este valor o tiempo necesario, incluye evidentemente, el excedente o plusvalía.

Marx agrega, que el "el valor del salario medio de un día se determina por lo que el obrero necesita para vivir, trabajar y perpetuarse", lo cual se interpreta como el valor de los medios de vida necesarios para la subsistencia de un día del obrero y su familia.

– Coriat, por su parte, en la perspectiva de establecer un método de interpretación de la reproducción de la fuerza de trabajo en las sociedades capitalistas contemporáneas, sugiere que la necesidad de reconstituir, sustentar y reproducir la fuerza de trabajo, constituyen esas tres "obligaciones de reproducción", las cuales están aseguradas en la sociedad moderna por distintas modalidades:

En esta perspectiva el autor plantea que: "a la **Reconstitución** inmediata de la fuerza de trabajo corresponde en principio **El Salario Directo**. Este, entregado proporcionalmente al número de horas trabajadas, pretende estar en relación estrecha y precisa con el período de trabajo efectivamente productivo. En cuanto al **Sustento**

---

<sup>60</sup> Marx, Carlos, Op. cit., p. 208.

(fuera de los períodos de empleo) y la **Reproducción**, están asegurados por medio de las 'transferencias' que constituyen el **salario indirecto**. Siempre en la sociedad moderna, estas entregas de fondos se efectúan a través de instituciones estatales o paraestatales: el sistema de seguridad social" (<sup>51</sup>).

Se ha incluido de manera extensiva estos planteamientos de Coriat, por cuanto constituyeron un subsidio metodológico para analizar las condiciones de reproducción de la fuerza de trabajo de los ingenios en los dos países. Para ello se partió de la hipótesis, de que los trabajadores del azúcar en Colombia tienen mejores condiciones de vida que los de Brasil porque disponen de mejores salarios directos e indirectos, logrados a través de las convenciones colectivas celebradas por cada ingenio y su sindicato correspondiente. A través de estas convenciones se han consolidado fondos para vivienda de los trabajadores y las empresas han aportado recursos para el mejoramiento de los asentamientos y la construcción de servicios y equipamientos sociales. Sin embargo, se puede adelantar que la flexibilización laboral en Colombia, cambió los resultados supuestos en esta hipótesis y aunque efectivamente se constató que las condiciones de vida de los trabajadores colombianos son mejores que la de los brasileños, los fondos de vivienda y los recursos para apoyar los trabajadores de planta son cada vez menores y los trabajadores subcontratados se están incrementando y disponen de menor protección legal que los brasileños. Este punto se desarrolla en el capítulo VI de esta tesis.

Conviene aclarar, que si bien los salarios directo e indirecto determinan la reproducción de la fuerza trabajo y en gran medida las condiciones de vida de los trabajadores, los datos sobre aquellos dos no son suficientes para establecer de manera objetiva las condiciones de bienestar y satisfacción de las necesidades básicas de la fuerza de trabajo.

Esto lleva evidentemente a establecer que el concepto "Reproducción de la Fuerza de Trabajo", ampliamente desarrollado y aplicado teóricamente, no es lo mismo que "Condiciones de Vida", el cual por el contrario no es una categoría de análisis

---

<sup>51</sup> Coriat, Benjamín. Op. Cit.

desarrollada ni tampoco una línea de investigación con trayectoria. Sin embargo, se percibe en la actualidad una notable preocupación por el tema de la condición o la calidad de vida y se busca establecer como la fuerza de trabajo satisface sus necesidades materiales.

## **2.2. Algunos Métodos de Medición de las Condiciones de Vida**

### **a) La Capacidad de Compra del Salario**

Se ha afirmado que una de las consecuencias de la flexibilidad es transferir al obrero los costos de su reproducción como fuerza de trabajo, de tal manera que el salario directo constituye el único instrumento para costear sus gastos y de la capacidad de compra del mismo depende en gran medida su condición de vida. El proceso de flexibilización suprime o elimina al obrero subcontratado diversas prestaciones sociales, subsidios y apoyos legales o extralegales que el trabajador debe asumir por su cuenta; entre estos cabe resaltar la asistencia médica al ser privatizada, la pérdida de la retroactividad de la cesantía, la posibilidad de financiación de la vivienda a través de los fondos públicos o de los ingenios, los subsidios para educación, transporte y otras ventajas más que el obrero de planta y por convención dispone y que el subcontratado debe pagar de su disminuido salario directo.

Es por todo esto que la capacidad de compra del salario directo en el contexto de la flexibilización constituye el único recurso de subsistencia y de vida del trabajador subcontratado.

### **b) La Magnitud, Alcance o Cobertura del Salario Indirecto**

Es en la reducción del alcance y cobertura del salario indirecto donde más se manifiesta la flexibilidad laboral, trayendo consigo la pérdida de prestaciones sociales de los trabajadores.



La seguridad social ha sido hasta los años recientes una obligación asumida por el Estado, sin embargo la corriente neoliberal contemporánea busca transferirla y que sea asumida como obligación de los trabajadores, privatizando los servicios sociales que a esta corresponden.

Según los datos proporcionados por ASOCAÑA, el valor de las prestaciones sociales legales equivalen al 63.34% de los salarios directos y las prestaciones extralegales al 22.7%, lo cual deja en evidencia que una parte de este conjunto que sea transferida a los trabajadores, constituye una pérdida significativa de su salario directo y por tanto una disminución de su capacidad de compra de otros bienes y servicios y en consecuencia de sus condiciones de vida; la transferencia de estos gastos, constituye la mayoría de veces una supresión tácita del servicio o asistencia social pues como lo afirman los propios trabajadores, no están en condiciones, por ejemplo, de pagar la atención médica de la familia, deteriorándose en este sentido la salud de todos y por lo mismo sus condiciones de vida.

### **c) Las Condiciones de Vida Urbana**

La dotación, disponibilidad y acceso a los servicios básicos, a los equipamientos sociales y a la infraestructura, constituyen las condiciones de vida urbana o la calidad del habitat urbano donde residen los trabajadores y por tanto son elementos constitutivos fundamentales de las condiciones generales de vida.

La Organización de las Naciones Unidas ha incorporado el concepto de Habitat, como el contexto general de las condiciones de vida de la población, pues de esta manera se logra una visión más amplia y complementaria del bienestar que el restricto ámbito de la vivienda.

Las condiciones de vida urbana constituyen evidentemente un componente fundamental de la reproducción de la fuerza de trabajo cuyos costos y financiación también han venido siendo transferidos a la población en el proceso de flexibilización y privatización de las empresas de servicios públicos.

Los barrios donde habitan los trabajadores de los ingenios de caso en Brasil y Colombia, tienen características muy específicas en cuanto al origen de los terrenos, al proceso de construcción de los servicios y los equipamientos, la construcción de las viviendas, etc. En los análisis específicos de estos barrios, que se realizan en un capítulo posterior, se explica la forma como las empresas, el Estado y los propios trabajadores han contribuido a su reproducción como fuerza de trabajo.

Pero además del proceso de construcción material, es importante resaltar como explicación de la existencia de estos barrios, el interés de las empresas por tener fuerza de trabajo disponible en las proximidades de sus instalaciones y de los políticos para tener un caudal de votos cautivos. Sin embargo, una vez más es la flexibilización en los contratos la que modifica la magnitud de la oferta de fuerza de trabajo, tornando más restringido el mercado de trabajo por la competencia; ello desmotiva las empresas para llevar a cabo urbanizaciones para sus trabajadores, además de que en la actualidad las condiciones generales del mercado del azúcar no son favorables y tienen mayores dificultades para financiar otros elementos de la reproducción de la fuerza de trabajo. Sin embargo, los dos ingenios caso han donado terrenos para la construcción de dos de los asentamientos de trabajadores analizados y han contribuido en el mejoramiento de sus condiciones urbanas apoyando la construcción de algunos servicios y equipamientos.

#### **d) La Vivienda como Elemento Determinante para la Evaluación de las Condiciones de Vida de los Hogares o Familias**

La vivienda es evidentemente parte constitutiva fundamental de la reproducción de la fuerza de trabajo y por tanto de la calidad y cantidad de sus elementos materiales y espaciales componentes, dependen en gran medida las condiciones de vida de sus moradores. Además, el proceso de mejoramiento, estagnación o deterioro de las condiciones materiales de la vivienda, expresan igualmente condiciones de la reproducción de la fuerza de trabajo.

En este sentido se recoge el concepto de Reproducción Simple de la Fuerza de Trabajo, en cuya situación el ingreso obtenido por el trabajador se gasta completamente en su reproducción; en esta perspectiva se lanzó la hipótesis de que la vivienda además de elemento de la reproducción de la fuerza de trabajo, puede constituir un instrumento a través del cual el obrero siendo propietario de su residencia e invirtiendo periódicamente en ella, crea medios para obtener renta por arriendo y amplía su pequeño capital en algo más allá que el restringido margen de la reproducción simple.

En esta perspectiva se pudo constatar, que de los trabajadores del ingenio que habitan en los dos barrios analizados en Ibaté, Brasil, el 100% y 84.2% son propietarios de vivienda y de estos el 31.2% y el 47.3% respectivamente, han mejorado en distinta medida sus viviendas y ampliado significativamente su valor. En el caso de Colombia, la situación en los dos barrios analizados es que el 100% en uno y sólo el 31.2% en el otro, son propietarios de viviendas y el 100% en el primero y sólo el 18.7% de los mismos han realizado cambios en sus viviendas. <sup>(52)</sup> En el primer caso algunos pocos han ampliado sus viviendas y han construido pequeños apartamentos y cuartos para arrendar, inclusive a sus compañeros de trabajo subcontratados; ello no sólo comprueba la hipótesis de que algunos han logrado superar la reproducción simple, ampliar su capital y crear fuentes de renta del suelo urbano, sino que pone en evidencia, la enorme diferencia de las condiciones de vida entre los trabajadores de planta de la empresa y los subcontratados o víctimas de la flexibilización que terminan siendo arrendatarios de sus "compañeros" de trabajo.

Para Alan Gilbert, las condiciones de vida de los habitantes de un barrio no sólo se pueden establecer a través de la calidad urbana y las viviendas, sino que es necesario conocer los equipos electrodomésticos de que las familias disponen, porque estos no sólo expresan mayor capacidad de adquisición de bienes, sino que objetivamente constituyen en sí mismos elementos que facilitan la satisfacción de necesidades básicas. Para obtener esta información se aplicaron encuestas en los hogares de los trabajadores, cuyo formulario y método se describe a seguir.

### e) La Encuesta de Hogares como Método para Establecer las Condiciones de Vida de los Trabajadores

La encuesta de hogares ha sido aceptada como el método más acertado para obtener las informaciones acerca de las condiciones de vida de la población. Ello es razón a que se pueden constatar datos sobre el estado de la vivienda y los equipos de hogar. Además, el diálogo con la familia permite conocer sus miembros, ampliar el número de los interlocutores y obtener datos más confiables.

En la investigación de campo en los barrios Icarai y Popular de la ciudad de Ibaté en Brasil y el asentamiento de San Antonio de los Caballeros y un barrio de la ciudad de Florida en Colombia, se aplicó un formulario de encuesta en los hogares de los trabajadores, con el cual se obtuvieron informaciones para los años 1985 y 1995 sobre la condición de tenencia de la vivienda que habitaban y habitan, el número de cuartos de que disponían y disponen y el número de personas habitando por cuarto para establecer el nivel de hacinamiento; igualmente el número de los equipos de hogar de que disponían y disponen, el tipo de baño anterior y actual, las personas que trabajaban y trabajan, la escolaridad de los padres e hijos y finalmente los cambios experimentados por el trabajador en las prestaciones sociales desde 1985, haciendo especial referencia al fenómeno de la flexibilización de los contratos.

La cobertura de la encuesta realizada fue cercana al 100% de los hogares de los trabajadores que habitan los barrios analizados, pues se contó con la ayuda de líderes comunitarios y de los propios trabajadores que indicaron las viviendas de sus compañeros. En este sentido la representatividad del tamaño de la muestra es altamente satisfactoria dado el alto grado de cobertura. Por otra parte, los trabajadores y sus familias fueron bastante receptores y colaboradores en proporcionar los datos con objetividad para hacerlos confiables.

<sup>52</sup> Información obtenida en investigación de campo a través de la aplicación de encuestas, cuyos resultados se

**f) Modelo Econométrico y Matrices como Métodos para Establecer la Correlación entre Variables y Explicar las Condiciones de Vida.**

La encuesta con la cual se realizó la investigación de campo, generó información sobre 44 variables que integraron el modelo econométrico y se construyeron matrices de correlación para explicar las condiciones de vida. Cada una de las variables, referentes a las condiciones de habitabilidad de los barrios donde residen, condición de tenencia y características de la vivienda, los equipos de hogar de que disponen las familias, el número de miembros que trabajan por familia y el grado de su escolaridad, tuvieron un puntaje específico que permitieron integrar el modelo y las matrices y establecer pruebas de hipótesis y correlaciones entre esas variables y las condiciones de vida.

---

resumen en las matrices en anexo.

## CAPITULO III

### EL SECTOR AZUCARERO, LOS NUEVOS PROCESOS DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA SOBRE LAS CONDICIONES DE VIDA DE LOS TRABAJADORES: TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS

#### 1. Producción, Consumo, Exportación e Importación de Azúcar en el Mundo, en América Latina y en Brasil y Colombia

La Producción de Azúcar en el Mundo se caracteriza por la gran cantidad de países productores y distintas fuentes naturales y sintéticas para su obtención. El cultivo de la caña de azúcar, por su parte, presenta una amplia localización en prácticamente todos los países tropicales y subtropicales. La producción mundial alcanzó en 1995 un volumen total de 116.800.000 toneladas y el consumo fue de 115.035.000; las existencias finales eran de 36.000.000 de toneladas, equivalentes por tanto a 31% del consumo mundial en un año.

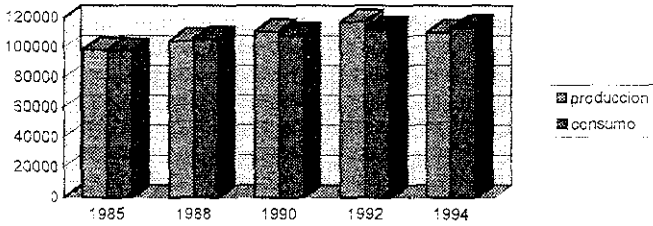
CUADRO N° 1  
PRODUCCION, CONSUMO, EXISTENCIAS FINALES, EXPORTACION E  
IMPORTACION EN EL MUNDO 1985-1994. (Miles t.m.v.c.)

Año	Producción	Consumo	Existencias	Exportación	Importación
1985	98.635	97.859	50.790	27.757	26.587
1988	104.591	105.863	44.717	27.420	27.123
1990	110.894	108.417	44.916	28.474	27.622
1992	117.565	112.804	50.721	31.801	30.762
1994	110.289	113.798	47.508	30.040	30.071

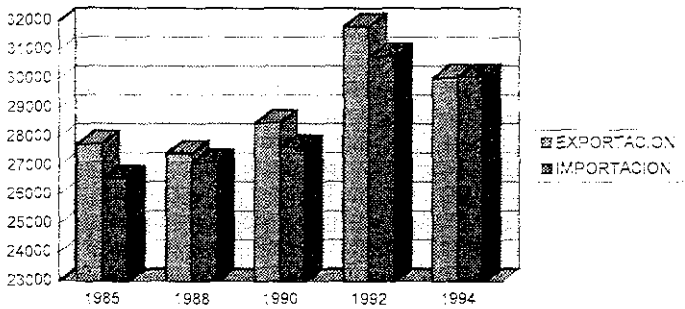
Fuente: Organización Internacional del Azúcar.

GRAFICA N° 1

PRODUCCION Y CONSUMO DE AZUCAR EN EL MUNDO  
1985-1994



EXPORTACION E IMPORTACION DE AZUCAR EN EL  
MUNDO 1985-1994



Cantidades en Miles de t m.v.c.

Fuente: Organización Internacional del Azúcar

En el Cuadro y Gráfica N° 1 se puede constatar el crecimiento sostenido del consumo; sin embargo este fenómeno no es el mismo de la producción, en la cual se verificó un incremento significativo en 1992 para caer nuevamente en el año de 1994. Las exportaciones y las importaciones también aumentaron en 1992 para luego caer en 1994. Los precios en este período acompañaron el mercado y se comportaron de acuerdo al fenómeno cíclico de la superproducción y la crisis (Cuadro N°.6, Gráfica N°.5). El comportamiento de todos estos indicadores demuestra la inestabilidad del azúcar en el mercado mundial.

América Latina y el Caribe constituyen la principal región azucarera del mundo con 66% de la producción de caña a nivel mundial, casi el 30% de la producción de azúcar y 45% de las exportaciones mundiales de ese producto.<sup>(53)</sup> La industria es una importante fuente de empleo, divisas, energía y alimento para la región; utiliza 8 millones de hectáreas para producir 400 millones de toneladas de caña, con las cuales produce 28 millones de toneladas de azúcar y 13 millones de alcohol combustible.

En la región existen más de 600 fábricas o ingenios de azúcar y 1000 de derivados y subproductos, dando empleo a más de 2,5 millones de personas y constituyéndose así en la tercera fuente de divisas después del petróleo y el café.

Los rendimientos y la productividad son superiores al promedio mundial y sus costos de producción inferiores. El volumen de la producción total de azúcar se ha mantenido prácticamente estable en la región, con algunos cambios en los países latinoamericanos, mientras ha continuado creciendo a nivel mundial.

<sup>53</sup> GEPLACEA, Grupo de Países Latinoamericanos y del Caribe Exportadores de Azúcar, La Situación de la Industria de la Caña Latinoamericana en Relación con la Protección del Medio Ambiente. Cali, Colombia, 1993.



**CUADRO N° 2**  
**PRINCIPALES PRODUCTORES MUNDIALES DE AZUCAR**  
**(Millones de t.m.v.c.)**

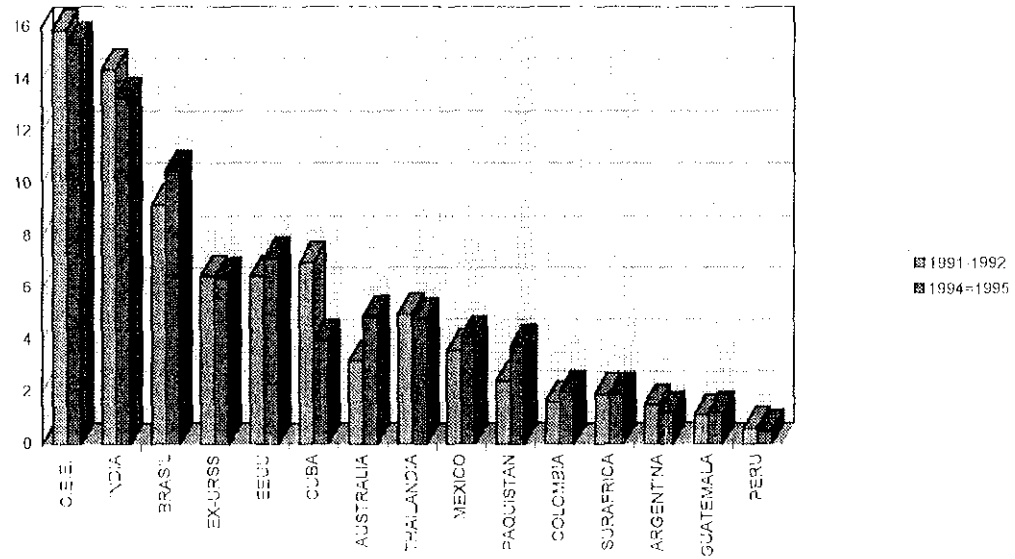
PAISES	1991/92		1992/93		1993/94		1994/95	
C.E.E.	15.9	13.9%	17.0	14.6%	17.5	15.4%	15.4	13.6%
INDIA	14.4	12.5%	13.6	11.7%	11.7	10.3%	13.3	11.7%
BRASIL	9.2	8.1%	9.2	7.9%	10.1	8.9%	10.5	9.3%
EX-URSS	6.5	5.7%	7.1	6.1%	7.4	6.6%	6.4	5.6%
EEUU	6.5	5.7%	5.7	5.8%	6.7	6.0%	7.2	6.2%
CUBA	7.0	6.1	6.8	5.8	5.0	4.4%	4.0	3.5%
AUSTRALIA	3.2	2.7%	3.9	3.4%	4.3	3.8%	4.9	4.3%
THAILANDIA	5.0	4.4%	5.3	4.6%	4.2	3.7%	4.8	4.2%
MEXICO	3.6	3.1%	3.7	3.2%	4.1	3.6%	4.1	3.6%
PAQUISTAN	2.4	2.1%	2.3	2.0%	3.0	2.7%	3.8	3.3%
COLOMBIA	1.6	1.4%	1.6	1.4%	1.8	1.6%	2.0	1.8%
SURAFRICA	1.9	1.7%	2.0	1.7%	1.3	1.1%	1.9	1.7%
ARGENTINA	1.5	1.3%	1.5	1.3%	1.1	1.0%	1.2	1.1%
GUATEMALA	1.1	0.9%	1.1	0.9%	1.1	1.0%	1.2	1.1%
PERU	0.6	0.5%	0.5	0.4%	0.6	0.5%	0.5	0.4%
MUNDIAL	114	100%	116	100%	113	100%	114	100%

Fuente: Organización Internacional del Azúcar, ASOCAÑA, Aspectos Generales del Sector Azucarero, Cali, 1995.

El Brasil es el segundo país productor mundial de azúcar y el primer exportador; el cuadro y gráfica No. 2 muestran que Brasil y Colombia han ido aumentando su producción y manteniendo proporcionalidad en la desigual participación de los dos países en el contexto mundial; según las últimas cifras de la Organización Internacional del Azúcar -OIA- para 1995/96, India llegó a una producción de 14.5 millones de toneladas, Brasil alcanzó 13.2 millones y Colombia algo más de 2 millones de toneladas.

GRAFICA N° 2

PRINCIPALES PRODUCTORES MUNDIALES DE AZUCAR



Fuente: Organización Internacional del Azúcar

Cantidades en millones de t m v c.

**CUADRO N° 3**  
**PRINCIPALES IMPORTADORES MUNDIALES DE AZÚCAR**  
(miles de t.m.v.c.)

PAISES	1985	1988	1990	1992	1994
U.R.S.S.	4.477	4.366	4.082	7.639	3.729
C.E.E.	1.295	1.678	1.719	1.786	1.834
JAPON	1.986	1.920	1.752	1.823	1.700
E.U.A.	2.275	1.310	2.508	2.045	1.603
CHINA	2.214	3.952	1.147	1.103	2.265
COREA	858	1.093	1.097	1.229	1.274
CANADA	1.158	957	949	1.015	1.149
MALASIA	619	746	756	901	982
OTROS	11.679	11.101	13.612	13.221	15.535
<b>TOTAL</b>	<b>26.561</b>	<b>27.123</b>	<b>27.622</b>	<b>30.762</b>	<b>30.071</b>

t.m.v.c.: toneladas métricas valores crudos.

Fuente: -OIA- Organización Internacional del Azúcar.

Sobre el comportamiento de la demanda de los principales importadores mundiales de azúcar (Cuadro y Gráfica No. 3), se destaca el incremento en la Comunidad Económica Europea, Corea y Malasia y la reducción en las importaciones de los Estados Unidos y Japón debido al incremento del consumo de los edulcorantes sintéticos, particularmente de J.M.R.F. y de Aspartame cuyas fábricas más importantes se encuentran precisamente en estos dos países. La inestabilidad en el mercado interno chino talvés se deba a la disminución de sus cosechas por condiciones climáticas adversas y la drástica reducción registrada en la antigua U.R.S.S. puede explicarse porque los datos estadísticos no incluyen todos los países de la desaparecida Unión Soviética; sobre estos aspectos la Organización Internacional del Azúcar, que es la fuente de la información, no hace ninguna aclaración.

**CUADRO N° 4**  
**PRINCIPALES EXPORTADORES MUNDIALES DE AZÚCAR**  
 (miles de t.m.v.c.)

PAISES	1985	1988	1990	1992	1994
C.E.E.	4.280	4.918	5.353	4.983	5.097
AUSTRALIA	2.651	2.980	3.069	2.907	4.525
BRASIL	2.609	1.686	1.640	2.273	3.615
CUBA	7.209	6.978	7.172	6.085	3.188
THAILANDIA	1.781	1.961	2.496	3.719	2.720
CHINA	250	270	620	1.808	1.026
COLOMBIA	297	243	416	515	724
MAURICIO	571	692	612	634	552
SURAFRICA	1.025	909	833	255	318
OTROS	7.077	6.873	6.263	8.622	8.275
<b>TOTAL</b>	<b>27.750</b>	<b>27.420</b>	<b>28.474</b>	<b>31.801</b>	<b>30.040</b>

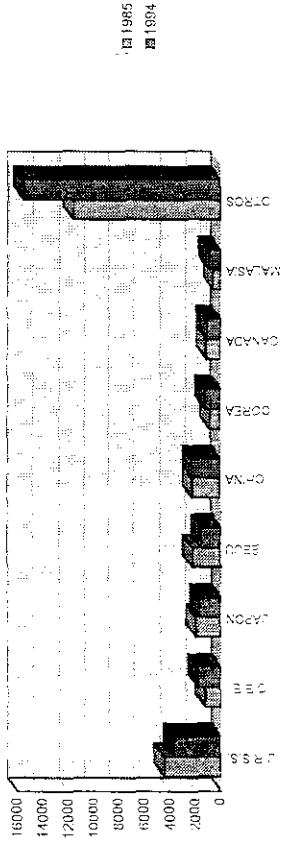
m.t.v.c. : miles toneladas métricas crudos.

Fuente: O.I.A. - Organización Internacional del Azúcar.

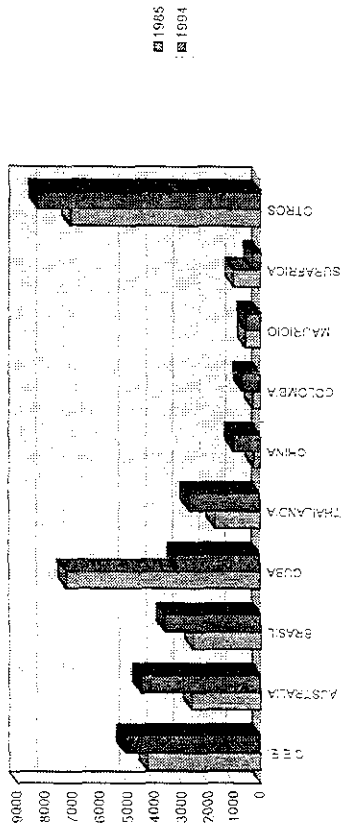
Sobre el comportamiento de los exportadores mundiales de azúcar (Cuadro N° 4, Gráfica N° 3) se debe resaltar el incremento total de 9.2 % en la década analizada, al igual que el incremento de las exportaciones de la C.E.E., Australia, Brasil, Tailandia, China y Colombia; entre estos los mayores incrementos proporcionales fueron de China, Colombia, Tailandia y Australia; por otra parte, es notable el drástico retroceso de las exportaciones de Cuba y Suráfrica y la relativa estabilidad de la isla de Mauricio.

GRAFICA Nº 3

PRINCIPALES IMPORTADORES MUNDIALES DE AZÚCAR 1985-1994



PRINCIPALES EXPORTADORES MUNDIALES DE AZÚCAR



Fuente: Organización Internacional del Azúcar. Cantidades en Miles de t m.v.c.

**CUADRO N° 5**  
**PRODUCCION DE CAÑA Y RENDIMIENTOS EN DIFERENTES PAISES 91-92**

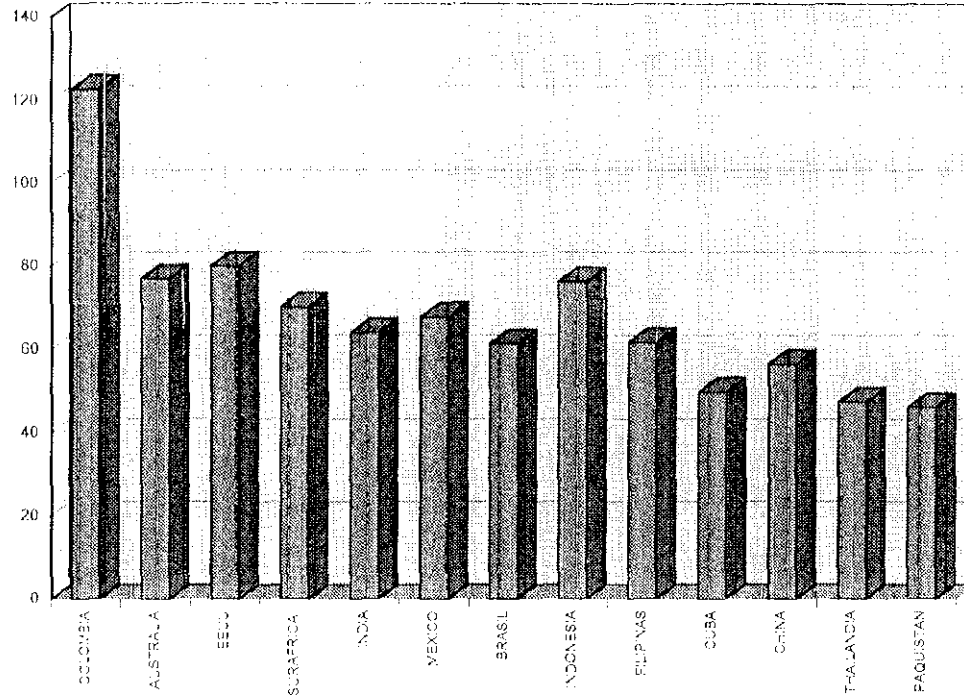
PAISES	TONELADASCAÑA/Ha	TONELADASAZUCAR/Ha	AZUCARton/CAÑA
COLOMBIA	122.8	14.35	11.7
AUSTRALIA	77.0	10.54	13.7
USA*	80.1	9.18	11.5
SURAFRICA	70.2	8.39	11.5
INDIA	64.2	6.79	10.6
MEXICO	67.9	6.51	9.6
BRASIL	61.5	6.48	10.5
INDONESIA	76.3	5.74	7.5
FILIPINAS	61.8	5.59	9.0
CUBA	50.0	5.57	11.1
CHINA	56.7	5.57	9.8
THAILANDIA	47.6	4.88	10.3
PAQUISTAN	46.3	4.19	9.0
PROMEDIO MUNDIAL	61.3	6.27	10.2

\* Incluye Hawaii.

Fuente: Foreign Agricultural Service, USDA, Sugar and Sweetener

GRAFICA N° 4A

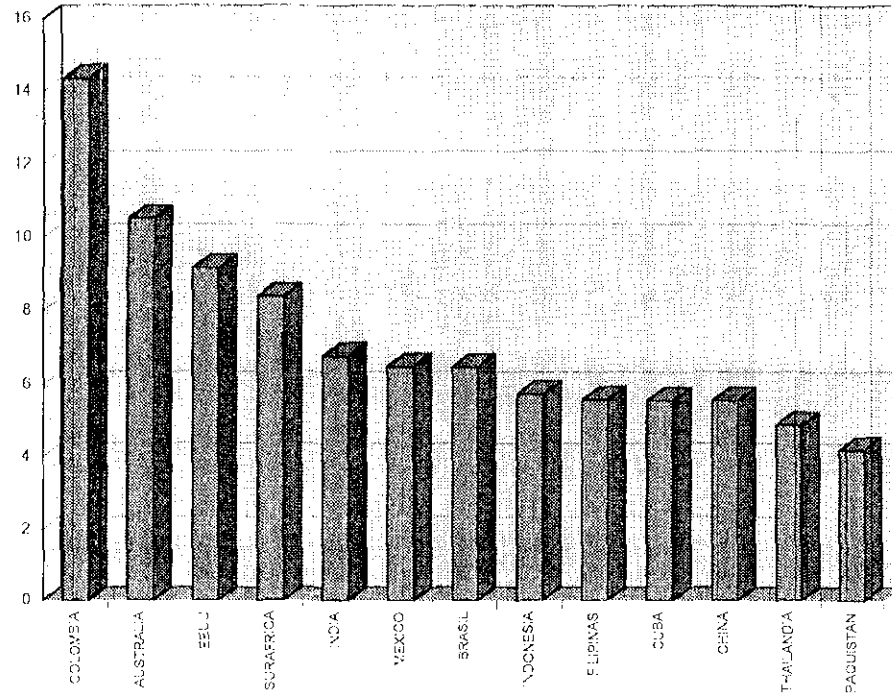
TONELADAS DE CANA POR HECTAREA



Fuente: Foreign Agricultural Service, USDA, Sugar and Sweetener

GRAFICA N° 4B

TONELADAS DE AZUCAR POR HECTAREA

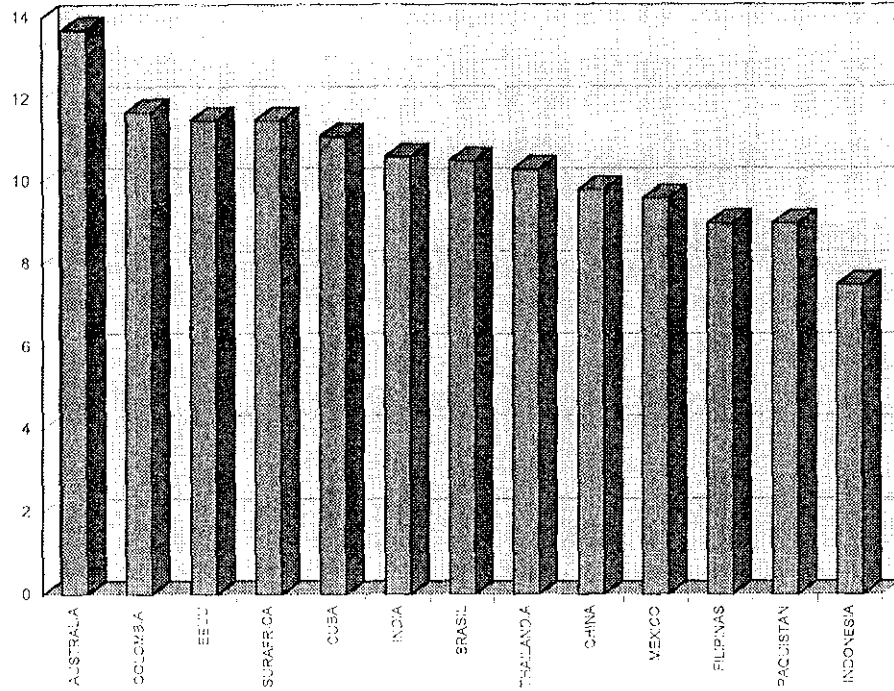


Fuente: Foreign Agriculture Service, USDA. Sugar and Sweetener.



GRAFICA N° 4C

PORCENTAJE DE AZUCAR POR TONELADA DE CANA



Fuente: Foreign Agricultural Service, USDA - Sugar Sweetener.

Colombia presenta en la actualidad los más altos índices de rendimiento agrícola en el contexto mundial. Este país alcanzó en 1992 un rendimiento agrícola en Toneladas de Caña por Hectárea -TCH- de aproximadamente el doble que el promedio mundial y el de Brasil. En cuanto al rendimiento industrial en Toneladas de Azúcar por Hectárea -TAH- Colombia logró 2.28 veces más que el promedio mundial y 2.21 veces más que Brasil. Los rendimientos de Azúcar por Tonelada de Caña -ATC- son relativamente iguales entre los dos países. (Cuadro N° 5 y Gráficas N° 4A, 4B y 4C).

La explicación de estas grandes diferencias en los rendimientos agrícolas e industriales, se ha dado de manera general con base en diversos factores, entre los cuales se mencionan la organización estructural de la propiedad de la tierra, la organización de los procesos de trabajo, las innovaciones tecnológicas en la agricultura e industria, las relaciones laborales y también aspectos de carácter medio ambiental.

## **2 Comportamiento del Mercado Mundial del Azúcar y Tendencias y Perspectivas del Sector Azucarero en Brasil y Colombia**

Es conocido que el azúcar es uno de los productos mundiales con mayor inestabilidad de precios en el mercado, dada la gran cantidad de países productores en el mundo y debido a la posibilidad de obtenerse a partir de diversas materias primas y tener sustitutos sintéticos y naturales; además es un mercado competido por menos de la tercera parte del consumo mundial, en el cual entran en conflicto intereses entre países productores pobres y ricos; igualmente, la vulnerabilidad de la producción, por efectos ambientales y climáticos, son factores adicionales a la inestabilidad del mercado y de los precios internacionales.

## CUADRO N° 6

### COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DEL AZUCAR EN NUEVA YORK, 1985-95

Año	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Precio	4.05	6.06	6.71	10.1	12.7	12.5	9.04	9.09	10.0	12.2	13.4

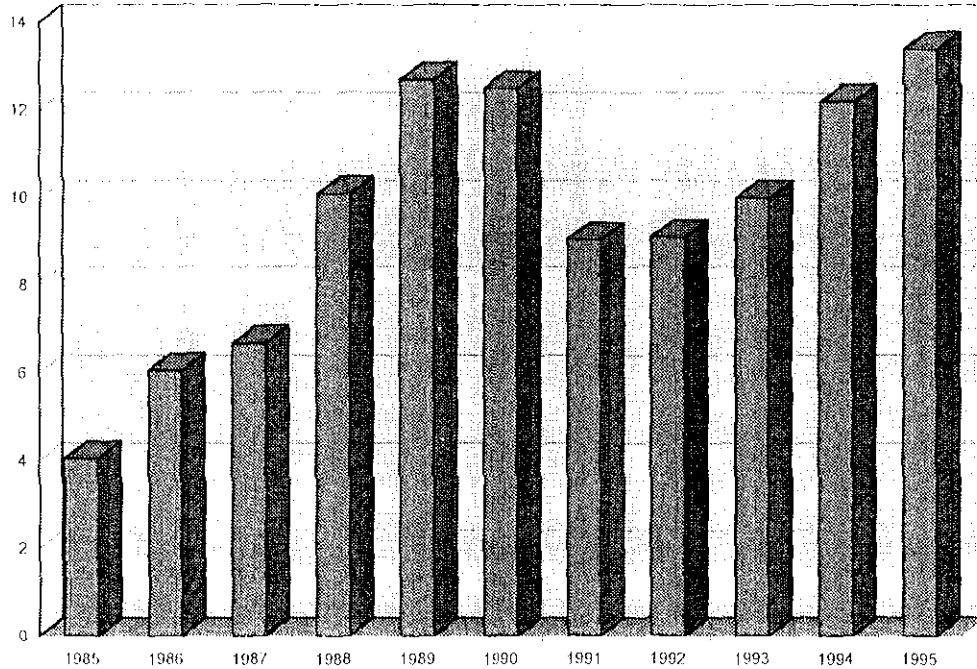
Fuente: O.I.A. - Organización Internacional del Azúcar.

El comportamiento de los precios en Centavos de Dólar de una libra de azúcar en el mercado de Nueva York demuestra el comportamiento inestable que ha sido comentado; en el Cuadro No 6 y Gráfica No. 5, se puede constatar que entre 1990 y 1991, se verificó, por ejemplo, una caída en los precios de 28.6%, lo cual es evidentemente un margen de cambio muy alto para planificar y manejar los costos de producción en un periodo tan corto; en este contexto el componente más "flexible" es el valor de la fuerza de trabajo, pues maquinaria, agroquímicos o cualquier otro insumo, son generalmente precios de monopolio de las transnacionales con menores posibilidades de modificar; es esto lo que explica en buena medida la corriente flexibilizadora por parte de los ingenios en las relaciones de producción, en las formas de contrato y la remuneración de los trabajadores, ya que ésta es la forma de disminuir sus costos de producción.

Entre 1991 y 1995 el precio varió de 9.09 a 13.4 centavos de dólar, lo cual se sitúa dentro del margen entre 10 y 14 ctvs que la OIA considera prudente en el largo plazo y no precios elevados como lo aspiran algunos productores, en razón a que los nuevos importadores de azúcar son países pobres; los países ricos continúan en una tendencia hacia la autosuficiencia a través de distintas fuentes de producción de azúcar, incluyendo los edulcorantes sintéticos.

GRAFICA N° 5

COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DEL AZUCAR EN NUEVA YORK 1985-1995



Fuente: Organización Internacional del Azúcar

No obstante que los precios internacionales demuestren una tendencia al mejoramiento, las administraciones de los ingenios visitados sostienen que las márgenes de ganancia son cada vez menores, dada la elevación de los costos de producción y la competencia internacional; es por ello, según los empresarios, que recurren a la flexibilidad laboral y la tercerización como el único mecanismo para disminuir sus costos y subsistir en el mercado. Esta hipótesis central de la tesis, de que la flexibilización es un mecanismo para disminuir el valor de los salarios de la fuerza de trabajo y lograr competitividad en el mercado se comprueba en los análisis de caso más adelante, con el incremento creciente de los trabajadores subcontratados y el menor valor de sus salarios en comparación con los trabajadores de planta.

En la década del noventa los precios se han estabilizado en comparación con otros períodos anteriores. Estas circunstancias de inestabilidad de los precios a través de la historia, han producido el reiterado intento de manejar el mercado con medidas de intervención y principios de acción internacional, tales como la estabilización de los precios, el uso eficiente de los recursos, la generación de recursos fiscales, la seguridad alimentaria y consideraciones de orden geopolítica.

No obstante todo ello, el resultado ha sido un mercado internacional que tradicionalmente no ha reflejado en el corto plazo las ventajas comparativas de los países productores ni la situación de oferta y demanda; más bien deja en claro el predominio de algunas economías para subsidiar el producto o la existencia de acuerdos preferenciales que distorsionan lo que podría ser la lectura de las condiciones del mercado. <sup>(54)</sup>

No obstante y esta parece ser la tendencia actual, el mercado viene registrando cambios de significación que hacen suponer que cada vez más este reflejará la situación de oferta y demanda y en mayor medida los costos de producción. Adicionalmente, la aparición de los sustitutos o edulcorantes sintéticos y el mayor peso del azúcar de remolacha que tiene capacidad de respuesta más rápida a los cambios de los precios, han reducido en alguna medida, los picos y la inestabilidad en los precios pasados.

<sup>54</sup> ASOCAÑA, Aspectos Generales de Sector Azucarero, Op. Cit. p.p. 28-29.

Es evidente también la incidencia de los procesos de apertura, desregulación e internacionalización de los mercados de muchos países, lo cual ha llevado a que necesariamente los precios domésticos se liguén al mercado internacional, funcionen en condiciones de oferta y demanda y expresen más los costos de producción del producto. Por último debe mencionarse, la pronunciada tendencia a negociar acuerdos regionales y subregionales en el mundo, los cuales constituyen mecanismos de control adicional para que las políticas locales se ajusten a las pautas del GATT; en la actualidad la gran mayoría de los países son signatarios de este acuerdo global y ello hace que los demás acuerdos regionales y de libre comercio y las políticas domésticas se compatibilicen con las normas de este tratado internacional de comercio. <sup>(55)</sup>

En cuanto a las perspectivas del azúcar, existe un consenso de que la visión debe ser global y enmarcada en el contexto general de los edulcorantes; de este análisis se concluye que por la competencia de varios de estos productos, la tendencia de largo plazo debe ser de precios decrecientes, como es el caso, sino de todos, por lo menos de una buena cantidad de productos básicos.

Estudios realizados por la prestigiosa empresa Landell Mills, <sup>(56)</sup>, demuestran que los costos de producción son decrecientes y que la caña de azúcar ha logrado mantener de manera estable su ventaja en costos sobre la remolacha. Esta disminución de los costos, por lo menos en los estudios de caso como se demuestra más adelante, se ha dado a través de la disminución de los salarios de los trabajadores vía la flexibilización laboral y también mediante la tercerización de la maquinaria, de la tierra y diversas labores y de la elevación de la productividad por la mecanización y la investigación.

Las tendencias expresadas por empresarios y técnicos de Brasil y Colombia, en los diálogos directos o a través de documentos oficiales de sus entidades, demuestran que existe una clara intención de mejorar la eficiencia y la productividad a través de fuertes cambios y transformaciones tecnológicas para poder competir en un mercado internacional en expansión pero muy competitivo, como se ha expuesto.

<sup>55</sup> ASOCAÑA, Op. Cit. p.p. 30-31.

<sup>56</sup> Landell Mill Commodities Studies, The Competitive of Sugar Industry in Colombia, Asocaña, 1995.

Expresando la posición oficial un documento Brasileiro sostiene que "Con la finalidad de aumentar la productividad de la agroindustria, fue desencadenado en el país un programa de investigación en el área de ingeniería genética, orientado al desarrollo de nuevas variedades de caña, más resistentes a las plagas y enfermedades, mejor adaptadas a suelos de baja fertilidad y con teores más elevados de sacarosa. También en el área industrial ha habido notable empeño en la modernización de los equipos y procesos industriales para asegurar niveles de extracción, capacidad de molienda y resultados de producción significativamente superiores. De 1980 a 1994 la producción de caña en Brasil se incrementó de 132 millones a 292 millones de toneladas, elevándose el rendimiento promedio en el mismo período de 57.0 a 67.2 toneladas por hectárea; este incremento demuestra un permanente avance tecnológico en el campo. (57)

Según Villaveces, presidente de ASOCAÑA, para Colombia se presenta una perspectiva favorable de exportación a Venezuela, Ecuador y Perú a través del Pacto Andino y a México a través del Grupo de los Tres. Estos países en conjunto demandan una importación total de un millón de toneladas. Para ser competitivo en estos mercados y otros del mundo, también Colombia ha desarrollado principalmente la biotecnología y ha mantenido sistemáticamente, costos de producción, por debajo del promedio ponderado mundial, según la empresa Landell Mills.

El país también ha incrementado su producción de 1.399.836 toneladas de caña en 1985 a 2.068.623 en 1995 y el rendimiento se elevó de 122 toneladas por hectáreas en 1985 a un máximo promedio nacional de 135 toneladas en 1993. Este incremento del ya alto rendimiento agrícola, es una demostración del mejoramiento de las condiciones tecnológicas de cultivo, la mecanización y las variedades de caña.

En la opinión de Villaveces, director de ASOCAÑA, Colombia se encuentra en la frontera tecnológica en Campo y cualquier aumento en los rendimientos y la productividad es muy difícil y costoso de lograr por que no hay de donde transferir tecnología agrícola; la perspectiva es continuar las investigaciones biotecnológicas, pese a que se ha

---

<sup>57</sup> COPERSUCAR. Cana, Açúcar, Alcool, 1992, São Paulo, Brasil.

constatado una "Inestabilidad Genética" en las variedades de caña logradas, verificándose un fenómeno distinto a las variedades conseguidas con las frutas, en las cuales la estabilidad es más permanente. <sup>(58)</sup>.

Pero evidentemente grandes inquietudes e interrogantes frente al mercado del azúcar han surgido con la irrupción y presencia creciente de los edulcorantes sintéticos o sustitutos químicos y al posible impacto que pueden ocasionar las recomendaciones, campañas y comentarios respecto de la necesidad de suprimir el consumo de azúcar por los efectos causados a la salud. A este respecto, la revista oficial de ASOCAÑA plantea que "lo que parece claro es que al tema se le viene dando ya la justa proporción: el mundo comienza a asimilar lo que, en buena parte había detrás de las campañas en contra del azúcar, especialmente en los años 70 y parte de los 80 que no era más que agresivas acciones de mercadeo de empresas que buscaron colocar sus alternativas artificiales. <sup>(59)</sup>

## **2.1. El Reto de los Edulcorantes Sintéticos en el Mercado Mundial del Azúcar**

A título simplemente de ilustración, porque no es una temática en la cual se pueda y pretenda profundizar, se incluyen a seguir algunos aspectos generales sobre los edulcorantes sintéticos.

La más amplia clasificación de los edulcorantes es en nutritivos y no nutritivos. Entre los primeros están los sacáridos y no sacáridos y entre los segundos hay artificiales o sintéticos y también naturales.

Los sacáridos se encuentran en forma natural en abundancia y poseen muy buenas calidades enduizantes: los no sacáridos son principalmente alcoholes y hoy despiertan mucho interés. <sup>(60)</sup> Entre los sacáridos se destacan la glucosa y la fructosa y esta última es la que contiene el conocido jarabe de maíz.

<sup>58</sup> Entrevista realizada en septiembre de 1995.

<sup>59</sup> Informe Especial. ASOCAÑA, 1995.

<sup>60</sup> Noca, Silveiro Heriy, ICI/DCA. Los Edulcorantes Sustitutos del Azúcar. La Habana, Cuba, 1985.



Los estudios realizados sobre el Jarabe de Maiz Rico en Fructuosa - JMRF - afirman que tiene muy buenas propiedades que le permiten competir con el azúcar de caña y remolacha, y la ventaja de que el maíz se exporta y se puede almacenar por años, en tanto que la caña y la remolacha no; sin embargo el JMRF tiene como limitantes el ser un edulcorante líquido, debe mantenerse almacenado entre 27o y 36o C para prevenir cambios en la coloración y fluidez y no es fácil o barato producirlo en forma cristalina. Mertens menciona que la Coca Cola y la Pepsi están sustituyendo el azúcar por este jarabe porque resulta entre 25% y 30% más barato. <sup>(61)</sup>

En el caso de los edulcorantes no nutritivos artificiales o sintéticos el más conocido y antiguo es la Sacarina; inicialmente se usó para diabéticos pero al final de los 40 se generalizó como sustituto del azúcar hasta que en 1977 se demostró que era cancerígeno. Los ciclomatos fueron introducidos en 1950, por Abbot con el nombre de Sucaryl y por la Dupont posteriormente con el nombre de Cyclar, los que también fueron prohibidos.

El último de los edulcorantes sintéticos no calóricos es el Espartame, fabricado por la G.D. Searle de Illinois, que hoy lo mercadea bajo los nombres de Nutrasweet y Equal; también lo produce la Ajimoto del Japón. Este endulzante permite una reducción de las calorías en un 95% y ya se usa en la producción de refrescos gaseosos en muchos países del mundo, particularmente EE-UU, Canadá y Japón, compitiendo no sólo con el azúcar sino también con el Jarabe de Maiz. Según G. Ruivenkamp, el Espartame es 200 veces más dulce que el azúcar de caña. <sup>(62)</sup>

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, realizó en febrero de 1995 un evento para analizar el comportamiento actual y futuro del mercado del azúcar y los edulcorantes en general y las conclusiones fueron las siguientes: durante la primera mitad de los años 80 el mercado azucarero se redujo en 2 millones de toneladas al ser sustituida en las bebidas gaseosas por el JMRF. A partir de 1986-87 cuando el mercado del JMRF se consolidó, la demanda por azúcar se ha ido incrementando a una tasa de 2% anual, como consecuencia del aumento de la población, el incremento en 37% de

<sup>61</sup> Mertens Leonard, Op. Cit. P. 74

las comidas fuera de casa y la expansión de los productos procesados, especialmente panadería, dulces y confites, que han crecido 26%.

Otros estudios indican que el crecimiento esperado de los países en desarrollo generará una demanda creciente de azúcar hasta el año 2.005 con una tasa de 3% anual. Se considera que los países del sudeste asiático llegarán a convertirse en una demanda importante de azúcar y América Latina contará con el mayor potencial de exportación para atender los faltantes. Como datos ilustrativos de estas perspectivas de mercado, se señala que China tiene hoy un consumo de algo más de 6 kg per cápita por año y la India uno de 14 kg, frente a niveles de 28 kg en Egipto, 38 en Rusia o 23 en Tailandia o países como Australia, Canadá y México, los de mayor consumo en el mundo, en los cuales la cifra supera los 45 kg. Estos datos expresan las perspectivas del mercado y con base en ellos se estima que para los próximos 10 años habrá crecimiento del mercado global y se llegará a una demanda total de 160 millones de toneladas en el año 2005, frente a las 110 actuales. <sup>(63)</sup>

## **2.2. Tendencias en la Organización de los Procesos de Trabajo en el Sector Azucarero**

Se trabajó con la hipótesis de que el sector azucarero de los dos países ya está inmerso en la tendencia generalizada de buscar nuevas formas de organización de los procesos de trabajo y que ello ha significado la aplicación de nuevas formas de administración empresarial y de gestión de la fuerza de trabajo, el impulso a la investigación y la aplicación de cambios tecnológicos, conformando un paradigma ecléctico, "criollo", con adaptaciones nacionales, dada la imposibilidad de transferir e implantar enteramente en Brasil y Colombia, los procesos de trabajo de otros países.

Las innovaciones tecnológicas en maquinaria, en la química y la biogenética han venido aportando a la construcción de un paradigma en el sector azucarero que se podría también denominar tecnoeconómico, como lo hace Cariota Perez. Sin embargo, el

<sup>62</sup> G. Ruivenkamp. Citado por Mertens. Op. Cit. P.74.

<sup>63</sup> ídem.

paradigma o paradigmas en construcción por parte de los empresarios azucareros no sólo incorporan elementos de carácter tecnológico-material, sino y principalmente, están incorporando normas y aplicando la flexibilidad laboral, la polivalencia en los oficios y la tercerización de todas las labores, como se ha venido reiterando a lo largo de la tesis. Esto último sugirió una nueva reflexión complementaria sobre la hipótesis que plantea de la Garza Toledo, en el sentido de que en América Latina se incorporan primero "las nuevas formas de organización de la fuerza de trabajo que las tecnologías" <sup>(64)</sup>, lo cual significaría que se aplica primero la flexibilización de las relaciones sociales que las nuevas tecnologías. En realidad esto es cierto, pero la ampliación del concepto de la flexibilización en el sentido de tercerizar todas las labores del ingenio, modifica la perspectiva de la empresa por nuevas tecnologías en virtud de que quién las aplica es ahora el contratista. Ello no quiere decir que los ingenios no tengan interés en que sus labores se realicen con cualquier tecnología, porque existen exigencias de orden agronómico para cortar y transportar a tiempo la caña y los pedidos realizados a los ingenios por sus clientes exigen igualmente eficiencia y cumplimiento.

Conviene precisar también que la incorporación de nuevos elementos técnicos proviene tanto de la transferencia tecnológica como de la investigación propia en los dos países: sobre esta última más adelante se examinan las principales innovaciones tecnológicas logradas en Brasil y Colombia.

Sobre la transferencia tecnológica, es de interés comentar la crítica realizada por Hirata y Coriat, acerca del determinismo tecnológico sobre las prácticas laborales y la gestión de la fuerza de trabajo. En efecto, existe todavía una fuerte corriente de pensamiento tecnocrático, que defiende la idea de que la tecnología determina los procesos de trabajo y que la simple transferencia tecnológica con sus instalaciones materiales, trae consigo y mecánicamente una misma organización del trabajo.

La crítica a esta tendencia surge precisamente del Brasil, donde Hirata ha demostrado con trabajos de campo que cuando las multinacionales montan fábricas en este país, organizan el empleo y el trabajo de formas muy diferentes. Según este autor, "el proceso

---

<sup>64</sup> Op. Cit.

de producción no puede ser reproducido cuando la fábrica se instala en un nuevo país", y demuestra que los tipos de trabajo polivalentes y los círculos de control de calidad (CCC) no han podido ser recreados por las empresas japonesas en Brasil, afirma John Humphrey. <sup>(65)</sup> Coriat demuestra por su parte, que han sido ingentes los esfuerzos de reproducir en Brasil el modelo de organización de trabajo utilizado en Francia, debido a las condiciones locales.

Hirata plantea que el sistema de control social es relativamente independiente de las opciones tecnológicas; que la transferencia de técnicas productivas a otros lugares de producción no implica necesariamente la transferencia de los métodos de organización y de división del trabajo; Para una misma tecnología se pueden estudiar diferentes modos de división social del trabajo (clases, sexo), según la nacionalidad de origen de las empresas y según el país receptor. <sup>(66)</sup>

Con este planteamiento se concuerda y se puede afirmar que las relaciones sociales de producción son incuestionablemente independientes de la tecnología, lo cual es tan elemental como observar que tractores, alzadoras o cosechadoras mecánicas pueden ser usadas indistintamente en Brasil, Colombia o Cuba. La diferencia está en la forma o relación social bajo la cual se usa y en la distribución social que de su producto se realiza.

Complementariamente Coriat sostiene que "un proceso de producción es la combinación de un sistema técnico y un sistema social, ninguno de los cuales puede ser transferido a espacios socioeconómicos diferentes de aquellos en los cuales y para los cuales fueron concebidos sin tropezar con dificultades y obstáculos concretos." <sup>(67)</sup>

De esta manera se puede concordar que la transferencia de tecnología no implica pues, una transferencia del proceso de trabajo en su conjunto y que por el contrario las formas de organización del trabajo y la gestión de los trabajadores, muchas veces tienen que organizarse de acuerdo a las condiciones locales. Pero es igualmente cierto, que los paradigmas o principios de organización del trabajo, como el *Kamban* o el Control de

<sup>65</sup> Humphrey, John. Mas allá de la Crítica de Determinismo Tecnológico. Examen de los Estudios sobre el Trabajo en Brasil. Sociología del Trabajo, S.T.5, Madrid, España, 1989.

<sup>66</sup> Hirata, Helena. Receitas Brasileiras: Realidade Brasileira. Novos Estudos, CEBRAP, São Paulo, Brasil, 1983.

Calidad, tampoco pueden ser transferidos e introducidos a otros países sin obstáculos y de manera fácil como se podría pensar; ya se ha visto que en Brasil ni las empresas japonesas, ni ningún ingenio, han logrado integrar los Círculos de Calidad.

En el caso del Brasil, la Calidad Total es un discurso general, no introducido formalmente en los ingenios, no obstante que constituye un objetivo que empresarios y trabajadores quisieran lograr: "hoy, en el medio empresarial brasileño hay una gran fiebre en torno del discurso de los nuevos paradigmas de Calidad y Productividad, sin embargo, a lo que se asiste es a un proceso de difusión lenta y débil de nuevos métodos, limitándose en gran parte a la importación de paquetes tecnológicos. El trabajo descalificado, barato, descartable continúa siendo la base en que se sustenta el sistema de producción en Brasil".<sup>(88)</sup>

En la opinión de trabajadores, técnicos y líderes sindicales, la Calidad Total, no ha podido implantarse en los ingenios brasileños, pese a que sí se han realizado cursos en esta perspectiva.

En Colombia, La Calidad Total es el paradigma que orienta a todo el sector azucarero, sin embargo son los propios ingenios que de manera autónoma formulan y desarrollan sus programas a través de consultorías externas y con gerencias y directivos especializados, que se han capacitado, particularmente en el Japón, sobre las nuevas teorías de Gerencia Empresarial y Organización de los Procesos de Trabajo. En el caso del ingenio analizado, estos principios están con distinto nivel de implantación y desarrollo como se verá más adelante.

La automatización en algunas fases del proceso productivo en fábrica fue la primera aparición de la microelectrónica en la producción del azúcar. Aún hoy el proceso productivo del sector continúa introduciendo instrumentos de medición y control numérico, pero la difusión de estos procedimientos es parcial tanto en el conjunto de los procesos de trabajo como en la totalidad de los ingenios.

<sup>87</sup> Citado por Humphrey en Op. Cit., p. 92.

<sup>88</sup> Seimar Fidalgo, Fernando, *Qualidade, Novas Tecnologias e Educação, Controle da Qualidade Total, Movimento de Cultura Marxista*, p. 36, Belo Horizonte, Brasil, 1994.

Es en las formas de gestión y administración de las labores de la empresa donde a partir de la flexibilización y la tercerización se encuentran las mayores novedades, pues se trata de subcontratar labores de siembra, mantenimiento, corte y transporte de la caña, la comercialización del azúcar por parte de una empresa especializada en trading, el transporte de trabajadores y empleados de la empresa y diversos servicios de taller, mecánica y la alimentación de los trabajadores, entre otros.

En este sentido, el planteamiento de Carlotta Perez <sup>(69)</sup>, sobre el "paradigma tecnoeconómico" que se está difundiendo a todos los sectores productivos y cuya organización "ideal" de la producción propicia una fusión de la administración, la producción y la comercialización en un sólo sistema integrado, que la autora denomina "sistematización", es un proceso que no está ocurriendo en los ingenios de caso estudiados; por el contrario la flexibilización y la tercerización que se lleva a cabo, está ocasionando una descentralización o desintegración de las labores de la empresa, aunque ello no quiere decir que la empresa no haga una planificación total de su proceso. Según la administración del ingenio brasileño, la tercerización permite una mejor y más fácil planificación porque se manejan precios unitarios por procesos o fases de procesos contratados con terceros.

Por otra parte, tanto en el Centro de Tecnología Copersucar en Brasil como en CENICAÑA en Colombia, se han desarrollado programas de computador para la planificación y control gerencial en el área agrícola, industrial y comercial. De esta manera, la automatización y la sistematización en todos los procesos de trabajo de las empresas se han constituido en principios, objetivos y paradigmas parciales para impulsar el desarrollo del sector azucarero en los dos países.

---

<sup>69</sup> Op. Cit.

## 2.3 La Investigación, la Innovación Tecnológica y el Papei de la Biotecnología en la Caña y el Azúcar

En cuanto a la tecnología, existe una clara tendencia a la actualización a partir de centros de investigación propios en Brasil y Colombia y a un dinámico intercambio con los países que se encuentran a la vanguardia en los procesos agrícolas e industriales. En la opinión de James H. Cock, director de CENICAÑA, Australia, Suráfrica, Hawai y Lousiana en EE-UU, Brasil y Colombia son los países con mayor desarrollo en el sector azucarero. Los primeros se distinguen por su desarrollo tecnológico en fábrica, el sistema de transporte también en Australia y en agricultura Colombia.

Brasil tiene en el Centro de Tecnología Copersucar -CTC-, de carácter exclusivamente privado, la entidad más importante de investigación y desarrollo tecnológico del país; la finalidad básica de este centro es "la investigación y el desarrollo, adaptación, absorción e incorporación de tecnología de producción de caña de azúcar, de azúcar y de alcohol, bien como el aprovechamiento de nuevos productos y subproductos de caña de azúcar" (70).

La sede del Centro de Tecnología Copersucar está localizado en Piracicaba y está integrado por seis áreas técnicas que comprenden fitotecnia, agronomía, industrial, seguridad industrial, informática y economía. Con base en estas áreas técnicas el centro busca reducción de costos de producción de caña, azúcar y alcohol, el aumento de la productividad en la agricultura y la industria y la implantación de procesos productivos y gerenciales más eficientes. En la investigación agronómica se hace énfasis en la creación de nuevas variedades de caña, más productivas en sacarosa y resistentes a plagas y enfermedades. En el área industrial se busca la incorporación de tecnología para garantizar el máximo aprovechamiento del azúcar contenido en la caña a ser molida.

La agroindustria de la caña de azúcar experimentó un excepcional avance tecnológico a partir de la creación del Programa Nacional de Alcohol; en el área agrícola se destacan:

---

<sup>70</sup> Copersucar, Centro de Tecnología Copersucar. Revista Stab, Vol. 11, N° 6, São Paulo, 1993.

el manejo de variedades, la utilización de semillas sanas, la abonada fluida con la utilización de residuos sólidos y líquidos, la erradicación de plantas invasoras, la utilización de modernos equipamientos adaptados exclusivamente al cultivo de la caña y en particular en la planificación del cultivo. En el área industrial, los avances tecnológicos se han dado en los procesos de molienda, fermentación y destilación del alcohol y en la optimización de los sistemas de producción y el uso de energía.

Las perspectivas de obtener logros en un futuro próximo, están en el aprovechamiento del potencial de co-generación eléctrica a partir del bagazo de caña; en la biología molecular en caña, desarrollada en el ámbito del consorcio internacional propuesto por Copersucar y que ya cuenta con la participación de los principales países productores; en los promisorios resultados hasta ahora obtenidos en el desarrollo de la tecnología de producción de plástico biodegradable a partir del azúcar, realizado en conjunto con el Instituto de Investigación Tecnológico del Gobierno del Estado de Sao Paulo -IPT- y la Universidad del Estado de Sao Paulo - USP.

La diseminación de la tecnología generada por el Centro de Investigación Copersucar se verifica también a través de cursos, seminarios, pastras y publicaciones técnicas, regularmente ofrecidos por la entidad.

Colombia por su parte, tiene en el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia -CENICAÑA-, corporación también de carácter privado, la entidad científica y técnica que realiza investigaciones en su propia estación experimental, en estaciones del Instituto Colombiano Agropuario -ICA- y en áreas de los ingenios y cultivadores para hacer más representativa la experimentación para las condiciones locales y acelerar el proceso de adopción de la tecnología.

Como puede constatarse funciona con programas y objetivos bastante similares a los del Centro Copersucar en Brasil. CENICAÑA tiene tres programas de investigación en las áreas de Variedades, Fábrica y Agronomía y tres servicios en información y Documentación, Análisis Económico y Estadístico y de Cooperación Técnica y Transferencia de Tecnología.



El centro desarrolla variedades con alto contenido de azúcar, alta producción de cañas erectas y de buen deshoje, resistentes a enfermedades, de poca floración, maduración temprana y en general buenas características agronómicas. La base para el mejoramiento de variedades es el banco de germoplasma, conformado por variedades y clones producidos en el centro o introducidos desde el exterior.

En el campo industrial, el centro busca aumentar la eficiencia de los procesos fabriles a través de un mejor manejo de los procesos actuales y la adaptación de tecnología existente en otros países del mundo a las condiciones colombianas. Como factor fundamental para efectuar comparaciones entre los ingenios nacionales se está realizando una estandarización y unificación de los procedimientos analíticos de los laboratorios de las fábricas para la evaluación y control de la producción de azúcar. Este programa trabaja en el mejoramiento de los procesos de preparación y extracción, clarificación del jugo, cristalización y uso eficiente de la energía.

En el programa de agronomía se tiene como objetivos mejorar la productividad y rentabilidad del cultivo y en estos términos se desarrolla tecnología en las áreas de caña verde, manejo de aguas, fertilización y nutrición, prácticas culturales, calidad de la caña, fisiología y mecanización agrícola.

De los tres servicios mencionados cabe destacar que el de transferencia tecnológica promueve la adopción de tecnología en los ingenios y desarrolla y ejecuta estrategias para hacer efectiva esta transferencia.

### **3. Características del Sector Azucarero en los Dos Países: Estructura Agraria, Unidades de Producción, Fuerza de Trabajo y Organización Sectorial**

Los sectores azucareros de Brasil y Colombia presentan notables diferencias en la extensión de la tierra cultivada, el volumen de la producción, la diversidad de regiones y unidades productoras, el mercado de Fuerza de Trabajo y la organización sectorial a nivel oficial, empresarial y de los trabajadores. En cuanto a la estructura agraria,

predominan en los dos países las grandes propiedades, siendo mayores las unidades de Brasil.

### **3.1. Estructura Agraria y Nuevas Relaciones de Producción en los Procesos de Trabajo**

Los dos países presentan como semejanza estructural en la tenencia de la tierra el predominio de grandes propiedades de tierra privada en el total de la superficie cultivada. En el Brasil, las unidades de más de 200 hectáreas ocupan el 64.4 % del total de la superficie y en Colombia el 50.1%, lo cual demuestra concentración de la propiedad de la tierra en los dos países, aunque mayor en Brasil; las grandes propiedades de más de 500 Ha. refuerzan este fenómeno ya que en Brasil ocupan el 25.% y en Colombia sólo el 3.1% de la superficie cultivada en caña; sin embargo, el Brasil tiene mayor porcentaje de la superficie ocupada por pequeños propietarios que Colombia. (Cuadro N°.7) Esta concentración de la tierra en manos de grandes cultivadores de caña, es todavía más notable en el total del Estado de Sao Paulo que en el Departamento del Valle, regiones donde se encuentran localizados los dos ingenios estudiados. En el caso de Brasil se destaca la disminución de los pequeños y medios propietarios y el incremento de los grandes; en el caso de Colombia la disminución de los medios y el aumento de los grandes propietarios. (Cuadro N° 7). Con relación al tamaño de las propiedades se pudo constatar que en general las grandes propiedades pertenecen o están vinculadas como proveedoras de caña a los mayores ingenios y los estudios caso son de tamaño medio.

### **3.2. Algunos Indicadores del Sector Azucarero en Brasil y Colombia**

Desde 1975 y como consecuencia de la creación del Programa Nacional do Alcool - Proalcool-, el Brasil mantuvo un crecimiento acelerado en el cultivo de caña, pasando de 1.969.227 hectáreas en ese año a más de 4.344.000 y ha mantenido un promedio aproximado entre cuatro y cuatro millones doscientas mil hectáreas en los últimos años (Cuadro No.8); este constituye el mayor cultivo de caña existente, pero sólo el 38% está

dedicado a la producción de azúcar y el 62% a alcohol. Por ello se afirma que si el Brasil dedicase todo el cultivo de caña a producir azúcar inundaría el mercado mundial. Elio explica que en realidad fue el programa Proalcool el que generó las perspectivas económicas del cultivo de caña y a este se debe su expansión en todas las regiones del país. Sin embargo, con la caída de los precios del petróleo la producción de alcohol perdió su carácter estratégico, ya no es subsidiada y pese a que la flota de vehículos movidos a alcohol llega a 4.5 millones de unidades correspondientes a la mitad del total nacional, hoy ya no se están produciendo más carros movidos con este combustible y los existentes han perdido su valor.

En el momento de auge del Programa Nacional de Alcohol, estaban en funcionamiento 346 industrias o ingenios con producción de alcohol y azúcar, de las cuales 134 eran refinerías que producían sólo alcohol, 39 producían sólo azúcar y 173 alcohol y azúcar. En la actualidad 41 están desactivadas, 38 se encuentran funcionando precariamente con diagnósticos de inviabilidad financiera y técnico-agronómica, 200 se encuentran con deudas atrasadas y dificultades financieras y sólo las 66 empresas restantes no tienen dificultades.<sup>(71)</sup>

<sup>71</sup> Departamento de Alcohol del Azúcar, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Reestructuración del Programa Nacional de Alcohol, Brasilia, 1996.

**CUADRO N° 7**

**NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION  
DE LOS INGENIOS CASO DE BRASIL Y DE COLOMBIA**

RANGO DE SUPERFICIE	INGENIO CASO DEL BRASIL				INGENIO CASO DE COLOMBIA			
	N° DE UNIDADES	%	TOTAL SUPERFICIE	%	N° DE UNIDADES	%	TOTAL SUPERFICIE	%
5 a menos de 50	125	66,8	3134,87	19,3	142	55,4	2095,17	9,8
50 a menos de 200	35	18,7	2593,83	15,9	82	32,1	8534,13	40,1
200 a menos de 500	22	11,7	6301,57	38,8	31	12,1	10031,8	47
mas de 500	5	2,6	4201,03	25,8	1	0,4	652,27	3,1
Total	187	100	1623,13	100	256	100	21313,37	100

Fuente: Administracion de los Ingenios; Investigacion de Campo.

**NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION DE CAÑA  
EN EL ESTADO DE SAO PAULO Y EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE**

RANGO DE SUPERFICIE	ESTADO DE SAO PAULO				DEPARTAMENTO DEL VALLE-COLOMBIA			
	N° DE UNIDADES	%	TOTAL SUPERFICIE	%	N° DE UNIDADES	%	TOTAL SUPERFICIE	%
5 a menos de 50	10355	50,1	232772	9,9	1214	60,7	17404	10,1
50 a menos de 200	6014	29,1	340929	14,5	572	28,6	54926	31,7
200 a menos de 500	2427	11,6	409115	17,4	148	7,4	62853	36,2
mas de 500	1913	9,2	1368421	58,2	64	3,2	37718	21,8
Total	20709	100	2351239	100	1998	100	172901	100

Fuente: Instituto Brasileiro de Geografia e Estadística IBGE-Brasil

Asocaña, Censo Agrícola: Anuario Estadístico del Valle del Cauca.

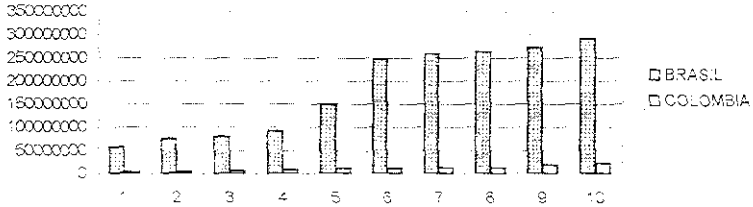
CUADRO N° 8

SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTOS  
DE CAÑA EN COLOMBIA Y BRASIL 1960-1994

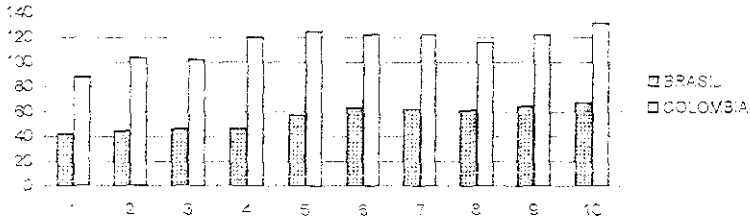
AÑO	BRASIL			COLOMBIA		
	Superficie	Producción	T.C.H.	Superficie	Producción	T.C.H.
1960	1339933	56926882	42	39630	3487440	88
1965	1705081	75852866	44	42.230	4349690	103
1970	1725121	79752936	46	58741	5991582	102
1975	1969227	91524559	46	74054	8886480	120
1980	2607628	148650563	57	93231	11653875	125
1985	3912042	247199474	63	100350	12242700	122
1988	4117375	258412865	62	104752	12779744	122
1990	4272602	262674150	61	114826	13319816	116
1992	4202604	271474875	64	156234	19060546	122
1994	4344543	292070449	67	172071	22713372	132

Fuente: Ministerio de la Industria, Comercio y Turismo.  
ASOCAÑA Colombia

PRODUCCION DE CAÑA



RENDIMIENTOS DE CAÑA



Colombia por su parte, ha mantenido también un crecimiento continuo en su pequeña superficie de caña cultivada comparada con Brasil, pasando de 100.350 hectáreas en 1985 a 172.071 en 1995.

(Cuadro N° 8). El Valle del Cauca tiene un total de 400.000 hectáreas y esa superficie es la perspectiva de expansión territorial del sector en Colombia. <sup>(72)</sup>.

El volumen de producción de azúcar en Brasil fue de 9.250.000 toneladas en 1990 y 12.600.000 en 1995, representando 8.08% y 10.5% de la producción mundial; Colombia por su parte produjo 1.630.000 toneladas en 1990 y 2.053.000 en 1995, representando respectivamente 1.42% y 1.72% de la producción mundial; ello significa que Colombia produce una sexta parte de la producción brasilera.

El Brasil, cuenta con 212 ingenios produciendo azúcar y Colombia con 15, lo cual daría un promedio de producción anual por ingenio de 59.433 toneladas en el primer país y 136.866 en el segundo. Es decir, que las unidades de producción industrial de azúcar colombianas son en promedio mayores que las brasileras, sin embargo, 172 de las brasileras también producen Alcohol, en tanto que en Colombia la producción de alcohol no es significativa. De la producción brasilera de azúcar, el 60% es producida por la región Centro-Sur y el 40% por la región Norte-Nordeste. <sup>(73)</sup> Estas grandes regiones productoras de Brasil, son diversas en sus aspectos naturales, económicos y culturales; esta desigualdad entre las dos macroregiones brasileras se comprueba a través de los índices siguientes: El rendimiento medio en la Región Nordeste es de 55 toneladas de caña por hectárea- TCH-, en tanto que en la Región CentroSur es de 85 TCH, equivalente a un rendimiento 35% mayor; El Nordeste emplea 2.2 veces más trabajadores por hectárea que el CentroSur y el índice de mecanización en el cultivo es de 80% en el CentroSur y en el Nordeste es de 30%.

En Colombia la producción de azúcar se concentra toda en el Valle del Cauca, región con excepcionales condiciones ambientales para el cultivo de caña, lo que permite producir permanentemente durante todo el año rendimientos promedio superiores a 130

<sup>72</sup> ASOCANÑA. Op. Cit. p. 36.

<sup>73</sup> COPERSUCAR. Caña, Azúcar, Alcohol. Op. Cit. P.4

TCH, los más altos del mundo y sin zafra como sucede en Brasil y todos los demás países a excepción de Hawai y una pequeña región del Perú.

### 3.3. El Mercado de Trabajo con la Flexibilización en los dos Países

La flexibilización en las relaciones laborales ha transformado los mercados de trabajo, tornándolos más abiertos, más competidos, más flexibles. El auge de los contratos de trabajo temporales o "interinos" en el decir de Coriat, y el declive de los contratos permanentes, ha ampliado de manera insospechada e incalculable los mercados de trabajo, al dejar disponibles gran cantidad de trabajadores despedidos "temporalmente" en prácticamente todos los sectores productivos. Desafortunadamente no existen trabajos recientes sobre la incidencia de este fenómeno en el mercado de trabajo y en Brasil es un tema prácticamente no investigado, pues no se encuentran trabajos en las bibliotecas, en las universidades ni en centros de investigación regionales. En el caso de Colombia, dada la magnitud manejable del cultivo, su localización concentrada y la organización sectorial en una sola asociación, sí existen registros confiables por lo menos del total de trabajadores ocupados e índices de ocupación por hectárea cultivada.

El hecho de que el Brasil tenga una producción de caña en zafra y Colombia producción permanente determina un mercado de trabajo y oferta de empleo distintos. En el primer caso, en las temporadas de zafra se origina todavía, aunque ahora en menor grado que antes, un flujo migratorio de trabajadores temporales hacia Sao Paulo, desde las regiones más pobres del Brasil, particularmente del Nordeste, norte de Minas Gerais y en menor medida del Centro-Oeste. Conviene mencionar que existen otros flujos migratorios de las regiones más pobres hacia nuevas fronteras agrícolas en el Centro-Oeste, Norte y también Nordeste.

Con la difusión de las relaciones de producción flexibles y el incremento de los contratos temporales, el mercado de trabajo también se ha flexibilizado, tornándolo más abierto y amplio y por lo mismo más difícil de ser calculado exactamente.

El Brasil ocupaba en 1985 un total aproximado de 1.000.000 trabajadores en la agroindustria de la caña y hoy se estima en un número aproximado, pues aunque ahora se produce más azúcar, en aquel año muchos ingenios estaban en expansión, eran tecnológicamente menos avanzados y generaban también trabajo en la construcción de sus instalaciones. En la actualidad hay un proceso de disminución de la fuerza de trabajo contratada por los ingenios dadas las dificultades por las que atraviesa el sector en su conjunto y evidentemente por la difusión de la flexibilización.

De esta forma el mercado de trabajo se ha caracterizado en el sector azucarero del Brasil en los últimos años, por una mayor oferta de fuerza de trabajo dado el incremento de trabajadores cesantes por la flexibilización y una menor demanda de trabajadores debido a la disminución de puestos de trabajo por la mecanización y los recortes en el sector.

Según los últimos estudios realizados en la región de Araraquara sobre el volumen y objetivos de los migrantes a la región, realizados por el Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística -IBGE- y las Universidades Regionales, la migración se ha modificado notablemente. En primer lugar, los municipios de la región en los últimos años han tenido índices de crecimiento demográfico por debajo de la media nacional y en cantidad que apenas corresponde a un crecimiento vegetativo (<sup>74</sup>); ello demuestra la disminución de la migración con carácter permanente a la región de la caña de azúcar en Sao Paulo. Además un muestreo realizado también por el IBGE en la región y el trabajo de campo de esta investigación en la ciudad de Ibaté, demuestra que en los nuevos barrios están residiendo antiguos trabajadores de haciendas regionales o arrendatarios anteriores y no se registraron migrantes recientes. Solamente en el barrio Icaraí, se registró el caso de dos jóvenes corteros de caña procedentes del norte de Minas Gerais que viven en arriendo y están temporalmente trabajando por el período de la zafra.

También con respecto al mercado de trabajo, es importante resaltar que las fronteras agrícolas del Brasil se han abierto en dirección al Centro-Oeste, Norte y el mismo Nordeste; además hay un proceso de industrialización en estas mismas regiones que

---

<sup>74</sup> IBGE-DIPEQ-SDD. Población Estimada para el 1 de julio de 1992 a 1995. São Paulo.



han generado empleo local y desestimulado los flujos migratorios hacia Sao Paulo. El fenómeno de relocalización de industrias saliendo de esta ciudad y de la región es explicado por algunos autores como una huida de los empresarios por el valor de la fuerza de trabajo y la presión de los Sindicatos. Ese alto valor de la fuerza de trabajo es el que tratan de disminuir con la flexibilización laboral.

En estos términos el mercado de trabajo en la región ha cambiado notablemente y ya no constituye como antes el polo de atracción de los migrantes nordestinos; por el contrario se afirma, aunque no existan datos del fenómeno, que antiguos migrantes están vendiendo sus propiedades y retornando a sus regiones.

Los ingenios por su parte, se están surtiendo en buena medida de fuerza de trabajo local, no obstante que a través de contratistas traen el número de trabajadores que necesitan para completar los de la región en tiempo de zafra. En el trabajo de campo en los cultivos y a través de las encuestas en los dos barrios, se registró la presencia de buen número de mujeres que trabajan en la agricultura de la caña, desarrollando los mismos trabajos que los hombres, algunas con mayor rendimiento en el corte que muchos de sus compañeros y obteniendo por lo mismo mejores salarios que estos debido a que la remuneración es la misma para todos, a destajo o por producción. De esta forma, también las mujeres, principalmente residentes en la región y cabezas de familia, se han incorporado al mercado de trabajo regional.

Según los administradores del ingenio de caso, los trabajadores foráneos vienen de regiones pobres, en general para reunir algún dinero para sus familias; debido a ello y a que el pago es a destajo por producción, estos trabajadores son más eficientes y de mayor productividad que los locales.

Para realizar una estimación aproximada del mercado total de empleos generados por el cultivo de caña de azúcar se usa como indicador en Colombia 0.19 trabajadores por hectárea y por cosecha para soca y 0.30 para plantilla; con este indicador y considerando que en 1995 Sao Paulo tenía cultivadas 2.351.239 Ha. de las cuales 1.966.786 eran soca y 384.453 eran plantilla, daría un total de 384.368 trabajadores ocupados; sin embargo, la cosecha en Sao Paulo está mecanizada en 60% de esta

superficie, lo que implica, según la matriz de costos de producción, en una reducción de 47,8% del total de fuerza de trabajo ocupada en esa área mecanizada. Ello da como resultado una estimación aproximada de 230.620 trabajadores para el estado de Sao Paulo en la agricultura y aproximadamente 85.000 en las fábricas, para un total de 315.620. Este es evidentemente un dato estimativo, pero demuestra que es el sector agrícola que mayor empleo genera.

Del total de 1.844 trabajadores del ingenio de caso solamente 640 son fijos y equivalen a 34,7%; los 1.204 restantes que representan el 65,3% están constituidos por los adicionales de la zafra y los subcontratados para otros servicios tercerizados. De esta forma se constata un alto grado de flexibilización o subcontratación en el ingenio, que de ser diseminado por toda la región como puede preverse, convertiría el mercado todavía más flexible y competitivo; ello haría suponer una disminución aún mayor del flujo migratorio hacia Sao Paulo dada la oferta de mano de obra, la competencia local y la incerteza de conseguir empleo después de un largo viaje. Además, se debe reiterar, que existe un proceso de mecanización de las labores agrícolas, lo cual exige trabajadores cada vez más especializados y restringe el mercado de trabajo para los migrantes.

En Colombia y particularmente en el Valle del Cauca a partir de la Flexibilización en los contratos, el mercado de trabajo se ha transformado notablemente; esta es la región con mayor desarrollo agroindustrial del país y tradicionalmente fue un centro de migración de trabajadores. Después de un proceso de crecimiento de la fuerza de trabajo contratada entre 1960 y 1980, cuando pasó de 16.946 a 40.273 trabajadores con vinculación directa por parte de los ingenios se inicia una disminución hasta llegar en 1995 a 31.501, de los cuales casi la mitad ya son trabajadores temporales o subcontratados.

Según ASOCAÑA, en 1985 la fuerza de trabajo contratada directamente por los ingenios era aproximadamente 35.000 trabajadores y en la actualidad de un total aproximado de 31.000, la entidad registra que "22.000 se encuentran vinculados por contratación directa y 9.000 mediante contratistas, quienes trabajan principalmente en tareas agrícolas." (75). El hecho de que hoy ya se encuentre bajo contrato temporal el 29,0%

---

<sup>75</sup> Informes Anuales de ASOCAÑA

de la fuerza de trabajo, demuestra con evidencia el alto grado de penetración de la flexibilidad laboral y el neoliberalismo en el sector azucarero de Colombia.

### **3.4. Organización Sectorial Pública, Empresarial y de los Trabajadores**

En el Brasil con la extinción del Instituto del Azúcar y del Alcohol -IIA- en febrero de 1991, entidad controladora en el ámbito estatal, la iniciativa privada asume la responsabilidad de la actividad exportadora, correspondiéndole inicialmente al Departamento de "Assuntos Sucroalcooleiros", de la Secretaría de Desarrollo Regional, las funciones puramente normativas. En la actualidad es el Departamento del Alcohol y el Azúcar, del Ministerio de la Industria, Comercio y Turismo, la entidad encargada del sector a nivel oficial.

Debido posiblemente a su extensión territorial, a la magnitud de la producción y a las notables diferencias entre las regiones productoras de azúcar en el Brasil, el sector azucarero no está organizado de manera integral en un gremio empresarial, asociación o federación de productores única, no obstante la fuerte intervención anterior del Estado por ser un sector estratégico nacional, particularmente a partir de la creación del programa Proalcohol. Sin embargo, existen grandes cooperativas de productores de azúcar, entre las que se destaca la conocida Coopersucar, responsable por más del 30% del azúcar y el alcohol producidos en Brasil y reconocida como la principal entidad exportadora de azúcar y financiadora de centros de investigación del sector. Estas cooperativas con grandes capitalistas asociados, buscan y han logrado a través de la organización empresarial y la investigación altos niveles de eficiencia y competitividad.<sup>(75)</sup>

Por su parte, en Colombia todos los ingenios están agrupados en la Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia - ASOCAÑA - y esta es responsable por toda la producción y exportación del país, además que junto al Estado, definen las políticas de precios y de comercio interno y externo.

---

<sup>75</sup> Centro de Tecnología Coopersucar. Op. Cit. P. 52.

Desde los años 90 ASOCAÑA planteó una estrategia sectorial con dos objetivos: Fortalecimiento de la competitividad y nuevas fuentes de crecimiento. Estos dos objetivos se desarrollan de forma articulada en todos los ingenios colombianos, buscando competitividad permanente y estable. Para ello se trabaja integradamente en la búsqueda de la eficiencia productiva, el manejo adecuado del medio ambiente, la investigación biogenética, el mejoramiento de los procesos industriales, nuevas formas de organización de las empresas y la expansión de los mercados.

#### **4. Efectos sobre la Fuerza de Trabajo de los Principales Cambios Tecnológicos y las Nuevas Formas de Organización de los Procesos de Trabajo en Brasil y Colombia**

Los cambios tecnológicos inciden evidentemente en los procesos de trabajo y han ocurrido de manera acelerada en las fases agrícolas e industriales del proceso de producción del azúcar durante las últimas décadas en los dos países; el desarrollo de estos cambios ha tenido notables incidencias en la reducción del empleo y la calificación del mercado de trabajo dada la exigencia de la tecnología. Pero también han ocurrido cambios en las formas de remuneración del trabajo y las condiciones laborales, que han afectado las condiciones de vida de los trabajadores.

Aunque se puede hablar de cambio tecnológico al interior del sector y esto ha sido bastante tratado, lo novedoso es que el cambio técnico a través de la industrialización o la apertura para la entrada de nueva tecnología en los dos países, ha facilitado la compra de maquinaria financiada y con base en ello el surgimiento de pequeñas empresas para prestar sus servicios por contrato. Es una relación entre la globalización, la mecanización de los procesos y la consolidación de la tercerización.

La forma metodológica más fácil para conocer los cambios en el cultivo de la caña es tomar como eje el mismo proceso de producción y examinar en cada fase los cambios

acontecidos. Adicionalmente es útil la metodología de Graciano da Silva, <sup>(77)</sup> para analizar los cambios técnicos y sus efectos sobre la agricultura y la fuerza de trabajo; el autor clasifica las innovaciones técnicas de la siguiente manera:

- a) Innovaciones mecánicas, que afectan de modo particular la intensidad y ritmo de trabajo.
- b) las innovaciones físico-químicas que modifican condiciones naturales, elevando la productividad del trabajo.
- c) las innovaciones biológicas, que afectan principalmente la velocidad de rotación del capital aplicado en el proceso productivo, mediante la reducción del tiempo de producción y la potenciación de los efectos de las innovaciones mecánicas y físico-químicas.

El propio Graciano advierte que esta clasificación, es apenas una aproximación y que no es exhaustiva. Así señala como ejemplo, algunas innovaciones en los medios de transporte, que pueden reducir sustancialmente el período de circulación, aumentando la velocidad de rotación del capital. Sin embargo, deteniéndose en apenas las innovaciones que afectan el proceso productivo en sí, se pueden examinar los efectos de los principales cambios del progreso técnico en la agricultura del azúcar y sus efectos sobre la fuerza de trabajo.

Informes sobre el programa Proalcool y del Centro de Investigaciones Copersucar - CIC -, revelan que en el cultivo de caña en Brasil, los cambios biológicos más importantes se han dado en el mejoramiento de las variedades de caña. Para Francisco Alves, "la gran modificación en la producción de caña fue la extensión del tiempo de cosecha del producto... ante la imposibilidad de almacenar caña cosechada". <sup>(78)</sup> Otra innovación fue la ampliación de la longevidad de los cañaverales, la cual se consiguió en parte, por la utilización de nuevas variedades y por el uso más adecuado de la fertilización artificial, principalmente con residuos del mismo proceso industrial de la caña. En Colombia las innovaciones biológicas se han orientado a disminuir el tiempo de

---

<sup>77</sup> Graciano da Silva, José. Progreso Técnico e Relações de Trabalho na Agricultura Paulista. Teses de Doutorado. FCH, UNICAMP, Campinas, São Paulo, 1980.

maduración de la caña porque la producción es continua, sin zafra y no existe el problema de tener que sembrar y cortar todo el cultivo en un momento determinado. En Colombia se está cortando caña hasta de 12 y 13 meses, en tanto que en Brasil de 18 meses. Estas innovaciones de carácter biológico y la mejor fertilización modifican evidentemente el tiempo de producción al mejorar las condiciones naturales del desarrollo del cultivo, pero no inciden directamente en las relaciones de producción entre trabajadores y empresarios.

Las innovaciones químicas también han sido importantes y se han producido especialmente en la mejoría de los fertilizantes y plaguicidas para el mantenimiento del cultivo y constituyen factores de mucho peso en la estructura de los costos; por ello hoy se utilizan en mayor grado que antes, los residuos del proceso de transformación de la caña como abono orgánico; la aplicación de los herbicidas y plaguicidas, además del grave daño al medio ambiente y a los trabajadores, son tareas subcontratadas y pagadas por superficie trabajada.

Según Alves, las Innovaciones Mecánicas en el cultivo de la caña, ocasionaron cuatro tipos de efectos interrelacionados: Reducción del tiempo de realización de varias tareas del cultivo; sustitución de fuerza de trabajo por las máquinas; reducción de los trabajadores residentes en los ingenios; utilización de fuerza de trabajo más capacitada para manejar las máquinas.

La mecanización en la preparación del suelo redujo el tiempo de trabajo y el número de trabajadores en estas labores, las cuales están siendo contratadas a destajo por superficie preparada. En los estudios de caso se comprobó una reducción entre 1985 y 1995 de 53,3% de los trabajadores de campo en Brasil y de 63,5% en Colombia. (Cuadro N°10)

La siembra es un proceso de trabajo mixto máquinas-hombres, en el cual varios trabajadores van arrojando desde un camión en movimiento cañas enteras de semilla para que otros las corten y siembren también en movimiento; inmediatamente atrás viene un tractor tapando la caña sembrada. Esta labor extremadamente fatigante.

---

<sup>78</sup> Da Costa Alves, Francisco José, *Modernização da Agricultura e Sindicalismo: Lutas dos Trabalhadores Rurais da*

intensificó el trabajo y disminuyó el tiempo de realización de siembra. El proceso de siembra está siendo contratado con terceros y es pagado por superficie cultivada o a destajo como una manera de presionar la intensidad de la labor y elevar la productividad en la jornada de trabajo: antes esta labor, como todas las otras, era pagada con jornal diario.

El proceso de cosecha de la caña, comprende tres fases independientes: el corte, el alce y el transporte hasta la fábrica. Cada una de estas fases ha tenido transformaciones fundamentales en sus aspectos técnicos y en las formas de remuneración del trabajo y se está generalizando su contratación con terceros en los dos países. Según los estudios de caso que se exponen en el capítulo siguiente, en el Brasil se están tercerizando o contratando todas las labores del proceso productivo, especialmente agrícola, e incluso se está llegando al extremo de entregar las tierras de propiedad de los ingenios para que terceros las cultiven y produzcan. En Colombia, la flexibilización o subcontratación está más generalizada con los trabajadores de campo y especialmente con los corteros, que según ASOCAÑA la cantidad de ellos ya asciende a 40.9% del total de los que laboran en la agricultura.

El corte de la caña y particularmente "los Corteros", constituyen la fase del proceso de trabajo y el conjunto de trabajadores de mayor transcendencia en la producción del azúcar; esta labor agrupa la mayor cantidad de fuerza de trabajo subcontratada tanto en Brasil como en Colombia. Los conflictos surgidos entre trabajadores subcontratados y los "gatos" o subcontratistas brasileños por el desconocimiento de derechos legales reconocidos, ocasionó reacciones en los sindicatos y ahora el Estado exige de los ingenios pagar las obligaciones legales a los trabajadores que laboran para ellos a través de los contratistas. En Colombia, el notable incremento en la subcontratación de los trabajadores, especialmente para las labores de corte, ha generado denuncias permanentes de irrespeto de sus derechos, sin embargo el estado colombiano ha sido menos actuante que el brasileño en estos conflictos laborales y algunos contratistas y empresas actúan sin controles legales.

La quema de caña, introducida en 1960 en Brasil, fue una gran innovación en el proceso de corte y según Alves, elevó la productividad del trabajo del cortador de 2.5 toneladas/día para 4.0 ton/día e introdujo el "pago por producción". El incremento en el volumen de corte condujo a crear la función del cargador de caña, quién posteriormente fue remplazado por cargadores mecánicos. En esta etapa también los camiones de transporte de caña aumentan de tamaño e innovan su diseño. Se introducen en Colombia los Dumpers, máquinas de gran potencia y maniobrabilidad para jalonar varios vagones cargados de caña. En los dos países ya existen empresas contratistas para realizar transporte de caña y de trabajadores.

La introducción de las cargadoras mecánicas, crea la función del "bituqueiro", que es el recolector de la caña que la máquina deja caer en su operación de carga de los camiones.

En el Brasil, el corte mecánico fué introducido a finales de 1960 y es una innovación tecnológica de gran incidencia en el empleo, por el desplazamiento de fuerza de trabajo que ocasiona. Se estima que los actuales modelos de cosechadoras están desplazando aproximadamente 100 hombres y hasta más, si se considera en el cálculo la ampliación de la jornada de trabajo de la máquina, lo cual de hecho sucede. Sin embargo, según Alves y la administración del ingenio de caso, la total generalización de las cosechadoras no se producirá y solamente los mayores y más modernos y productivos ingenios tienen capacidad para introducir el corte mecánico; además del costo de la cosechadora, su funcionamiento exige una compleja infraestructura que comprende camiones taller con repuestos para arregiar la máquina en campo y camiones con combustible y lubricantes, lo cual hacen la inversión sólo posible a grandes empresas. Pero aquellas que han podido introducir el corte mecánico, han logrado rebajar los costos de cosecha en un 30%, lo cual puede conducir a una mayor concentración del sector azucarero en el Brasil.

En Colombia toda la labor de corte es manual y aunque se han introducido cosechadoras y realizado experiencias para adaptarlas a las condiciones de un suelo blando, aún es muy poca su representatividad en el total cosechado. El corte manual es



en Colombia todavía la labor que mayor empleo genera y su mecanización reduciría aún más el mercado de trabajo.

En la industria, las principales innovaciones tecnológicas son de carácter mecánico y microelectrónico y se han orientado a lograr el máximo aprovechamiento de la sacarosa contenida en la caña, con lo cual se han desarrollado nuevos molinos y se han perfeccionado los procedimientos subsiguientes del proceso, con dispositivos automáticos.

En general los principales cambios en la parte industrial de la fábrica, sin considerar el incremento en las calderas o el aumento de los tamaños de los molinos, han sido la introducción de dispositivos microelectrónicos en el funcionamiento de las calderas, en la clarificación de jugo y del Jugo filtrado, la centrifugación y los análisis de laboratorio.

La introducción de estas innovaciones tecnológicas al interior de la fábrica no han ocasionado una significativa salida de trabajadores y aunque se han capacitado algunos obreros polivalentes para el manejo de varios de estos procesos, en la realidad es un operador o un grupo reducido el encargado de cada labor, dada la distancia entre cada fase dentro de la gigantesca maquinaria del ingenio. No existe "cuarto de control de máquinas", "ni panel de control general" porque la automatización se restringe a los dispositivos señalados. Los principales recortes de personal generalmente suceden en los patios de llegada de la caña. También existe un proceso general de cambio para introducir o perfeccionar programas sistematizados en el manejo de las tareas administrativas y de gestión, controlando através de computadores las superficies cultivadas y cosechadas, la caña procesada, el azúcar producido, los pedidos de los clientes y el azúcar despachado, además de un control riguroso del número, especialidad y otros datos personales de todos los empleados y trabajadores del ingenio.

Sobre este punto, Aives afirma que "en el área de recursos humanos, una de las innovaciones principales fue la introducción de un sistema computarizado sobre los trabajadores, capaz de proporcionar rápidamente una ficha detallada de aspectos

técnicos de cada trabajador".<sup>78)</sup> En la opinión de los sindicalistas, el sistema también proporciona otro tipo de informaciones de mayor sigilo, como participación en huelgas y mítines ó proximidad con los sindicatos. Según los trabajadores existe una "lista negra" sobre aquellos con participación activa en la lucha sindical a los cuales se les niega trabajo. De hecho, varios de los trabajadores entrevistados en las sedes de los sindicatos donde prestan su colaboración, no encuentran trabajo en los ingenios y viven del rebusque.

Se concluye que los procesos de trabajo del azúcar en Brasil y Colombia han introducido efectivamente diversos cambios tecnológicos, pero también han incorporado nuevos paradigmas de organización de los procesos de trabajo en general y de la producción y de la fuerza de trabajo en particular. Aunque la calidad total constituye un principio general que orienta las empresas en los dos países, este planteamiento está más institucionalizado en Colombia que en Brasil; sin embargo, es claro que la flexibilización en la contratación de los trabajadores y la realización de las labores del proceso de producción a través de terceros es el fenómeno mas importante en los dos países. En los estudios de caso, presentados posteriormente, se puede comprobar con datos más detallados la magnitud de la flexibilización.

#### **4.1. Flexibilización en las Relaciones de Producción y sus Efectos sobre la Productividad y el Valor de la Fuerza de Trabajo para Lograr Competitividad Económica**

Para analizar el rendimiento y la productividad en el proceso productivo del azúcar de Brasil y Colombia, es útil retomar sus elementos componentes fundamentales, fuerza de trabajo y medios de producción y analizarlos en las fases que integran el proceso.

De esta manera, se puede entender que si bien es cierto que el rendimiento y la productividad del sector en su conjunto pueden ser expresados en una relación

---

<sup>78</sup> De Costa Alves, Francisco José. Op. Cit., p. 95.

numérica simple, No.ton/Ha. o No.Ton/No Hombres, es necesario resaltar que el proceso de producción del azúcar envuelve numerosas fases, cada una de las cuales aporta su desempeño al conjunto del proceso, primero agrícola y después industrial. Además, en cada una de estas fases intervienen hombres y máquinas, cuyo aporte de acuerdo a cada labor, puede ser medido en términos de eficiencia y rendimiento.

Así por ejemplo, en la agricultura se puede medir la productividad del trabajo con base en la superficie de tierra preparada, cultivada o cosechada en un tiempo determinado por un hombre o grupo de hombres o de máquinas. la eficiencia y la productividad del cortero, se mide con base en el número de toneladas cortadas en un día o de metros cuadrados de corte; entre estos trabajadores existen enormes diferencias, que pueden variar desde las 4 toneladas de un aprendiz o un anciano, hasta 14 o 15 toneladas de un trabajador excepcional. Si bien ésta productividad depende en gran medida de la pericia y fortaleza en la jornada de trabajo del cortero, también es determinante la variedad en tamaño y peso de la caña, si está quemada, si es erecta, factores climáticos, topografía, las herramientas de trabajo, etc.

Además de estas consideraciones es fundamental para esta tesis analizar como las relaciones de producción y las formas de remuneración del trabajo intervienen en la productividad. La flexibilización y el pago a destajo han forzado al trabajador a rendir más para poder subsistir y mantener el empleo; en el caso del Brasil, existe un índice mínimo de productividad establecido en la convención colectiva de trabajo del Estado de Sao Paulo que corresponde a 4.8 toneladas día, el cual es reconocido como base para ganar el salario mínimo; a partir de esta cantidad hacia abajo el trabajador ya no es rentable para las empresas y por ello estas buscan fuerza de trabajo altamente productiva. En el caso de Colombia la mayor flexibilidad laboral y desprotección de la fuerza de trabajo, permite de una manera más abierta presionar al trabajador con el despido por baja productividad, además que el subcontrato se realiza con salario menor en 20% al pactado en las convenciones, según los sindicatos.

De esta forma se busca que la flexibilización actúe como un mecanismo para elevar la productividad de los trabajadores, tanto mediante la presión del despido por bajo

rendimiento, como por el pago a destajo según la producción, lo cual también estimula al trabajador a laborar más para mejorar su salario.

En la investigación de campo todos los trabajadores entrevistados declararon que el salario directo e indirecto son en la actualidad un factor desestimulante en el rendimiento y la productividad personal y con respecto a la remuneración predomina la insatisfacción entre los trabajadores de los dos países. Entre los corteros existe deserción por la dureza del trabajo y manifiestan su inconformidad por los permanentes robos en las formas de medición y pesaje de la producción personal. En este sentido y pese a que las formas de subcontratación y remuneración por producción o cantidad de caña cortada, es un supuesto mecanismo para elevar la productividad del cortero, los bajos salarios y el robo al trabajo realizado, constituyen graves e indignos desestímulos. Inclusive varios trabajadores mencionaron como factor contrario a la productividad del obrero el maltrato por parte de los contratistas y el desconocimiento de una justa remuneración de su trabajo y de sus prestaciones.

En el caso de los trabajadores de planta, con ventajas laborales sobre los trabajadores subcontratados, se encontraron opiniones divididas y contrarias respecto del salario directo e indirecto y las condiciones laborales. Algunos de ellos manifestaron satisfacción e incluso agradecimiento con los ingenios, reconociendo que muchos de los bienes obtenidos se deben a la empresa donde trabajan hace varios años. Otros por el contrario, expresan su insatisfacción e incluso resentimiento por las nuevas leyes laborales, que atacan su antigua estabilidad en el trabajo. En la opinión de sindicalistas Brasileños y Colombianos, las nuevas normas neoliberales que flexibilizan los contratos de trabajo ya aplicadas en Colombia desde 1991 y en pleno proceso de aplicación en Brasil, socavan la estabilidad laboral y la seguridad social y se han constituido en un factor de enorme insatisfacción y desestímulo al rendimiento y productividad de los trabajadores.

El cuadro No. 9 muestra el comportamiento de la superficie sembrada y la producción de caña en Brasil y Colombia, de cuya relación se obtiene el rendimiento o TCH - Toneladas de Caña por Hectárea- que es el índice convencional para medir el avance o

retroceso de la productividad en un cultivo. En el cuadro se puede observar que los dos países han tenido un mejoramiento continuo de sus rendimientos agrícolas, aunque con algunas disminuciones en periodos intermedios; en el caso del Brasil pasó de 42 toneladas de caña por hectárea en 1960 para 67 en 1994, en tanto que Colombia pasó de 88 en 1960 a 132 en 1994. Ello representan incrementos de 59.5 % y 50% respectivamente.

J. Cock explica estas diferencias en los rendimientos agrícolas de los dos países por las ventajas comparativas y eficiencia en la industria de Colombia. En las ventajas comparativas, el autor resalta la ubicación geográfica de la agroindustria en una región de suelos fértiles, la altitud ideal, agua disponible para riego, un clima que permite la cosecha durante todo el año, ausencia de varias plagas y enfermedades, bajo costo de mano de obra y una política económica que permite explotar sus ventajas. La eficiencia, la explica como resultado de la "efectiva administración de la industria, con su actual énfasis sobre Control Total de Calidad y la disponibilidad de tecnología que permite aprovechamiento de las ventajas comparativas".<sup>(80)</sup>

En cuanto al rendimiento de las máquinas y específicamente sobre el proceso de mejoramiento de su eficiencia en cosecha, Alves es bastante ilustrativo: "nuevas máquinas cosechadoras de caña permitieron elevar la productividad de 20 toneladas por hora en 1976, a 41 toneladas por hora en 1980 y 60 toneladas hora en 1987" <sup>(81)</sup>. Según el autor, las cosechadoras mejoran el rendimiento general de los ingenios en un 30% y esta mecanización constituye el reto tanto para los ingenios brasileros como para los colombianos.

Pero igualmente las fases de alce y transporte juegan un papel importante en la eficiencia y como se vió, en estas labores ha habido innovaciones tecnológicas muy significativas con la introducción de las alzadoras y nuevos medios de transporte. Estas fases deben realizarse con celeridad para mantener permanentemente abastecido de caña el ingenio, que en flujo continuo no para de trabajar. La maquinaria del ingenio tiene su propio ritmo y por tanto existe una eficiencia ya predeterminada y medida en

---

<sup>80</sup> Cock, James H., *Op. Cit.* p. 1.

toneladas de capacidad de molienda. Aquí el obrero, juega un papel complementario a los controles automáticos de las máquinas y su eficiencia se mide por el correcto funcionamiento de la maquinaria y las labores a él encomendadas.

Es claro también, que no sólo la capacidad de molienda por día u hora, es índice de eficiencia; en la actualidad hay innovaciones en el número y disposición de las masas de los molinos, para lograr mayor eficiencia en la extracción del jugo de la caña, la cual constituye una fase definitiva para obtener buenos rendimientos industriales.

---

<sup>81</sup> De Costa Alves, Francisco José. Op. Cit. p. 63.

## CAPITULO IV

### **FUNCIONAMIENTO DE LOS PROCESOS DE TRABAJO EN CAMPO Y FABRICA EN LOS INGENIOS DE CASO: FLEXIBILIZACION CON LA TIERRA, LA FUERZA DE TRABAJO Y LA MAQUINARA**

#### **1. Organización y Funcionamiento de los Ingenios como Complejos Agroindustriales en Brasil y Colombia en el Contexto de la Flexibilización. Los Procesos de Trabajo en Campo y Fábrica**

Los estudios de caso en Brasil y Colombia comprueban la hipótesis de que la Flexibilización es un proceso en curso y con alto grado de aplicación en los dos países, particularmente en el primero, donde se verifica un mayor nivel de diversificación en las modalidades de aplicación y en las labores realizadas a través de contratos con terceros. El fenómeno más trascendente como efecto de la flexibilización en la estructura agroindustrial de los ingenios estudiados como caso, es que afecta precisamente el carácter integrado y de control directo de los procesos agrícolas e industriales por parte de la empresa. En la estructura convencional de funcionamiento de los ingenios como complejos agroindustriales todos los procesos de la agricultura, desde la siembra, mantenimiento y cosecha del cultivo y todos los industriales, desde la molienda de la caña, el secado del jugo, el empaque del azúcar hasta su comercialización es controlado directamente por la empresa; todo ello lo realiza a través de fuerza de trabajo contratada directamente y de forma permanente y con maquinaria y equipos propios en todas las labores, incluyendo la administración. Hoy esta estructura integrada está cambiando en aras de la flexibilización y procesos de trabajo o partes de ellos, especialmente agrícolas, aunque también algunos servicios en fábrica y administración, están siendo desarrollados por empresas contratistas.

En el ingenio caso del Brasil este proceso es más drástico que en Colombia y se da con el manejo de la tierra, el consumo productivo de la fuerza de trabajo, el uso de toda la

maquinaria y algunos servicios por contrato; en el ingenio colombiano la flexibilización se da fundamentalmente con la fuerza de trabajo y el contrato de algunos servicios, aunque se conocieron casos de empresas contratistas para realizar en otros ingenios diversas labores.

Los ingenios investigados funcionan todavía como Complejos Agroindustriales ya que aún planifican y supervisan todo el proceso de producción, desde el cultivo de la caña hasta la producción industrial y comercialización del azúcar. Sin embargo, la flexibilización ha modificado los términos de funcionamiento de estos complejos en cuanto sistemas integrados de producción agrícola e industrial.

En el capítulo I, en la discusión sobre el paradigma tecnoeconómico que Carlota Perez plantea y otros autores como De Souza Machado y De Paula Leite resaltan como una tendencia a la creación de unidades productivas que manejan integradamente todo el proceso desde la producción hasta la comercialización, quedó planteada la hipótesis de que la flexibilización en prácticamente todas las labores del proceso de trabajo lo que está ocasionando es la descentralización del mismo y funcionando de manera desintegrada. En esta perspectiva se examina a seguir la forma como se están desarrollando las distintas fases del proceso de trabajo en los ingenios de caso investigados en los dos países.

En el caso de Brasil, la flexibilización abarcó todas las labores agrícolas desde la siembra hasta la cosecha y su transporte a la fábrica. Sin embargo, a raíz de los conflictos entre los trabajadores y contratistas y la lucha de los sindicatos contra la contratación por terceros, se ha logrado revertir el proceso y actualmente todos los trabajadores deben ser contratados obligatoriamente por el ingenio. Pero esto no quiere decir que la flexibilización no sea aplicada por la empresa, pues todas las labores agrícolas son desarrolladas mediante contrato temporal y pago a destajo, ya no existe relación contractual permanente ni jornal diario como era antes. Lo que sucede es que las empresas dejaron de utilizar trabajadores contratados por terceros porque debido a las presiones de los trabajadores el Estado prohibió esta modalidad; sin embargo, todavía existen los contratistas que consiguen los trabajadores y actúan como líderes y



fiscales en el manejo de la fuerza de trabajo, pero la empresa los registra como empleados suyos.

Según la opinión de los administradores del ingenio caso del Brasil, la flexibilización ha permitido disminuir los costos de producción, porque además de contratar y usar la fuerza de trabajo el tiempo estrictamente necesario para realizar la labor con eficiencia, la empresa no tiene gastos en administración de fuerza de trabajo, el transporte realizado por contratistas se disminuye ostensiblemente porque ya no existen los gastos con mecánicos permanentes no siempre ocupados, se elimina el costo de funcionamiento de los talleres que además constituyen un capital parado y se evita la manutención del parque automotor.

Lo mismo sucede con la maquinaria para las labores agrícolas, es decir tractores, alzadoras, cosechadoras, motoniveladoras, vehículos de transporte de caña, etc. Todas estas máquinas son ahora de empresas contratistas que trabajan eficientemente las labores de siembra, mantenimiento, corte, alicé y transporte de la caña y también evitan al ingenio el manejo de esta fuerza de trabajo especializada y la manutención de una maquinaria que no siempre se usa permanentemente. Este es el caso del Brasil, sin embargo en Colombia, la tercerización de las labores mecanizadas aún comienza y no tiene el nivel de desarrollo encontrado en el ingenio brasileño.

Los datos que comprueban este fenómeno y la hipótesis general de que la flexibilización es un paradigma de organización de los procesos de trabajo de enorme significación porque está transformando la estructura de funcionamiento de las empresas y particularmente la de los ingenios como Complejos Agroindustriales integrados, están registrados en los tres ítems siguientes donde se trata los aspectos sobre Flexibilización y Tenencia de las Tierras, Flexibilización y Fuerza de Trabajo y Flexibilización y Maquinaria.

## **2. Flexibilización, Formas de Tenencia y Producción de la Tierra en los dos Ingenios: Tierras Propias, Tierras Contratadas y de Proveedores Independientes**

Las formas de tenencia y producción de las tierras tienen una historia de "flexibilidad" relativamente lejana, si se admite que la Aparcería es una forma de origen feudal de explotación de la tierra, a través de la cual se establece un contrato de trabajo por cosecha o período de tiempo entre el dueño de la tierra y el que la trabaja; sin embargo en este caso existen diferencias porque en la aparcería se comparten los gastos de diversas maneras y la producción puede dividirse en especie o en dinero. También los pequeños y medios propietarios especialmente, han pactado desde muchos años atrás contratos temporales para realizar labores o tareas de limpieza, preparación de la tierra, mantenimiento de los cultivos y la cosecha.

Los ingenios contemporáneos tuvieron casi todos como antecesores en sus tierras antiguos trapiches que trabajaron de forma integrada la agricultura y la industria de la panela y el azúcar moreno o demerara y constituyen en este sentido la primera versión o la forma originaria de los complejos agroindustriales azucareros de hoy. Los trapiches molieron caña cultivada en sus propias tierras, por sus propios dueños, por esclavos o trabajadores permanentes, trabajadores remunerados con jornal diario o aparceros en las tierras de la hacienda. Es relativamente reciente la modalidad de arriendo de tierras por parte de los ingenios para este cultivo, como también la aparición de los proveedores de caña y muy recientemente la entrega a terceros para cultivar las tierras propias del ingenio.

En el cuadro N°. 9 sobre superficie y producción según formas de tenencia en los ingenios caso, entre 1985 y 1995, se puede comprobar que en Brasil las tierras propias y la producción en ellas fueron perdiendo participación al igual que los proveedores; en tanto que las tierras contratadas iniciaron una significativa participación a partir de 1993 año en que comenzó una nueva administración en la empresa y con ella el proceso de flexibilización. El súbito ascenso y descenso entre 1991 y 1993 en la participación de los

proveedores se debe a que este fue un período de transición con dificultades en la administración y producción de caña del ingenio, que debieron resolver comprando materia prima a terceros; la actual administración optó por trabajar con tierra contratada pero con fuerza de trabajo y maquinaria flexibilizada como se comprueba en los siguientes dos ítems de este capítulo.

En el ingenio caso de Colombia se constata en el Cuadro N° 9 un pequeño aumento en la superficie de caña y producción de azúcar en tierras propias, algunos altibajos en la superficie utilizada y producción de azúcar con caña de proveedores y un incremento significativo en el área y producción industrial en la tierra contratada. La flexibilización en Colombia es notable en la utilización de la fuerza de trabajo, sin embargo no es así en el uso de la maquinaria como se constata más adelante.

### **3. Flexibilización con la Fuerza de Trabajo. Nuevas Relaciones de Producción y Formas de Contratación. Las Empresas Contratistas**

La hipótesis de que la flexibilización genera un recorte sustancial de trabajadores en los ingenios se comprueba de forma evidente en el comportamiento de la fuerza de trabajo utilizada por estas unidades de producción y se constata en los Cuadros N° 10 siguientes.

**CUADRO N° 9**

**SUPERFICIE Y PRODUCCION SEGUN FORMAS DE TENENCIA EN EL INGENIO DEL BRASIL ENTRE 1985-1995**

ANO	TIERRA PROPIA		TIERRA CONTRATADA		PROVEEDORES		TOTAL		RENDIMIENTO
	AREA-HA	PROD/IN	AREA-HA	PROD/IN	AREA-HA	PROD/IN	AREA-HA	PROD/IN	PROMEDIO
1985	11328	1050360			1686	156375	13040	1206735	92,72
1986	11206	842307			1764	132596	12970	974903	75,16
1987	11314	960041			1920	162987	13234	1123028	84,85
1988	11364	951475			1965	164524	13329	1115999	83,72
1989	11035	866051			968	76018	12003	942070	78,48
1990	11240	887799			3048	240512	14288	1128311	78,98
1991	11058	322598			8786	695764	19854	1018362	79,49
1992	5319	434619			9488	775274	14807	1209893	81,7
1993	5168	410362	3059	2428	8180	649450	13348	1302680	79,39
1994	5780	458519	5348	4242	1819	144350	12947	1027093	79,32
1995	5122	400763	6719	5017	1148	89872	12989	992429	76,4

Fuente: Administracion del Ingenio

**SUPERFICIE Y PRODUCCION SEGUN FORMAS DE TENENCIA EN EL INGENIO DE COLOMBIA ENTRE 1985-1995**

ANO	TIERRA PROPIA		TIERRA CONTRATADA		PROVEEDORES		TOTAL		RENDIMIENTO
	AREA-HA	PROD/IN	AREA-HA	PROD/IN	AREA-HA	PROD/IN	AREA-HA	PROD/IN	PROMEDIO
1985	5168	493625	4820	432927	6050	616554	16038	1543106	96,21
1986	4984	498184	4532	444015	4834	458046	14351	1400245	97,57
1987	4818	484546	4389	424941	5084	502714	14295	1412205	98,79
1988	4378	534867	3896	482747	4705	595102	12979	1612716	124,25
1989	4324	508271	4273	494921	5323	625103	13921	1628294	116,96
1990	5853	595739	4625	503721	5976	616306	16454	1715766	104,27
1991	5994	590776	5098	532825	5983	615255	17075	1738856	101,83
1992	5714	610331	5012	509896	5269	583032	15995	1703257	106,48
1993	5558	664225	4903	523033	4910	582481	15371	1769739	115,13
1994	4801	574536	5221	571713	5358	615294	15341	1761543	114,83
1995	5485	589041	5781	574734	6064	627742	17331	1791516	103,37

Fuente: Administracion del Ingenio

Entre 1985 y 1995, el ingenio caso de Brasil muestra una drástica disminución general de trabajadores en campo y fábrica en los dos periodos del calendario agrícola. En el periodo de entresafra, el total de trabajadores disminuyó en 41.6%, siendo que de ellos los de campo disminuyeron en 46.1%, los de fábrica en 32.6% en tanto que en la administración hubo incrementos en años intermedios, para regresar en 1995 a aproximadamente el mismo número de 1985. Como puede apreciarse la mayor disminución se da en los procesos de campo, lugar donde más se realizan las labores por contrato temporal o flexibilidad laboral. Aunque estos trabajadores no sean contratados por terceros y sí por la empresa, todos ellos trabajan temporalmente de acuerdo a la labor del calendario agrícola y a las necesidades de la producción programada por el ingenio. Muchos de estos trabajadores ya llevan varios años laborando con contratos temporales.

En el periodo de safra, en el mismo periodo de 1985 a 1995 el total de trabajadores disminuyó en 24.6%, entre los cuales, los trabajadores de campo disminuyeron en 21.0%, los de fábrica en 35.2% y la administración en 24.5%.

Por otra parte, si se comparan los dos periodos del calendario agrícola en 1995, se constata que en el periodo de safra con relación al de entresafra, el número de trabajadores se incrementa en las labores agrícolas e industriales y disminuyen los administrativos; en el campo las labores principalmente de corte y transporte de caña incrementaron el número de trabajadores en ese año en 33.4%, en tanto que en la industria el incremento fue de 26%. En este periodo de safra todos los trabajadores adicionales son temporales y de hecho se les denomina "zafristas", porque su contrato es por ese periodo y la remuneración del trabajo es por producción.

CUADRO N° 10

FLEXIBILIZACION Y COMPORTAMIENTO DE LA FUERZA DE TRABAJO  
EN LOS PERIODOS DE ZAFRA Y ENTREZAFRA EN EL INGENIO  
CASO DE BRASIL -1985-1995

ENTREZAFRA							
ANO	CAMPO	%	FABRICA	%	ADMON.	%	TOTAL
1985	1710	77	417	18,7	92	4,1	2219
1988	1144	75	286	18,7	95	6,2	1525
1990	1200	69,3	398	23	132	7,6	1730
1992	844	63,8	357	27	120	9	1321
1995	920	71	281	21,6	94	7,2	1295

ZAFRA							
ANO	CAMPO	%	FABRICA	%	ADMON.	%	TOTAL
1985	1750	71,5	587	23,9	110	4,4	2447
1988	1729	70,6	590	24	130	5,3	2449
1990	2021	73	612	22,1	135	4,8	2768
1992	1580	66,9	640	27,1	140	5,9	2360
1995	1381	75,4	380	20,6	83	4,5	1844

Fuente: Administración del Ingenio

FLEXIBILIZACION Y COMPORTAMIENTO DE LA FUERZA DE TRABAJO  
EN EL INGENIO CASO DE COLOMBIA 1985-1995

COLOMBIA							
ANO	CAMPO	%	FABRICA	%	ADMON.	%	TOTAL
1985	3204	84,2	307	8,1	293	7,7	3804
1988	2786	81,8	349	10,2	269	7,9	3404
1990	2416	78,4	396	12,8	268	8,7	3080
1992	2392	76,5	358	11,9	256	8,5	3006
1995	2035	76,6	365	13,7	254	9,5	2654

Fuente: Asocaña Colombia

Todas estas disminuciones hacen parte del programa de flexibilización del ingenio con el cual los trabajadores comenzaron a ser pagados por producción; el resultado de este proceso es un incremento en la productividad media del obrero, ya que en cuanto en 1985 los 2.447 trabajadores produjeron en zafra un total de 1.206.735 toneladas de azúcar con una productividad media de 493 toneladas/hombre/año, en 1995 los 1.844 trabajadores produjeron 992.429 toneladas de azúcar con una productividad media de 538 toneladas/hombre/año. (Cuadros 9 y 10). Ello significa 24.6% trabajadores menos y 8.4% más de productividad. Esta es la explicación más objetiva del porqué los ingenios están llevando a cabo programas de flexibilización.

En Colombia, la flexibilización más notoria es con los trabajadores de campo, pues es en las labores agrícolas y particularmente para la tarea de corte de caña en las que empresas y contratistas independientes están encargados de las relaciones contractuales con los corteros.

Como puede constatarse en el Cuadro N° 10 y Gráfica N° 6, entre 1985 y 1995 el total de trabajadores tuvo una disminución de 1.169, correspondientes al 30.2%; los de campo disminuyeron 36.4%, los administrativos 13.3% y los de fábrica aumentaron 15.8%. La vinculación de trabajadores a través de la empresa contratista, que trabaja en distintos sectores productivos y en toda Colombia, se inició en 1988 con 100 corteros y fue aumentando anualmente hasta llegar en 1995 a 630 hombres. Sin embargo, ninguno de estos trabajadores tuvo un contrato de trabajo por un período continuo superior a un año, pese a que la mayoría ha sido contratado en varias oportunidades. Lo que sucede es que el ingenio solicita periódicamente a la empresa contratista el número de trabajadores necesarios para cortar a tiempo la cantidad justa de caña de acuerdo a los pedidos de sus clientes. Entre los restantes trabajadores que salieron del ingenio, la mayor parte negoció sus cesantías acumuladas por una cuantía determinada según las nuevas normas neoliberales colombianas y entró a formar parte del nuevo "ejército de reserva flexible" que dispone el capitalismo de hoy; otros fueron desplazados por la tecnología como se vió y los pocos que por ventura obtuvieron su jubilación, no fueron reemplazados en las nóminas.

De esta forma se configuran varios hechos de interés de acuerdo con la teoría analizada en el primer capítulo y el fenómeno de la flexibilización: en primer lugar, la empresa consume productivamente fuerza de trabajo solamente el "tiempo justamente necesario" y evita pagar trabajadores permanentes que no ocupa todo el tiempo, porque no siempre hay pedidos en un mercado cada vez más competido; en segundo lugar, según las administraciones de los ingenios, la flexibilización facilita la planeación de los costos de producción, pues se contratan las labores por un precio fijo y toda variación por algún evento imprevisto, como pérdidas ocasionadas debido a trabajadores parados por lluvias o máquinas con desperfectos mecánicos, las debe asumir la empresa contratista; en tercer lugar, la empresa evita a través de los contratos temporales el pago de las prestaciones por un año y negocia un salario integral siempre menor al de los trabajadores de planta, disminuyendo también por esta vía el valor de los salarios de la fuerza de trabajo; en cuarto lugar, la empresa aumenta la productividad y la ganancia, porque transfiere a la empresa contratista el manejo de la fuerza de trabajo y se evita todos los costos que conllevan su gestión, el transporte y subsidios establecidos en las convenciones de trabajo. Esta productividad en el ingenio caso de Colombia se puede deducir de los siguientes datos de los cuadros 9 y 10: en 1985, el ingenio produjo 1.543.106 toneladas de azúcar con 3.804 hombres, lo cual significa una productividad promedio de 405 toneladas/hombre/año; en 1995, 2.654 hombres produjeron 1.791.516 toneladas de azúcar, con una productividad promedio de 675 toneladas/hombre/año. Ello representa 1.150 trabajadores menos y un enorme incremento de 66% en la productividad.

Lo anterior comprueba la hipótesis de que la flexibilización al tiempo que disminuye el valor de los salarios de la fuerza de trabajo, aumenta la productividad de la empresa y la acumulación del capital.

Pero además de ello, también se debe reiterar que la flexibilización representa para las empresas menos gastos en administración y gestión de mano de obra, de manejo y mantenimiento de medios de producción como máquinas, herramientas y todo tipo de material de trabajo almacenado que significan capital inactivo; todas estas nuevas



condiciones de funcionamiento del capitalismo de hoy, que conllevan nuevas formas de explotación de los trabajadores y disminución del valor de la fuerza de trabajo, hacen de la flexibilización un nuevo y ventajoso paradigma de acumulación del capital contemporáneo.

#### **4. Flexibilización con la Maquinaria. La Tercerización como una Nueva Expresión de la Composición Orgánica del Capital**

La flexibilización con la maquinaria es mucho más drástica en el caso de Brasil, pues en este ingenio se vendió toda la maquinaria y las labores en la agricultura se están realizando con máquinas de empresas contratistas. En Colombia, aunque ya se encuentran empresas de terceros o contratistas con alguna maquinaria agrícola y especialmente con medios de transporte, no es significativo este fenómeno en el caso del ingenio investigado.

En el Cuadro Nº 11 se puede constatar la definitiva disminución de las máquinas entre 1985 y 1995 en el caso de Brasil; los ejemplos más dicientes en la agricultura son el de los Tractores que disminuyeron de 87 en 1985 para sólo una unidad en 1995; los Tractores de Oruga para labores agrícolas más pesadas que fueron vendidos los 19 que disponía el ingenio en 1985; las alzadoras de caña que eran 18 en 1985 y soamente existe una en la empresa. Todas las labores realizadas por esta maquinaria en el cultivo y alicé de la caña las realizan empresas contratistas con su propia maquinaria, cuya cantidad y modelo tecnológico poco interesa a la empresa; el ingenio contrata por superficie de tierra a ser cultivada y supervisa que los tiempos se cumplan porqué el cultivo y la cosecha se desarrollan de acuerdo a un calendario climático agrícola. La siembra debe beneficiarse con las lluvias y la cosecha no puede pasar el momento exacto de madurez en que la caña alcanza el más alto teor de sacarosa.

En el caso de Colombia al contrario que el de Brasil, la maquinaria de propiedad del ingenio ha ido en permanente aumento, destacándose principalmente el incremento en

los vehículos de transporte, los de labores agrícolas y los equipos para el sistema de riego. (Cuadro N° 11 y Gráfica N° 6)

Lo que se puede concluir del análisis de la flexibilización con la tierra, la fuerza de trabajo y la maquinaria en los dos países, es que en cuanto en Brasil el proceso es más generalizado, pero con una reversión en el manejo por terceros de los trabajadores por presión de los sindicatos y exigencia al Estado, en Colombia, la flexibilización es más acentuada en el manejo de la fuerza de trabajo debido precisamente a la poca fuerza reivindicatoria y de lucha de los sindicatos y a la negligencia del Estado Colombiano en este conflicto laboral.

## **5. La Flexibilización en Algunos Servicios de los Ingenios Caso en Brasil y Colombia**

Algunos servicios realizados para el atendimento de la alimentación y la salud de los trabajadores, el mantenimiento y reparación de algunas máquinas y otras labores junto a la administración de los ingenios también demuestran el ímpetu de la flexibilización en todas las labores de los ingenios investigados.

En el caso del ingenio brasileño las labores flexibilizadas son el transporte de algunos funcionarios y de los trabajadores contratados para el período de zafra que viven en campamentos de la empresa; el restaurante que los atiende en estos campamentos, al igual que los servicios de atención médica en predios del ingenio, la enfermería, la ambulancia y la asistencia jurídica.

Además de algunas labores administrativas contables, también están siendo contratadas dos empresas encargadas, una de los negocios y conflictos laborales que la empresa tiene con trabajadores, clientes o cualquier tercero y la otra empresa está a cargo de todas las actividades de comercialización del azúcar y el alcohol producidos en el ingenio.

CUADRO N° 11

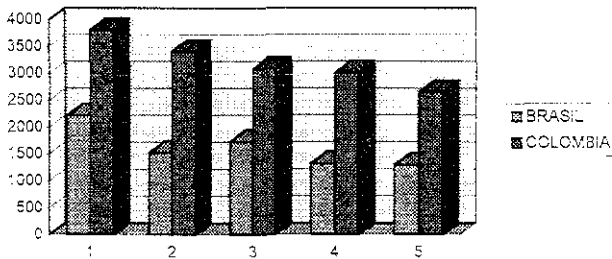
FLEXIBILIZACION Y COMPORTAMIENTO DE LA MAQUINARIA EN LOS INGENIOS  
CASO DE BRASIL Y COLOMBIA -1985-1995 -

TIPO DE MAQUINARIA	1985		1988		1990		1992		1995	
	BRASIL	COLOMBIA	BRASIL	COLOMBIA	BRASIL	COLOMBIA	BRASIL	COLOMBIA	BRASIL	COLOMBIA
Tractomulas		12		12		18		19		22
Camiones Gasolina		3		5		6		6		7
Camiones Diesel	20	2	20	2	15	3	10	3	5	4
Camionetas	2	4	2	4	2	4	4	4	1	8
Camperos Toyota	5	7	5	17	5	17	4	17		18
Automóviles	1		1		1		3		3	2
Buses/ Furgones	4	18	4	18	4	26	4	26		26
Motocarros										1
Trailers para Tractor		24		24		24		28		36
Trailers para Buses		14		14		14		14		14
Carros Cañeros		42		42		62		116		126
Tractores	87	66	87	66	80	68	40	68	1	95
Motoniveladores	1	3	1	3	1	5	1	5		7
Tractores Oruga	19	15	19	15	19	15	11	15		15
Alzadores de Cana		6	18	6	18	10	33	5	1	15
Retroexcavadoras	1	3	1	3	1	3	1	3		3
Cruías	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
Cargadores		1		1		1		1		1
Pozos Profundos		25		25		26		42		47
Motobombas		35		35		37		37		37
Equipo de Riego Aspersión		13		13		13		20		25
TOTAL	141	296	159	311	147	355	112	432	12	512

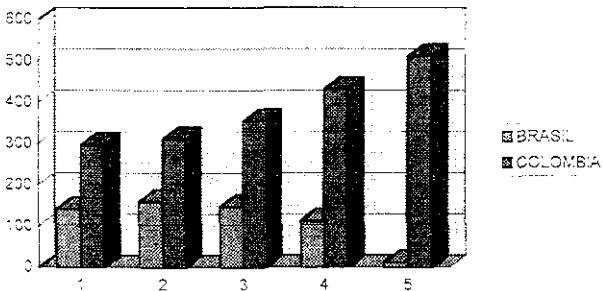
Fuente: Administración de los Ingenios. Informes económicos y sociales anuales

GRAFICA N° 6

FLEXIBILIZACION Y COMPORTAMIENTO DE LA FUERZA DE TRABAJO EN LOS INGENIOS CASO DE BRASIL Y COLOMBIA



FLEXIBILIZACION Y COMPORTAMIENTO DE LA MAQUINARIA EN LOS INGENIOS CASO DE BRASIL Y COLOMBIA



Fuente: Administración de los Ingenios. Investigación de Campo.

En Colombia, la tercerización o contratos con terceros para la realización de labores que antes realizaban trabajadores del ingenio es menor y se da en la reparación de la numerosa maquinaria con que cuenta la empresa, el restaurante para empleados y algunas asesorías para la administración.

## **6. Entre la Tendencia hacia una Flexibilización Total y una Nueva Connotación Hipotética de la Composición Orgánica del Capital**

Con base en la información anterior y el hecho de comprobar una tendencia a la flexibilización de todas las labores agrícolas, de algunas labores en la fábrica y de diversos servicios tercerizados para atender la fuerza de trabajo, algunas máquinas y la administración de la empresa, se puede lanzar una hipótesis cuya comprobación sólo puede establecerse en el tiempo, se trata de suponer una flexibilización total, la cual significaría el manejo único o exclusivo de capital dinero por parte de la empresa y el manejo del capital constante y variable por parte de terceros. Es decir, la tierra del ingenio la manejarían empresas contratistas, al igual que las máquinas de su propiedad y los trabajadores que ellas manejan, lo cual en realidad, no está muy lejano de aquello que se ha visto en los puntos anteriores.

En este caso hipotético, se estaría configurando una connotación de composición orgánica del capital bastante diferente a la convencionalmente trabajada por la teoría, en cuanto que la empresa sólo haría un papel de administradora de capital dinero para pagar todas las tareas encomendadas a terceros. El capital constante y variable no pertenecen ya al ingenio sino a empresas contratistas y la flexibilidad ha llegado a tal grado que la fuerza de trabajo y las máquinas utilizadas en el ingenio y en el propio sector azucarero, transpasan a otras ramas de la agricultura; de esta manera la composición orgánica del capital se difunde y se diluye por las ramas productivas en las cuales las posibilidades de tiempo y espacio lo permitan: multiplicar el uso de la maquinaria en todos los tiempos de siembra y cosecha y ampliar el territorio de acción hasta donde aún sea rentable, es la meta de los capitalistas propietarios de empresas

contratistas. Así, la flexibilización termina haciendo prácticamente imposible una estimación de la composición orgánica del capital de las unidades y de los sectores productivos agrícolas.

Esta hipótesis sólo puede por ahora quedar planteada, sin embargo se considera que dadas las tendencias constatadas en el proceso de investigación y expuestas en esta tesis, la flexibilización, como el fenómeno más representativo del neoliberalismo, se constituye en un instrumento de la globalización y de interconexión de los sectores económicos haciendo cada vez más complejo y encubridor el funcionamiento del capital.

## **7. La Calidad Total y la Reingeniería como Principios de Organización de los Procesos de Trabajo en los Ingenios de Caso**

Los principios del Control de Calidad y la Reingeniería han penetrado e incidido de manera distinta en Brasil y Colombia. Según los empresarios de los ingenios investigados, trabajadores, sindicalistas e investigadores brasileños consultados acerca de la penetración de estas teorías y principios de gestión empresarial, en los ingenios del Brasil no ha habido un desarrollo riguroso de ellos, no obstante la realización de cursos y seminarios sobre el tema por parte de especialistas contratados para tal efecto. Empleados y trabajadores consultados sobre la aplicación de este paradigma, respondieron que no obstante haber recibido algunos cursos sobre control de calidad, no se han constituido Grupos Primarios, Círculos de Calidad o de trabajo para desarrollar labores de equipo como lo sugiere la teoría de Ishikawa revisada en esta tesis. A los empleados de fábrica y trabajadores de campo se les explica como realizar sus tareas con criterios de calidad. En el caso de Colombia, la Calidad Total sí es un paradigma "asumido" por los directivos de todo el sector azucarero y por gerentes y otros funcionarios de los ingenios. Sin embargo, el nivel de desarrollo y aplicación en la práctica tienen distintas connotaciones según los funcionarios o "Gerentes de Calidad" encargados de implantar sus propios programas.

Según el Gerente de Calidad Total del ingenio colombiano, en la empresa se comenzó a hablar de Calidad del Producto en 1987<sup>(82)</sup>. Pocos años atrás no existía preocupación por parte del cliente sobre la calidad del producto y el mercado lo dominaba el vendedor; fueron las transnacionales, Coca-Cola y Nestlé, que a finales de la década del 80 comenzaron a exigir mejor calidad del azúcar, además que ya se había iniciado en el mundo la preocupación por el tratamiento, venta y consumo de productos alimenticios de alta calidad. Estas empresas exigen parámetros de color y peso exacto en las unidades de medida en los contratos y pedidos de azúcar, para hacer correctas sus mezclas y recetas de bebidas y alimentos y hacer más eficientes sus procesos de producción.

En el caso del ingenio existe una gerencia encargada específicamente de implantar la calidad total como una "estrategia para lograr competitividad", según la opinión del propio gerente, especializado en la mencionada Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros. También para este gerente, el concepto de calidad trasciende el producto y ella incluye el proceso, el precio, los servicios y demás elementos del proceso general de producción. En el ingenio, la implantación de la calidad implica la planeación ordenada de la empresa; el rompimiento del autoritarismo; la negación del trabajador especializado y la generación del trabajador polivalente: "cambia el estilo de dirección de la empresa, al cambiar los jefes por líderes", planteó el funcionario con convicción.<sup>(83)</sup>

En esta empresa, la implantación de la calidad como principio de organización de los procesos de trabajo aún está en desarrollo y constituye un proyecto orientado a "generar ganancias a los accionistas, atender y satisfacer al cliente y mejorar la calidad de vida de todos los miembros de la empresa", según el gerente de calidad.

Para el logro de estos objetivos se han establecido, según el directivo empresarial, diversas estrategias, tales como la de crear liderazgo y cultura laboral, inculcando principios de respeto mutuo entre los miembros del ingenio; asignar al cliente la importancia que tiene para la subsistencia de la empresa; generar conciencia entre

<sup>82</sup> Entrevista realizada en septiembre de 1995.

<sup>83</sup> Entrevista realizada en septiembre de 1995.

todos los trabajadores de pertenencia e interés por la estabilidad y desarrollo del ingenio; asumir por parte de todos los miembros de la empresa los objetivos que la orientan; realizar programas de capacitación de los trabajadores para lograr los objetivos establecidos; crear proyectos de mejoramiento como forma de concretar los objetivos.

Como puede verse la lección de Ishikawa ha sido aprendida con suficiencia y su aplicación se hace con convencimiento y con orgullo de su profesión. Evidentemente no se cuestionan las relaciones laborales.

Estas estrategias se están llevando a cabo a través de videos, reuniones entre jefes y subalternos y material impreso y se ha logrado avanzar en el mejoramiento de las relaciones entre miembros de la empresa como lo reconocieron muchos de los trabajadores: "ahora hay mejor trato y respeto entre todos... eso es un avance", se afirmó en una reunión.

También se ha optado como estrategia la consulta al cliente y se lleva en consideración su opinión para mejorar la calidad general y se están formulando proyectos de mejoramiento. Sin embargo, todas estas iniciativas para implantar la calidad total en el ingenio caso todavía no muestran resultados cuantificables dado que el proceso es aún reciente.

Como pudo apreciarse, en los ingenios de Colombia el paradigma de la calidad total ha penetrado y se ha difundido con fuerza incuestionable, pese a las contrarias posiciones entre algunos directivos y grupos de trabajo que impulsan la Calidad Total con convencimiento frente a la mayor parte de los trabajadores que consideran que las empresas no reconocen ni estimulan los esfuerzos adicionales.

Sobre la reingeniería, como teoría y principios de organización empresarial, puede decirse que ha tenido, tanto en Brasil como en Colombia, una mucho menor incidencia que el control de calidad y en realidad son bastante desconocidos sus verdaderos planteamientos y contenidos. En el ingenio caso brasilero, los directivos entrevistados plantearon que ellos estaban llevando a cabo un programa de reingeniería; sin embargo, no ha habido ningún cambio o transformación en la estructura funcional de los procesos de trabajo tanto agrícolas como industriales y por ello, la única relación con los



planteamientos teóricos revisados tendrían que ver más con la forma de pago del trabajo, que los teóricos de la reingeniería defienden que sea por producción. Lo que este ingenio está haciendo como se ha visto es una drástica flexibilización en el manejo económico de los procesos.

Como se recordará, el principio esencial de la reingeniería es el cambio radical o rediseño de la estructura de funcionamiento de los procesos de trabajo y en realidad en la agricultura son esencialmente procesos naturales, transformados por la biotecnología es cierto, pero manteniendo una estructura de crecimiento y maduración en esencia semejante, aunque el cultivo haya sido mejorado y sea más rápido; aquí los cambios que se han llevado a cabo, son más con referencia al manejo de la fuerza de trabajo.

El proceso industrial del azúcar es clasificado como de flujo continuo, en el cual una gigantesca maquinaria integrada establece la estructura de funcionamiento del proceso que también es difícil modificar en su lógica general de extracción del jugo, evaporación y secado del azúcar. En ello los cambios pueden ser y han sido tecnológicos, logrando mayor eficiencia en las etapas o hasta suprimiendo algunos pasos intermedios. En la fábrica, también es con la gestión de la fuerza de trabajo como se han verificado los cambios, capacitándola para que maneje, cuando posible o necesario, varias etapas del proceso de trabajo industrial.

En el ingenio caso de Colombia tampoco ha habido reingeniería en los procesos de producción propiamente dicha y tan sólo mencionaron los directivos que se ha logrado hacer más eficiente la administración general y la tramitación de despachos y compras, disminuyendo los pasos de estos procesos.

## CAPITULO V

### COSTOS DE PRODUCCION, SALARIOS Y PRECIOS DEL AZUCAR, EN EL CONTEXTO DE LA FLEXIBILIZACION Y LOS NUEVOS PARADIGMAS

#### 1. Los Efectos de la Globalización de la Economía en la Formación de los Precios Nacionales del Azúcar en Brasil y Colombia

El principal efecto reconocido tanto por empresarios brasileros, agrupados en el caso por COOPERCUCAR y los empresarios colombianos agrupados en ASOCAÑA, es que la globalización ha afectado de manera directa la formación de los precios del azúcar a nivel nacional. Ello sucede especialmente, porque con la apertura económica en los dos países o sí se quiere con la flexibilización del mercado y la entrada de todo tipo de mercancías internacionales, particularmente maquinaria e insumos compitiendo con la producción nacional, los precios de estos componentes han incidido en los precios nacionales del azúcar.

Si bien una de las razones que aducen los apologistas del neoliberalismo y de la apertura global de los mercados, es que la ley de oferta y demanda de mercancías globalizadas en todo el planeta se encargaría de estabilizar los precios y contener la inflación, que en la mayoría de los países en desarrollo es mayor que en los países desarrollados, no ha sido un resultado tan visible. Por el contrario y como se demuestra en el Cuadro No. 6 ya comentado en el Capítulo III, la variación de los precios del azúcar entre 1991 y 1995 creció en 49.4%, lo cual demuestra un incremento alto en cuatro años. También el Cuadro N° 12 muestra el comportamiento del precio de 116 kilogramos de azúcar correspondiente a una tonelada de caña en los dos países, en el cual se constata un incremento de los precios de casi 2.5 veces en el período de diez años, al pasar de US\$ 93.96 en 1985 a US\$ 311.57 en 1997.

Sin embargo, en la estructura de formación de los precios internos en Brasil y Colombia suceden fenómenos contrarios y por lo menos complejamente explicables. Como se ve en los cuadros No 13 del ítem siguiente, en el caso del Brasil los costos de producción

disminuyen en tanto que en Colombia aumentan. Estos dos fenómenos se discuten para cada país con base en el manejo de la tasa de cambio, la flexibilización, la industrialización y acciones coyunturales del Estado como es el caso del Programa del Alcohol de Brasil, que apoyó con subsidios los costos de producción de la caña.

La hipótesis que se planteó es que en cuanto la fuerza de trabajo recibe menores salarios en virtud de la flexibilización contractual, los precios de la maquinaria y los insumos importados aumentan con la flexibilización global de las mercancías y no disminuyen como se anunció y se esperaba.

Este fenómeno es más visible en el caso colombiano, como se puede observar en los cuadros 12 y 13, porque importa más maquinaria e insumos que Brasil donde existe una importante producción nacional e incluso exporta.

De todas formas, las políticas neoliberales de los gobiernos latinoamericanos en las dos últimas décadas han conducido, por una parte, a una mayor explotación de la fuerza de trabajo por ser el componente más flexible de los precios y por otra, a pagar maquinaria e insumos importados a cada vez a mayor precio, porque estos son los menos flexibles.

Los empresarios de los ingenios caso en Brasil y Colombia, son conscientes de esta realidad y en este sentido afirman que para subsistir en el mercado, es necesario lograr precios competitivos y no tienen otra alternativa que disminuir el valor de los salarios de los trabajadores a través de la flexibilización y el descargo de las prestaciones sociales acumuladas por los obreros en una estabilidad laboral de muchos años.

También es por causa de la propia flexibilización y la globalización, según los directivos de ASOCAÑA en el caso particular de Colombia, que desde 1991 año de la apertura económica oficial del gobierno de Cesar Gaviria, se optó por no desarrollar más la matriz de costos de producción para todo el sector como se hizo desde 1960 hasta 1987 y 1990, cuando en estas dos últimas oportunidades se propuso una nueva metodología.

Este hecho ha impedido realizar el análisis en todo el período 1985-95, pero según los directivos de esta Asociación, la apertura del mercado colombiano no sólo flexibilizó el ingreso y obtención de maquinaria e insumos, sino que permitió la entrada de azúcar de contrabando de países de América Central y otros vecinos, debido a que sus precios de

producción y los del mercado internacional son menores que los del mercado interno colombiano.

Elo condujo a que cada ingenio en particular tomara decisiones independientes para estructurar sus costos de producción y mejorar los precios en una competencia nacional e internacional abierta, lo cual hizo desistir a la asociación de continuar estimando precios de producción para el sector colombiano en su conjunto. Por su parte, los ingenios e incluso el de estudio de caso, se recusan a proporcionar los costos de producción, pues el manejo de la fuerza de trabajo tercerizada y flexibilizada pone en evidencia un enorme desmejoramiento de las condiciones de remuneración y de vida del trabajador y esta imagen inconveniente no están dispuestos a mostrar ni a asumir.

Por otra parte, las ventas también más flexibles de todos los productores al mercado internacional abierto han contribuido para acirrar la competencia entre los exportadores y productores nacionales y además, como lo expresaron los empresarios de Brasil y Colombia en las entrevistas de campo, en la actualidad existe una evidente disminución de la ganancia, no sólo por los costos de producción sino que en razón al mercado restringido y a la mayor competencia, las fábricas de producción de azúcar no están funcionando con toda su capacidad instalada.

Esta misma apertura económica internacional y la consecuente entrada de diversos insumos e maquinaria para la producción, ha dificultado el cálculo estimativo de los costos de producción; además la flexibilización en la utilización de fuerza de trabajo y maquinaria manejadas por terceros al tiempo que puede facilitar para un productor en particular la estimación y planeación de los costos de producción, para el cálculo general a nivel nacional es bastante difícil, dada la enorme diversidad de precios de insumos, del valor de los salarios pagados a la fuerza de trabajo según cada contratista y del costo diverso de cada labor ejecutada en el campo por la maquinaria. En esta perspectiva se puede concluir que la apertura económica y la flexibilización hacen más difícil y compleja la estimación precisa de los precios de producción. A ello se debe agregar que la inestabilidad de los precios a nivel internacional también afecta la estructura de formación de los precios.

Como ya se afirmó, ASOCAÑA de Colombia elaboró la matriz trabajada en el ítem siguiente sobre los costos de producción de una Hectárea de caña de azúcar entre 1960 y 1990; sin embargo a partir de la apertura económica iniciada a inicios de los años 90, esta asociación suspendió su aplicación y elaboración, por considerarla inoficiosa y poco precisa por las nuevas circunstancias, según lo expresaron los propios investigadores de la entidad.

En el caso de Brasil, existe un contrato entre el Departamento del Azúcar y el Alcohol del Ministerio de la Industria y Comercio y la Fundación Getulio Vargas para el levantamiento de la investigación de base y la estimación de los costos de producción de la caña de azúcar; ésta es la información disponible y con base en ella se ha trabajado el análisis que se presenta en el ítem siguiente.

## **2. Estructura y Evolución de los Principales Componentes de la Matriz de Costos de Producción en Brasil y Colombia**

Varias dificultades tuvieron que ser superadas para el análisis de la evolución de los componentes de la matriz de costos de producción en Brasil: en primer lugar hubo modificaciones en la metodología de agregación de los componentes a partir de 1987 por parte de la Fundación Getulio Vargas encargada de la recolección de información en campo y la elaboración de las matrices de costos de la caña de azúcar; en segundo lugar, en el período 1985-1995 hubo cuatro cambios de denominación de la moneda brasileña y equiparación de la tasa de cambio con el dólar norteamericano, debido al fenómeno de hiperinflación que experimentó el Brasil en ese período. Estos cambios fueron en enero de 1985 al pasar de Cruzeiros a Cruzados; en enero de 1989 de Cruzados para Nuevos Cruzados; en agosto de 1993 de Nuevos Cruzados para Cruzeiros y finalmente en julio de 1994 para Reales; hoy esta moneda se mantiene con una paridad muy próxima al dólar en el contexto del Plan Real, al cual se le reconoce como éxito el haber conseguido disminuir la hiperinflación de cuatro dígitos a una menor de 10% anual. En tercer lugar, los costos de producción de la caña de azúcar en Brasil

se estiman por zafra y esta incorpora el segundo y primer semestre subsiguiente de cada año, lo cual hizo más difícil promediar la tasa de cambio para convertirla en dólares, porque los cambios de denominación y cotización afectaron siempre los períodos de zafra.

Los cuatro cambios en la cotización de la moneda brasileña frente al dólar, hicieron necesario trabajar con las tasas de cambio promedio mensual de los dos semestres para lograr una estimación más aproximada en dólares, facilitar la comprensión del comportamiento de los costos con cifras manejables porque hubo tasas de cambio próximas a 10.000 veces la moneda nacional y además también facilitar una comparación con el comportamiento de los precios en Colombia. En este país el análisis fue más fácil, pues se mantuvo el proceso de devaluación moderada pero sistemática que viene manejando el país hace varias décadas.

El fenómeno más relevante en la evolución del total de los componentes de la matriz de costos de producción en Brasil, es que hubo un crecimiento de 150% de 1985 a 1990, año en que se verifica un fuerte aumento para luego iniciar una caída de los costos hasta 1994; en 1996 se incrementan nuevamente. Este comportamiento de los costos acompaña el de los precios de Nueva York, pues a partir de 1991 también los precios se derrumban, para luego iniciar un crecimiento sostenido. (Cuadros N° 12 y 13).

En el comportamiento de los componentes se destaca la fuerte caída del valor de los salarios de los trabajadores en 1994, exactamente a partir de la implantación del Plan Real hoy en vigencia, el cual pretendía detener la inflación y estabilizar la moneda nacional. En el período de 1985-95, el salario tuvo muchas variaciones, demostrando cuanto es de flexible su manejo; se llegó a una disminución final en el período de 22,2%, lo cual en realidad es una cuantía bastante común en el conjunto de las economías latinoamericanas cuando se producen las devaluaciones.

Por otra parte, 1994 fue un año en que tuvieron auge los subcontratistas o gatos, antes de ser suspendidos por la legislación laboral en 1996; es decir, que esta disminución global de los salarios de la fuerza de trabajo en todo el sector azucarero también puede

explicarse en buena medida por la flexibilización laboral que funcionó por esos pocos años en Brasil.

Adicionalmente, en los últimos años se ha lanzado la campaña en el país del "Precio Brasil", como una idea de connotación nacionalista para que, por una parte, los sindicatos y trabajadores pacten convenciones colectivas de trabajo sin mayores exigencias salariales, y por otra, para estimular a los empresarios para competir con mejores precios en una economía en proceso de apertura y globalización. Se puede agregar, a título de ilustración, que el salario mínimo legal en Brasil a inicios de 1997 era de 108 dólares, en tanto que el colombiano era de 180.

Por otra parte, cabe comentar, que debido a la crisis por la que están pasando desde hace algunos años muchos de los ingenios brasileros y por el anuncio de la retirada del gobierno de los subsidios a la producción de caña, han habido grandes despidos, se ha disminuido la contratación de fuerza de trabajo a la estrictamente necesaria, se ha aumentado su oferta y por tanto disminuido su valor.

CUADRO N° 12

PRECIO EN NUEVA YORK DE 116 KG DE AZÚCAR  
RESULTANTES DE UNA TONELADA DE CAÑA ( DOLARES )

ANO	1985	1986	1987	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
PRECIO 116 KG	93,9	140,5	155,6	296,7	291,5	209,7	210	232,6	281,1	311,7

Fuente: Organización Internacional del Azúcar -OIA-

CUADROS N° 13

COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE CAÑA EN BRASIL

AREA DE COSTO	1985	1986	1987	1988	1990	1992	1994	1996
Fuerza de Trabajo	3,4	3,73	3,45	3,12	7,69	4,96	2,89	4,52
Maquinaria	1,46	1,49	1,43	0,81	1,28	0,72	0,72	0,75
Insumos	2,13	2,24	3,48	2,89	5,94	3,36	1,61	1,95
Administración, Transporte, Servicios, Capital	5,08	4,07	4,04	11,45	15,19	15,16	8,26	11
<b>TOTAL</b>	<b>12,07</b>	<b>11,53</b>	<b>12,4</b>	<b>18,27</b>	<b>30,1</b>	<b>24,2</b>	<b>13,48</b>	<b>18,18</b>

Fuente: Fundación Getúlio Vargas-Departamento de Alcohol y el Azúcar-Ministerio de Industria y Comercio.

COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE CAÑA EN COLOMBIA

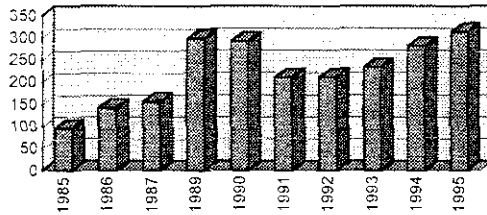
AREA DE COSTO	1985	1986	1987	1988	1990
Fuerza de Trabajo	4,49	4,43	5,57	6,67	9,03
Maquinaria	3,84	4,01	5,29	6,62	8,98
Insumos	5,68	5,84	7,37	7,56	7,88
Administración, Transporte, Servicios, Capital	1,54	1,64	2,08	2,59	3,76
<b>TOTAL</b>	<b>15,43</b>	<b>15,94</b>	<b>20,32</b>	<b>23,44</b>	<b>29,65</b>

Fuente: Asocarpa - URPA Valle del Cauca



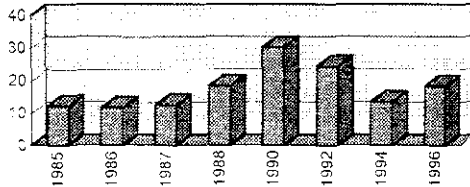
GRAFICAS N° 7

PRECIO EN NUEVA YORK DE 116 KG DE AZUCAR  
RESULTANTES DE UNA TONELADA DE CANA  
(DOLARES)



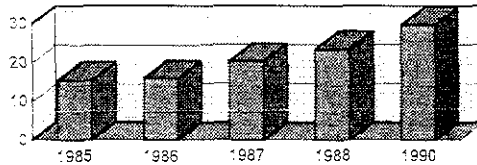
Fuente: Organización Internacional del Azúcar

COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE  
CANA EN BRASIL



Fuente: Fundación Getúlio Vargas. D.A.A.-M.I.C.

COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE  
CANA EN COLOMBIA



Fuente: Asocana- U.R.P.A. Valle del Cauca

La disminución sostenida y la estabilización al final del período de la maquinaria, se podría explicar bajo dos hipótesis: el programa Proalcohol creó diversos subsidios que disminuyeron el valor de obtención y de funcionamiento de las máquinas; en este sentido también se podría explicar la disminución del costo por el impulso a la producción industrial y específicamente de la rama de maquinaria agrícola, cuya enorme expansión de los cultivos de soya y caña especialmente, crearon un importante mercado para tractores, alzadoras y cosechadoras mecánicas; de estas últimas con el auge de la caña de azúcar para el alcohol, se lanzaron al mercado dos nuevos modelos. También la flexibilización y la tercerización de las labores agrícolas, generó el surgimiento de muchas pequeñas empresas con maquinaria de alquiler, cuya competencia disminuyó el valor de las labores mecánicas agrícolas y puede por tanto considerarse como otra causa agregada de la disminución de los costos de las máquinas en el cultivo de la caña.

La caída de los costos de los insumos puede ser explicada por la generalización del uso de abonos orgánicos producidos con residuos de la caña molida, como la cachaza y el bagazo. Estos nuevos abonos han constituido una salida para evitar el uso de los compuestos químicos que han sido fuertemente criticados por sus efectos contaminantes al suelo y al aire y por la eutrofización de los cuerpos de agua donde son depositados por la escorrentía de las lluvias y además, porque constituyen una efectiva salida económica de costos menores. También la aplicación de otros agroquímicos, herbicidas y controles fitosanitarios se están realizando de manera mecanizada y más eficiente, disminuyendo costos y fuerza de trabajo.

Finalmente, la administración, el transporte y otros servicios incluyendo los intereses de capital experimentaron un proceso pronunciado de crecimiento, el cual puede atribuirse casi sin lugar a dudas al generalizado endeudamiento de todos los ingenios que creyeron que el programa de producción de alcohol sería permanente y no esperaban la caída de los precios del petróleo y la retirada del gobierno con los subsidios a la producción de caña. Como se vió en el capítulo III, de los 346 ingenios brasileros, hoy 41 están cerrados, 38 están al borde de la quiebra, 200 con deudas atrasadas y sólo 66

se encuentran financieramente bien <sup>(84)</sup>. Ello deja en claro que el proceso de endeudamiento y los intereses incrementaron los servicios de la deuda.

Por otra parte, se debe considerar que la administración directa ha sido reducida drásticamente en número por la tercerización y la flexibilización de innumerables tareas, haciendo innecesaria la numerosa planta anterior de empleados; las empresas contratistas se manejan fácilmente mediante un sólo y ágil contrato y éstas se encargan de la administración de su personal, de sus máquinas, de sus insumos; en realidad, la tercerización facilita enormemente el funcionamiento de los ingenios y disminuye sus costos de operación como ya se afirmó reiteradamente. Los servicios prestados al ingenio, también son tercerizados y como en todos los sectores económicos de la actualidad y en casi todos los rincones del planeta, la competencia está abierta.

Los costos de producción en Colombia presentan un sistemático crecimiento, acompañando la devaluación y la inflación, como ha sido tradicional en este país desde hace varias décadas y cuyo manejo económico ha sido conducido bajo el pragmático principio de evitar la economía de choque y los grandes sobresaltos. Posiblemente los mayores cambios se han dado precisamente con la apertura económica y la aplicación de las ideas neoliberales en la política laboral y la seguridad social.

Como puede observarse en el Cuadro N° 13, los costos de producción en Colombia han tenido un aumento periódico, siendo en orden decreciente primero la administración y servicios, luego la maquinaria, la fuerza de trabajo y en menor grado los insumos.

Este comportamiento puede también explicarse bajo hipótesis, pero con mayores posibilidades de ser acertados los supuestos, por cuanto el país, como se dijo, no había tenido grandes cambios en su política económica, laboral y social hasta 1990, año hasta el cual se dispone de información sobre costos de producción de la caña de azúcar por parte de ASOCAÑA.

Los salarios en Colombia han sido tradicionalmente aumentados a partir del primero de enero de caña año, después que el Consejo Salarial tripartita, integrado por el gobierno de turno, los empresarios y los trabajadores, llegan a un acuerdo luego de prolongadas

---

<sup>84</sup> Departamento del Alcohól y del Azúcar, Ministerio de Industria y Comercio. Op. Cit.

reuniones en el mes de diciembre. Generalmente el gobierno y los empresarios tratan de negociar algunos puntos abajo de la inflación y los trabajadores algunos puntos arriba; cuando no hay acuerdo, el gobierno aumenta los salarios por decreto, como ha ocurrido en los últimos años; durante el periodo de 1985-1995 los aumentos estuvieron muy cerca al índice de inflación pero generalmente por debajo de ella, perdiendo los trabajadores paulatinamente capacidad de compra. Este procedimiento se hace cada dos años en los ingenios entre los empresarios y sus respectivos sindicatos, teniendo en consideración los índices pactados en el Consejo Tripartita.

Sim embargo, con el proceso de flexibilización y la contratación de la fuerza de trabajo por empresas contratistas, como se podrá ver mas concretamente en el estudio de caso, el valor de los salarios de la fuerza de trabajo contratada bajo esta modalidad es menor, aunque los salarios no han dejado de crecer. Por estos motivos, el aumento de los salarios en los costos de producción de caña en el caso de Colombia son claramente explicables.

La elevación de los costos de la maquinaria podría explicarse por el proceso inflacionario interno y la devaluación permanente del peso colombiano, cuya tasa de cambio acompaña aproximadamente el índice inflacionario. Como se vió en el capítulo anterior, Colombia tiene un buen nivel de desarrollo agrícola en el sector de la caña, pero está atrazado en el sector industrial, particularmente en la producción de tractores, alzadoras y cosechadoras, pues aunque los rendimientos sean los más elevados, la superficie cultivada y el volumen total de su producción no constituyen una escala de mercado suficiente para el montaje de fábricas de estas máquinas. Por ello Colombia importa maquinaria cuyos precios son cada vez mayores, por la inflación colombiana, la internacional y los impuestos del Estado.

Los insumos son el componente con el menor incremento en la estructura de costos de producción y podría explicarse también por el incremento en la utilización de los abonos orgánicos producidos en los mismos ingenios con base en los residuos de la molienda de la caña y por el incremento en la producción nacional de los agroquímicos en general.

La administración de los ingenios en Colombia todavía mantiene una estructura relativamente grande porque la flexibilización y la tercerización se ha producido más con los trabajadores que con los empleados y en esto se diferencia con el Brasil, donde ha llegado a prácticamente a todas las secciones y labores. Todos estos funcionarios, aunque no son sindicalizados, son empleados de confianza de las diferentes familias propietarias de los ingenios del país y por ello, además de tener buenos salarios y aumentos anuales, no se han experimentado grandes despidos ni han sido reducidas sus plantas. Ello explicaría el aumento de los costos de la administración.

Los servicios por su parte, que sí están siendo tercerizados, acompañan el incremento general de precios y salarios que se ha explicado como una dinámica periódica y sistemática en las últimas décadas en Colombia.

### **3. La Flexibilización General y Laboral para Disminuir los Costos de Producción y el Valor de los Salarios de la Fuerza de Trabajo, en los Estudios de Caso en Brasil y Colombia**

Es a través de los estudios de caso, como es posible el manejo de algunos datos más concretos y tangibles que permiten aproximarse a la comprobación de la hipótesis de que la flexibilización es un mecanismo para disminuir los costos de producción, particularmente a través de la subcontratación de la fuerza de trabajo.

El estudio de caso del Brasil, como se vió, es un ejemplo de flexibilización radical que ha sido aplicado en las labores agrícolas, industriales, de servicios y de hasta la comercialización de la producción del ingenio.

La administración de este ingenio brasileño estima que han logrado disminuir los costos hasta en 30% en algunas etapas del proceso de producción. Se obtuvieron algunos datos y cifras que permiten entender el alcance de la flexibilización y lograr conclusiones de interés.

En la agricultura, por ejemplo, para la zafra de este año programaron la contratación de 570 trabajadores adicionales algunos de la región y la mayor parte con contratistas o

"gatos", para traerlos desde el norte de Minas Gerais; estos trabajadores son reunidos por el "gato" en su región de origen, en grupos de aproximadamente de 150 individuos, para que pueda ejercer control y a él obedecen y reconocen como líder en esta conjunta aventura laboral. Para la empresa también es de su conveniencia que el "gato" tenga reputación y sea respetado entre sus trabajadores, para que pueda controlarlos y hacerlos rendir. Este contratista recibe del ingenio 5% de la producción de sus trabajadores, por ello también para él, es importante que sus afiliados sean disciplinados y rendidores.

Según los datos de la administración del ingenio y las entrevistas con algunos de ellos, estos trabajadores migrantes son pequeños agricultores pobres de las tierras secas del norte de Minas Gerais, con familias numerosas, bajos niveles de escolaridad y alto analfabetismo. Vienen a trabajar como zafristas generalmente entre mayo y noviembre y son transportados, manejados y alimentados mediante contratos con terceros. Se alojan en el campamento del ingenio sin ningún costo y reciben alimentación subsidiada, lo que les permite ahorrar dinero durante el período de trabajo.

Estos trabajadores, según la administración del ingenio produjeron en la zafra 1995-1996, un promedio de 11 toneladas/día/hombre, en comparación con las 7.0 toneladas promedio de los trabajadores de la región. Esta diferencia en la productividad del trabajador migrante subcontratado a partir de la ampliación de su jornada de trabajo y sin descanso, no sólo significa una mayor eficiencia en el corte, sino que hacen menor el número de trabajadores necesarios para llevar a cabo la zafra programada del ingenio y por tanto son menores los costos de transporte, de alimentación, de administración como recurso humano y también de la dotación obligatoria para el trabajo con sus respectivos machetes, guantes, botas y lima, que cambian cuando se desgastan.

La remuneración de estos trabajadores ya no es por tonelada sino por metro lineal de corte de cultivo y para ello existe un "flexible" número de categorías de caña a criterio de la empresa, con base en las cuales determina lo que los trabajadores denominaron "puntaje por calidad de la caña", según esté erecta, enroscada, caída, ordenada en los

callejones, etc. Así, los precios son también flexibles y según los trabajadores, es una forma de disminuirles el valor del trabajo, porque están recibiendo menos.

Al comparar las dos formas de pago, como un ejercicio de estimación aproximada, a partir de promedios de remuneración y de rendimientos de corte de 7 toneladas/hombre/día y de 400 metros/hombre/día, los salarios son bastante desiguales:

a)  $7 \text{ ton/h/día} \times \text{US\$ } 1.35 \text{ ton.} \times 24 \text{ días} = \text{US\$ } 226.80$

b)  $400 \text{ mts/h/día} \times \text{US\$ } 0.2 \text{ mt.} \times 24 \text{ días} = \text{US\$ } 192.00$

Elio demuestra, que la flexibilización es un instrumento que genera disminución de los costos de producción en distintas fases, formas y elementos de los procesos de trabajo.

Los pocos trabajadores que mantiene la empresa como permanentes o de planta son funcionarios que están siendo preparados bajo su consentimiento para ser polivalentes en distintos oficios dentro del ingenio. Así, esta empresa no sólo trabaja con la flexibilización laboral, sino que está capacitando trabajadores de confianza para aplicar la flexibilización de las labores a través de la polivalencia y logrando de esta manera que el trabajador a término indefinido permanezca ocupado todo el tiempo.

La tercerización en la contratación de maquinaria también implica disminución de los costos de producción, porque el ingenio contrata a destajo por superficie de trabajo y al contratista le interesa terminar cuanto antes su labor con el menor consumo de fuerza de trabajo, de combustible y de desgaste de la maquinaria. Para el ingenio es una ventaja, por cuanto no obtiene pérdidas por el mantenimiento, el desperfecto y el desgaste de la maquinaria, no asume los costos de las máquinas paradas en tiempo de no zafra, como tampoco por la suspensión del trabajo de las mismas por daño o hasta por el mal tiempo.

La contratación con terceros de diferentes servicios y labores, principalmente reparación de alguna maquinaria, mantenimiento de los predios y de las instalaciones, evita mantener y costear talleres y fuerza de trabajo ociosa en gran parte del año. Elio también representa disminución de los costos de producción.

Todos estos fenómenos fueron verificados en el trabajo de campo en el ingenio de caso de Brasil y muchos de ellos también están sucediendo en el ingenio de Colombia; sin

embargo, el aspecto que mas diferencia los procesos y de mayor interés, es la forma como se está verificando la flexibilización de la fuerza de trabajo en el ingenio colombiano, exactamente en la modalidad que ya fue prohibida en Brasil.

Hasta ahora ha existido una sola empresa contratista para el ingenio, cuyo proceso ésta inició en 1988 con 100 trabajadores denominados inicialmente "extras" y en 1996 llegó a contratar temporalmente 630. De estas empresas de "Contratación Laboral", existen ya 140 en Colombia y las más grandes prestan servicios en todo el país y a los más diversos sectores de la producción y los servicios.

En la actualidad esta empresa contrata los trabajadores y el ingenio realiza los pagos de acuerdo a la ley, reconociendo 15 días de vacaciones, seguro médico, primas semestrales en julio y diciembre, cesantía y los intereses de la misma. Sin embargo, el ingenio pretende pasar las contrataciones a manos de nuevos contratistas que se encargarían de hacer las liquidaciones y los pagos, como de hecho ya se esta haciendo en la región y que la legislación brasilera prohibió por los abusos cometidos por los "gatos". Este es un temor actual de los trabajadores colombianos porque estos contratistas son conocidos como explotadores, con jornadas de trabajo mas amplias, robos en las liquidaciones y peores sistemas de transporte. Todo ello configura nuevas formas de disminución del valor de los salarios, que el ingenio patrocina aunque no aparece directamente involucrado en las relaciones de trabajo.

El ingenio a través del área de recursos humanos solicitó a la empresa que contratara trabajadores para tres áreas específicas: a) Corte de caña; b) Trabajos de Campo, incluyendo limpieza, levante, riego y mantenimiento del cultivo); c) Trabajos en la fábrica.

Estas contrataciones se hacen por períodos distintos de tiempo, de acuerdo a los pedidos que de azúcar solicitan los clientes al ingenio, pero nunca son mayores a seis meses para evitar el pago obligatorio de las prestaciones sociales equivalentes a las de un año completo, según la legislación laboral colombiana. Se encontró casos de trabajadores habiendo sido contratados más de seis veces en un período de tres años:



"Nunca se sabe cuando nos van a liquidar", afirmó un trabajador refiriéndose a la flexibilidad de sus relaciones contractuales con la empresa.

Muchos de estos trabajadores permanecen varios meses sin trabajo, esperando que cualquier ingenio de la región anuncie nuevas contrataciones para desplazarse y competir por un trabajo cada vez escaso. Los contratos temporales tienen por finalidad ocupar al trabajador el tiempo estrictamente necesario en la producción encomendada; es indiscutiblemente una influencia del principio de producir "justo a tiempo y justo lo necesario", pero agregando, "Con la fuerza de trabajo empleada justamente el tiempo necesario".

Algunos aspectos y datos cuantitativos que permiten demostrar porqué la flexibilización es una disminución del valor de los salarios son los siguientes: En primer lugar, la forma de remuneración directa del trabajo es distinta y en menor cuantía, entre aquella reconocida al trabajador de planta o trabajador permanente del ingenio y el subcontratado; en el lenguaje laboral de la empresa se consideran como "Modalidades de Contratación" y se denominan "Contrato a Término Indefinido" y "Contrato a Término Fijo".

Los trabajadores a término indefinido establecen la remuneración del trabajo a través de la convención colectiva entre el sindicato y la empresa y el acuerdo vigente es la remuneración por tonelada de caña cortada, reconociendo dos precios según sea verde o quemada. Los trabajadores a término fijo o subcontratados, también estaban siendo pagados por tonelada pero en una cuantía entre 20 y 25% menor; en 1995, por convención se estaban reconociendo US\$ 2.54 por tonelada de caña sin quemar y US\$2.25 por caña quemada <sup>(86)</sup>, en tanto que los subcontratados recibían aproximadamente US\$ 2.00 por caña verde y US\$ 1.80 por caña quemada, según el sindicato y los trabajadores. Ahora se ha generalizado, al igual que en el Brasil, el pago a los trabajadores subcontratados por metro lineal de cultivo, sembrado en seis hileras o callejones de plantas con 1 metro de ancho cada uno y centenas de metros de largo.

---

<sup>86</sup> Convención Colectiva entre el Ingenio y los trabajadores 1994-1996

Existen cuatro tipos de precios por metro según la condición de la caña: para la caña verde en julio de 1996 se pagaban US\$ 0.24 por metro lineal; para caña quemada US\$ 0.20; para caña verde a montones US\$ 0.24 y para caña quemada a montones US\$ 0.25. Estas modalidades de pago, según los corteros, es una forma de pagarles menos y se les facilita a los contratistas robar su trabajo. Se pudo constatar, examinando facturas de pago hecho a trabajadores, que en estas aparecem cotizaciones distintas a las acordadas, lo cual deja ver que los criterios para pagar el trabajo son tan "Flexibles" cuanto quiera el contratista.

En esta perspectiva y tomando como promedios admitidos el corte de 7 toneladas/hombre para los trabajadores permanentes o a contrato indefinido y de 400 mts trabajador/día para los trabajadores subcontratados o a término definido, las remuneraciones promedios serían las siguientes:

a) Remuneración de trabajador permanente o a término indefinido, por tonelada de corte según la convención de trabajo en julio de 1996:

$7 \text{ ton/día} \times 24 \text{ días} \times \text{US\$ } 2.24 \text{ ton} = \text{US\$ } 376.32 \text{ de salario mensual.}$

b) Remuneración de trabajador subcontratado o a término fijo, por metro lineal de corte según la empresa contratista en 1996:

$400 \text{ mts/día} \times 24 \text{ días} \times \text{US\$ } 0.24 = \text{US\$ } 230.4 \text{ de salario mensual.}$

Como puede observarse el salario directo de los trabajadores de planta o permanentes es 63.3% mayor que aquel pagado al trabajador subcontratado. Esta es una demostración palpable de como la flexibilización disminuye el valor de la fuerza de trabajo.

Adicionalmente los trabajadores a término indefinido son también favorecidos por las convenciones colectivas de trabajo en la obtención de una gran cantidad de prestaciones y auxilios extralegales equivalentes al 64.9% de las prestaciones legales<sup>(86)</sup>. Estos auxilios extras, que no obtienen los trabajadores subcontratados están constituidos por diversas primas, dotación de ropa, auxilios para el trabajador y la familia

<sup>86</sup> Informe Social de la Empresa, 1995, p. 15.

en salud, educación, transporte, otros gastos domésticos, herramientas y aportes al fondo cooperativo. (67)

Todas estas prestaciones extralegales han sido obtenidas mediante la lucha sindical y representan indiscutiblemente una gran carga para la empresa que busca a través de la flexibilización y la subcontratación vincular trabajadores sin todos estos auxilios y compromisos laborales. Es más, la empresa está negociando con los trabajadores antiguos la renuncia a todos estos compromisos y garantías laborales a través del pago de una mal llamada "bonificación", exactamente con la intención de "flexibilizar" la fuerza de trabajo que más sea posible. De esta forma, como ya se ha reiterado, la empresa disminuye el valor de los salarios de los trabajadores y los costos de producción.

---

67 Convención Colectiva entre el Ingenio y el Sindicato de los Trabajadores, 1994-1996.

## CAPÍTULO VI

### NUEVAS CONDICIONES DE VIDA DE LA FUERZA DE TRABAJO DETERMINADAS POR LA FLEXIBILIZACIÓN

#### 1. Los Efectos de la Flexibilización Laboral sobre las Organizaciones de los Trabajadores y la Pérdida de Capacidad Reivindicativa y Negociadora de los Salarios

Se ha señalado que los salarios directos constituyen, ahora más que antes, el instrumento que define las condiciones de vida de los trabajadores, porque la flexibilización corta los vínculos del obrero con la empresa y pierde los derechos establecidos en las convenciones colectivas de trabajo. Además, el trabajador pierde también el vínculo con los sindicatos y la capacidad reivindicatoria de los salarios.

En este sentido y en torno al fenómeno de la flexibilización, Coriat plantea que el capital para consolidar la destrucción del trabajo concreto asegurada por el fordismo y la organización científica del trabajo, le ha bastado recurrir a una fuerza de trabajo rotatoria, contratada al margen de todo estatuto y de toda garantía. En este sentido y haciendo referencia a la flexibilización laboral, denominada por el autor como "Trabajo Interino", la considera como el "principal punto de ataque contra decenas de años de luchas y compromisos" y que ha generado de manera incuestionable y en esencia, un proceso de "desestabilización de la fuerza de trabajo obrera".<sup>(88)</sup> Este proceso que significa la erosión de las organizaciones sindicales, implican la pérdida de la capacidad de lucha de la clase obrera, de reivindicación de los salarios y de mejores condiciones de vida.

Por su parte, para de la Garza Toledo la flexibilización laboral constituye problema principal para los estudios de relaciones de trabajo. Para este autor, tres subproblemas de investigación concreta se han desprendido del tema genérico de flexibilidad: "la flexibilización de las leyes laborales, de los contratos colectivos y las rupturas (no en

<sup>88</sup> Coriat, Benjamin, Op. Cit. p.p. 200-203.

todos los países existían) de pactos corporativos que funcionaron relativamente bien en el período anterior" (86). Para el autor, la hipótesis central en esta temática es que América Latina transita hacia un nuevo paradigma de las relaciones de trabajo flexible.

En el caso de Brasil y Colombia, por ejemplo, la flexibilización no tiene el mismo grado de alcance en los dos países como se ha visto más detalladamente en otros ítems de este trabajo.

Lo que transluce de este proceso de flexibilización, que incluye nuevas formas de subcontratación y descargue de las obligaciones sociales contraídas con los trabajadores, es, como se ha reiterado, una disminución del valor de los salarios, es decir del capital variable, con lo cual se mejoran las condiciones del proceso de valorización del capital pero evidentemente se extreman las condiciones de explotación, se deterioran los salarios como se vio en el ítem anterior y se afectan las condiciones de vida de los trabajadores.

Pero también la flexibilización al modificar el carácter permanente de los trabajadores en la empresa, se convierte en un elemento contrario a la estabilidad y fuerza sindical, porque la inexistencia de algún vínculo laboral con la empresa, hace perder al trabajador el interés por continuar una lucha que para él, ya no es propia y además teme ser fichado por la empresa y perder la oportunidad del empleo ocasional. Por ello la propia negociación de las convenciones colectivas de trabajo en Brasil y Colombia, no están respaldadas por un movimiento fuerte y coheso.

La organización sindical para la negociación de las convenciones colectivas de trabajo es distinta en los dos países. En el caso de Brasil la convención colectiva de trabajo se negocia y celebra entre la Federación de los Trabajadores en la Agricultura del Estado de Sao Paulo -FETAESP- y los Sindicatos de Trabajadores Rurales a ella afiliados, por una parte, y el Sindicato de la Industria de la Fabricación de Alcohol del Estado de Sao Paulo -SIFAESP- de otra, como representantes legales de las empresas del sector. Los sindicatos de los trabajadores rurales y los de las industrias del azúcar y del alcohol son de carácter municipal y sus representantes son los encargados de negociar la

---

<sup>86</sup> De la Garza Toledo, Enrique. Op. Cit. p. 50.

convención colectiva de trabajo "válida para todo el sector de la caña de azúcar del Estado de Sao Paulo".<sup>80)</sup>

En el caso del sector azucarero en Colombia, cada sindicato del respectivo ingenio negocia directamente con la empresa su convenio colectivo. Solamente tres ingenios negocian con las empresas a través de SINTRAICAÑAZUCOL, único sindicato de clase e independiente en el sector azucarero de Colombia porque los demás son patronales. Este hecho demuestra evidentemente la falta de unidad sindical en el sector azucarero colombiano, aunque las relaciones entre empresas y sindicatos patronales no son incondicionales y de obediencia.

Según la opinión de Helio Neves, presidente del Sindicato de los Empleados Rurales de Araraquara, al cual pertenecen los cañeros, y de Fanor Camacho, presidente del Sindicato de los Trabajadores de la Caña de Azúcar de Colombia, el movimiento sindical azucarero en los dos países se encuentra en un proceso de decrecimiento y retroceso, afectado por múltiples factores, entre ellos inequívocamente por las nuevas normas que flexibilizan las relaciones laborales y la selección exhaustiva de los trabajadores ya vinculados y a ser contratados por las empresas. También el bajo nivel cultural y de escolaridad y el desconocimiento absoluto de sus derechos laborales, hacen muy difícil las labores de los sindicatos. Se estima que en la actualidad sólo un 5% de los trabajadores cañeros en la región de Araraquara participa activamente en la lucha sindical y asiste a reuniones y asambleas. Por otra parte y debido a la radical flexibilización del ingenio caso brasileiro, ninguno de los trabajadores entrevistados en los dos barrios de Ibaté, pertenece al sindicato o tiene interés en participar en él.

Según las palabras de Helio Neves "el sindicalismo está hoy en retroceso después de un período de auge de 1984-1988, debido a la flexibilización de las leyes laborales".<sup>81)</sup>

En este sentido Neves plantea que la flexibilización en Brasil se da en el contexto de normas y medidas en tres áreas distintas:

a) En los derechos de los trabajadores en seguridad social.

<sup>80</sup> Convenção Coletiva de Trabalho Setor Canavieiro, Vigência 1/5/95 a 30/4/96, São Paulo, 21 de Junho de 1995

<sup>81</sup> Entrevista realizada em novembro de 1995 em Araraquara, Brasil.

b) En los derechos laborales en términos de las jornadas de trabajo, las vacaciones, primas, etc.

c) En las normas tributarias favoreciendo al capitalista.

De esta forma, afirma Neves, "el Estado se configura, por una parte, como débil para atender al trabajador y recorta sus derechos y las obligaciones de prestarle asistencia social; por otra, aparece fuerte para subsidiar la producción al capitalista, particularmente la caña para alcohol; le financia la investigación, le mejora la infraestructura y lo exime de los deberes con los trabajadores".

Neves también plantea, que la lógica de la flexibilidad en el Brasil parte del llamado "Costo Brasil", que es una campaña del Estado y de las empresas brasileras para disminuir los costos de producción y así lograr competitividad tanto a nivel internacional como nacional, porque la economía está abierta y debe enfrentar la competencia en estos dos campos. Para ello se están tomando medidas para bajar el salario, aumentar la jornada de trabajo y acabar con las garantías del trabajador.

En esta perspectiva la flexibilización en el Brasil, se materializa principalmente en el deterioro de los derechos adquiridos por los trabajadores, también dentro de la lógica del capital ya comentada, de disminuir el valor de los salarios de los trabajadores, para aumentar la productividad y la competitividad.

En Colombia, el proceso de disminución de la lucha de los trabajadores del azúcar y el proceso de deterioro de las organizaciones sindicales lleva varias décadas. Después de la creación del primer sindicato independiente de los azucareros en 1957 y la pérdida de su poder y capacidad de lucha, los empresarios hoy se jactan de "tener paz sindical desde hace más de 25 años" y los sindicalistas se quejan de "no tener quorum en sus asambleas para elegir los delegados sindicales".

Acerca del nivel de organización y participación sindical de los trabajadores, los líderes de SINTRAICAÑAZUCOL, principal sindicato de clase de los azucareros de Colombia, afirmaron con preocupación que existe "precaria participación y desunión entre los sindicatos", "desinterés en el movimiento sindical" y "poca educación y preparación de los trabajadores en sindicalismo".

Fanor Camacho, joven líder sindical de los azucareros colombianos, afirma que "la división de los trabajadores en los dos tipos de sindicatos actuales, los de carácter patronal y el SINTRAICANAZUCOL de carácter de clase, constituye una de las causas fundamentales del deterioro y falta de fortaleza del movimiento y sus reivindicaciones". También sostiene que más recientemente la subcontratación de los trabajadores por parte de intermediarios y contratistas y la expulsión de fuerza de trabajo de las empresas, ha disminuido el número de afiliados y deteriorado el movimiento sindical. <sup>(92)</sup> En un análisis realizado por el sindicato acerca de la situación del retroceso del movimiento, se menciona que el derrumbe del socialismo real ocasionó un regresivo impacto en las posiciones políticas y en la organización de los trabajadores, al tiempo que el capitalismo aprovechó su fortalecida hegemonía mundial para lanzar su política neoliberal con un arsenal de ideas y leyes que menoscabaron las condiciones laborales y de vida de los trabajadores.

Este análisis que busca concientizar a la fuerza de trabajo de la pérdida de derechos adquiridos, resalta el hecho de que en Colombia, el gobierno de César Gaviria introdujo a ultranza las normas sobre privatización de la seguridad social y el regresivo régimen de las cesantías y su traspaso a fondos privados; pero sobretodo señala, que este hecho "desnudó las deficiencias políticas e ideológicas del movimiento sindical y puso en evidencia de que no estaba preparado para asumir este reto ni tenía capacidad de respuesta para minimizar estos cambios radicales". <sup>(93)</sup>

En los diversos informes de la Junta Nacional de SINTRAICANAZUCOL a las Asambleas Nacionales de Delegados, se registran reiterados llamados a las bases para que asistan a las convocatorias de los diferentes sindicatos; en este sentido, señalan por ejemplo, cómo delegados sindicales han avocado la negociación de sus convenciones colectivas en condiciones desventajosas por ser muy débil su representatividad sindical. De la misma manera se afirma en un comunicado que "por la falta de participación de

<sup>92</sup> Entrevistado en Palmira en septiembre de 1995.

<sup>93</sup> SINTRAICANAZUCOL, Informe de la Junta Directiva a la Asamblea Nacional de Delegados, Palmira, Colombia, Febrero 19 de 1995.



las bases que han caído en el terreno de la pasividad, no se ha podido elegir las directivas y se ha perdido espacio'.

En la investigación de campo se conocieron razones por las cuales los trabajadores independientes o inactivos no participan en los sindicatos, las cuales revelan diversidad de posiciones y situaciones: en los dos países los trabajadores consultados esgrimieron falta de tiempo, no creen en los resultados del sindicato, falta organización en el movimiento y que existe presión de los ingenios para no participar en actividades sindicales.

Sin embargo, la queja más dolorosa y chocante vino de un veterano trabajador con varios años de lucha sindical y hoy ya retirado de estas lides, decepcionado por sus antiguos compañeros; con irritación retiró de un viejo cuaderno un panfleto reciente que le entregaron en su propio sindicato patronal, con el cual se convoca a los trabajadores para inscribirse en una empresa contratista que está necesitando corteros. Este hecho no sólo expresa la brutal corrosión y el derrumbe de los principios sindicales, sino que manifiesta de manera grotesca e irónica como el capital aprovechando la dramática desocupación y la inofensiva organización de los trabajadores, utiliza los propios sindicatos como agencias de empleo para subcontratar.

## **2. Flexibilización, Convenciones Colectivas de Trabajo, Salarios Directos e Indirectos y Condiciones de vida de los Trabajadores en los dos Países**

La hipótesis que se plantea en este contexto de nuevas normas y cambios en la organización de la fuerza de trabajo es que la flexibilización laboral en los dos países está deteriorando los salarios directos e indirectos de los trabajadores y afectando sus condiciones de vida, tanto porqué reciben una remuneración menor, como también porqué el proceso inflacionario deteriora aún más su capacidad de compra al no existir escala móvil de salarios para reconocimiento de las pérdidas.

Los trabajadores subcontratados en Colombia y zafristas en Brasil, además de recibir una remuneración menor por el nuevo sistema de cuantificación y pago del trabajo a

destajo por metro de cultivo y no por tonelada, ya no pueden disfrutar de algunas prestaciones sociales, de distintos programas y beneficios de asistencia y seguridad social que componen el salario indirecto. Pero también a los trabajadores permanentes de campo y fábrica que quedan aún, mucho menos en el ingenio de caso de Brasil que en el de Colombia, el fenómeno que los afecta es con respecto a las cesantías y a la seguridad social, anteriormente garantizada en sus contratos laborales a término indefinido.

El manejo de los salarios directos para la remuneración del trabajo con la caña de azúcar en Brasil tuvo un cambio radical, pues si bien se considera como un triunfo sindical la eliminación de la posibilidad de que los contratistas o "gatos" pudieran contratar directamente a los trabajadores sin vínculo empregatício con el ingenio para el cual trabajaban, por otro lado y quizás como contrapartida, los ingenios están pagando el corte de caña por metros, con lo cual redujeron el valor de los salarios. Además, en 1995 año siguiente al Plan Real, ocurrió una inflación de 21.98% y la primera cláusula de la convención colectiva de 1996 estableció que "los salarios serán corregidos en 12%"<sup>94</sup>.

Con base en la información recojida en la investigación de campo en Brasil y los promedios de corte aceptados de 7 toneladas/hombre/día y utilizados en este estudio, los cambios en el valor de los salarios fueron los siguientes:

a) Salario por tonelada en 1995:

$$\text{US\$ } 1.13 \text{ ton} \times 7 \text{ ton/hom/día} \times 24 \text{ días/mes} = \text{US\$ } 189.84 \text{ mensual.}$$

b) salario por metro 1996:

$$\text{US\$ } 0.2 \times 400 \text{ mts/Hom/día} \times 24 \text{ días/mes} = \text{US\$ } 192.00 \text{ mensual.}$$

Como puede apreciarse, la diferencia entre los salarios anuales es de sólo 1.5 %, inferior al aumento de 12% establecido en la convención colectiva de trabajo de 1996.

El mínimo incremento salarial a los trabajadores, demuestra que la flexibilización, ya no laboral, sino en las formas de pago son subterfugios que el capital inventa para disminuir el salario directo de los trabajadores, con lo cual se deterioran sus condiciones de vida.

<sup>94</sup> Convención Colectiva de Trabajo - Sector Cañero - FETAESP, FAESP e Sindicato Rural, São Paulo, maio de 1996.

Por otra parte, es de interés comentar que en tanto los costos de producción tuvieron un aumento global de 2.08% y los precios del azúcar en el mercado de Nueva York aumentaron 9.75 %, los salarios tan sólo aumentaron 1.5%, lo cual también indica que el incremento salarial es flexible y arbitrario.

Los salarios directos en Colombia presentan una gran disminución entre aquellos pagados por tonelada en la convención colectiva y los pagados por metro a los subcontratados:

a) Salario por Tonelada según convención colectiva:

$$\text{US\$ } 2.24 \times 7.0 \text{ ton/hombre/día} \times 24 \text{ días} = \text{US\$ } 376.32$$

b) Salario por Metro Lineal de cultivo según contratista:

$$\text{US\$ } 0.24 \times 400 \text{ mts/hombre/día} \times 24 \text{ días} = \text{US\$ } 230.4$$

De esta forma también en Colombia la flexibilización es un instrumento de disminución de los salarios, pero como se puede observar de una manera mucho más drástica que en el Brasil, ya que la remuneración pagada a los corteros amparados por la convención colectiva del sindicato es 63.3% mayor, que aquella pagada por la empresa contratista a sus trabajadores.

Respecto de los trabajadores de fábrica en los dos países los cambios que se lograron conocer fueron los siguientes: En el ingenio del Brasil, han quedado los empleados y técnicos estrictamente necesarios para atender el funcionamiento de las máquinas y dar supervisión cuando en tiempo de zafra se realiza la molienda y se aumenta el personal también por contrato temporal, generalmente de seis meses; estos trabajadores están regidos por otra Convención Colectiva de Trabajo que agrupa todos los sectores de la alimentación y se caracteriza por una ampliísima estratificación salarial con 431 categorías, que incluye desde el salario mínimo vigente de US\$ 112 hasta US\$ 775.

Por su parte, los trabajadores de fábrica en Colombia comienzan a sentir la presencia de la flexibilización, tanto porqué cada vez se contratan más trabajadores temporales y servicios con terceros para atender reparaciones y mantenimiento de las máquinas, como por la presión que manifiestan estar sintiendo, especialmente los más antiguos, para negociar sus fondos de garantía con el ingenio y pasar al nuevo régimen de

seguridad social. Todos estos antiguos trabajadores de fábrica están amparados por la convención colectiva de trabajo que cada sindicato acuerda con su respectivo ingenio y tiene un sistema de escalafón de 19 categorías salariales que va de US\$ 216 a US\$ 438. Por su parte, los trabajadores contratados temporalmente para trabajar en la fábrica, firman también un denominado "Contrato Individual de Trabajo" y tienen el mismo vínculo empregatício que los corteros a cargo de la empresa contratista y los mismos derechos que la ley establece; sin embargo, no reciben los mismos salarios del escalafón establecido en la convención colectiva ni las prestaciones extralegales consignadas en la misma, las cuales hacen parte de un significativo salario indirecto equivalente a 64.9% del salario directo y que a seguir se explica.

Los Salarios indirectos en los dos países presentan varias diferencias en cuanto a la composición de sus rubros y aspectos: en Brasil está institucionalizado desde 1965 "El Programa de Asistencia Social -PAS-" para los trabajadores de la industria cañera" (<sup>95</sup>). Los ingenios están obligados a aportar de sus ventas el 1% del precio del bulto de azúcar, 1% del valor de la tonelada de caña de azúcar y 2% del precio del alcohol, para programas sociales y asistencia a los trabajadores. Estos recursos se destinan prioritariamente a "asistencia médica y odontológica, a la instalación y mantenimiento de servicios como ambulancias, equipamientos para ambulatorio médico-odontológico y material escolar" (<sup>96</sup>). En Colombia, los ingenios instituyeron programas y modalidades de ayuda a los trabajadores en vivienda, salud, educación, recreación, transporte y otros elementos de la reproducción de la fuerza de trabajo que están pactados en las convenciones colectivas.

La estructura y espíritu de las convenciones brasileras y colombianas analizadas son distintas; en la convención de los trabajadores del Brasil tienen mucha presencia y peso las normas laborales referentes a la medición y formas de remuneración del trabajo y poco peso relativo las prestaciones sociales de los trabajadores; además de la reglamentación de las vacaciones, la jubilación y la asistencia social, las demás

<sup>95</sup> Ley Nº 4870 de dezembro de 1965, Diário Oficial da União, Seção 1, Parte 1 e 2 de dezembro de 1965, Brasília.

<sup>96</sup> Secretaria de Desenvolvimento Regional, Brasília, DF, 1994.

prestaciones están en su totalidad relacionadas con las actividades laborales y se refieren a los casos de accidentes de trabajo, ausencia por enfermedad, ropa, equipos de trabajo, utensilio para llevar los alimentos al trabajo, transporte seguro, instalaciones sanitarias, agua potable y primeros auxilios en el local de trabajo y equipos adecuados para la aplicación de defensivos agrícolas.

En las convenciones colectivas colombianas, por el contrario, predominan las prestaciones legales y extralegales de los trabajadores y aunque el régimen de cesantías y la seguridad social se están privatizando en detrimento de derechos adquiridos, aún los trabajadores mantienen logros y en las convenciones tienen menor presencia las normas laborales para medición del trabajo y su remuneración.

Con base en las convenciones colectivas, puede afirmarse que los trabajadores colombianos han obtenido más y mejores prestaciones legales y extralegales que sus colegas brasileños, pese a que estos últimos negocian integralmente a nivel del Estado de Sao Paulo, lo cual hace suponer que en estos términos tienen mayor capacidad de negociación; sin embargo y paradójicamente los sindicatos de los ingenios colombianos de manera individual han logrado mantener convenciones colectivas de trabajo más ventajosas para el bienestar del trabajador.

De acuerdo a la Convención Colectiva de los Trabajadores Rurales del Estado de Sao Paulo, hoy vigente, además del salario directo y las normas complementarias para reconocer horas extras, ausencia por enfermedad, accidentes de trabajo y condiciones que impidan la realización de las labores, las prestaciones sociales o salario indirecto en ella reconocidas, por el contrato de *zafristas*, son las siguientes: vacaciones, descanso semanal remunerado, descanso durante la jornada de trabajo, aviso previo, fondo de garantía por tiempo de servicio, estabilidad provisoria en el empleo para las gestantes y derecho a ser dirigente sindical. <sup>(97)</sup>

Las convenciones celebradas en Colombia entre cada ingenio y su correspondiente sindicato, reconocen además de las prestaciones legales, otras denominadas "extralegales" muy particulares logradas a través de los años y que inquestionablemente

mejoran mucho el ingreso indirecto de los trabajadores. Entre estas "prestaciones extralegales" se pueden mencionar las siguientes:

1. Dotación de ropa y calzado para trabajo.
2. Prima extra de navidad proporcional a la antigüedad en la empresa.
3. Prima de vacaciones proporcional a la antigüedad en la empresa.
4. Auxilio por muerte de parientes y viudez.
5. Auxilio para medicamentos.
6. Servicio médico a parientes del trabajador.
7. Auxilios complementarios al servicio de salud para cirugía, ambulancia, primeros auxilios, consulta a especialistas, anteojos y exámenes médicos adicionales.
8. Auxilio, becas y transporte para estudios de hijos de los trabajadores.
9. Permisos remunerados y fondo de ayuda para calamidad doméstica.
10. Fondo para vivienda.
11. Llantas y neumáticos para bicicletas de los trabajadores.
12. Reconocimiento en dinero a trabajadores que usen sus propias herramientas.
13. Auxilio por retiro a jubilados y pensionados por vejez o invalidez.
14. Auxilio para fomento del ahorro.

Es importante reiterar, que estos logros son reconocidos por los propios ingenios, además de las prestaciones legales de seguridad social, cesantías o pensión, vacaciones y otras instituidas en general para todos los trabajadores por el Código Laboral.

Es exactamente por este motivo que los ingenios están interesados en terminar con los trabajadores permanentes, amparados por las convenciones colectivas de trabajo, por cuanto son cada vez mayores y cuantiosas cargas que las empresas consideran que en pocos años no estarán en condiciones de reconocer. Además, plantean los empresarios, que estas obligaciones laborales asumidas, les impiden cada vez más modernizar las instalaciones y la maquinaria y no podrán adquirir competitividad y mantenerse en el mercado.

Las diferencias entre las convenciones colectivas de trabajo de los dos países se explican en buena medida, porque los sindicatos rurales brasileños fueron creados y revividos en el reciente 1989, después de soportar la represión de la dictadura militar desde 1964, en tanto que el primer sindicato de los cañeros en Colombia se comenzó a

---

<sup>97</sup> Convenção Coletiva dos Trabalhadores Rurais do Estado de São Paulo. Op. Cit. y de Costa Alves, Francisco

discutir en el año de 1952. Según las palabras de un anciano sindicalista hoy jubilado con una pensión de miseria, parte de historia del sindicato fue así: "en las noches y con vela en los mismos cañadulzales ante la represión, sembramos las semillas del primer sindicato de cañeros. Luego de muchos años de lucha, firmamos la primera convención colectiva en 1957; desde ese tiempo venimos construyéndolas y arrancándole migajas a los capitalistas; sin embargo, en la década del sesenta los ingenios crearon los sindicatos patronales y hoy con las nuevas leyes y las presiones de las empresas, se ha producido gran deserción de sindicalistas, hay desunión, desinterés y así la lucha es más difícil".<sup>(98)</sup>

En Colombia, como se ha visto, existen ya diversas empresas contratistas en el sector de la caña que están subcontratando trabajadores para las labores agrícolas e industriales, todos bajo el mismo régimen laboral. Esta subcontratación consiste en las siguientes prestaciones sociales y modalidad de pago: Todos son pagados a destajo por producción o tarea realizada, por ejemplo, tonelada de caña cortada, alzada o transportada y se les reconoce en un "salario integral" la prima de servicio, correspondiente a una quincena de salario promedio, la cesantía y los intereses de la cesantía. Este reconocimiento se hace mediante una liquidación semestral de hasta 20% máximo del salario promedio en los seis meses; el porcentaje anterior lo han establecido libre y arbitrariamente los subcontratistas y se entrega semestralmente al trabajador y no a un fondo privado de cesantías. Se ha establecido también que en general los días 30 de junio y 30 de diciembre los trabajadores son liquidados y al día siguiente continúan trabajando con el contratista mediante el mismo régimen, pero con nuevo contrato, para evitar el reconocimiento de las cesantías a que tienen derecho después de seis meses.<sup>(99)</sup>

En cuanto, a las instituciones de Seguridad Social en los dos países, que constituyen como se sabe el soporte material del salario indirecto, la situación en el momento es distinta, en cuanto al avance de la privatización. En el caso del Brasil, el Instituto

---

José. Et Al. A Flexibilização dos Direitos Trabalhistas Chega ao Campo. Op. Cit. p. 12.

<sup>98</sup> Entrevistado en el "Barrio de los Cañeros" en Palmira, Valle del Cauca, Septiembre de 1995

<sup>99</sup> Entrevista con los líderes de S.NTRAI(CAÑAZUCO).

Nacional de Seguridad Social -INSS-. es una entidad gigantesca, reconocida por su ineficiencia y pésimo servicio de salud pública; son famosas las enormes filas y prolongados períodos de tiempo para recibir la atención de este instituto y por ello los trabajadores, como lo manifestaron, se ven en la necesidad de pagar medicina privada para garantizar la asistencia personal y de la familia; ello afecta evidentemente, el salario directo y las condiciones de vida. Aún en Brasil, la seguridad social no ha sido privatizada, pero existe una clara disposición por parte del Estado hacia ese propósito. En el caso de Colombia, el Instituto de Seguro Social -ISS- no es diferente y debido precisamente a su ineficiencia y corrupción, el Estado colombiano se ha valido de ello como disculpa para crear las Entidades Promotoras de Salud de carácter privado y someter el Instituto de Seguros Sociales a su "sana competencia", según los cánones de moda impuestos por el neoliberalismo y la flexibilidad contemporánea.

### **3. Flexibilización y Condiciones de Vida de los Trabajadores del Azúcar en los Ingenios de Caso en los dos Países**

En este ítem se trata de explicar de que manera la flexibilización de las relaciones sociales en los procesos de producción del azúcar inciden en las condiciones de vida de los trabajadores. En los ítems anteriores se ha visto como los salarios directo e indirecto han sido disminuidos en este proceso y ahora se busca mediante la investigación de campo en las viviendas y hogares de los trabajadores, explicar como la flexibilización ha afectado o está afectando sus condiciones materiales de subsistencia en sus hogares.

En esta perspectiva se elaboró una encuesta para obtener datos sobre las condiciones urbanas de los barrios donde habitan y sobre las condiciones materiales de la vivienda y la tenencia de la misma <sup>(100)</sup>. La encuesta se aplicó en los Barrios de Icará y Popular de la Ciudad de Ibaté en Sao Paulo y el Asentamiento San Antonio de los Caballeros en el municipio de Florida en el Valle del Cauca y un Barrio de esta misma Ciudad. En estos barrios habitan trabajadores de los dos ingenios de caso de Brasil y Colombia y se

<sup>100</sup> Ver en anexo matrices de datos con los resultados de la encuesta.



procuró durante varios días entrevistar a la totalidad de los trabajadores residentes en ellos para dar absoluta representatividad y veracidad a la investigación de campo. Vale decir, que de los trabajadores de los ingenios de caso residentes en esos barrios, únicamente tres familias no fueron entrevistadas, una por encontrarse viajando y excepcionalmente un trabajador Brasileño y otro colombiano que se negaron a responder la encuesta.

Se obtuvieron datos sobre 1985 y 1995 para conocer el proceso de mejoramiento o deterioro de las condiciones urbanas de los barrios, analizando el proceso de dotación y construcción de los servicios públicos y equipamientos sociales; muchos de ellos han sido construidos en terrenos donados por los propios Ingenios, con apoyo financiero de estas empresas, del Estado, de grupos políticos y con aporte directo de los trabajadores; estos últimos contribuyendo con alguna cuota en dinero o aportando su propia mano de obra en la construcción de servicios y equipamientos en labores comunales.

Estos asentamientos tienen por objetivo fijar fuerza de trabajo para los Ingenios, crear bases electorales cautivas y también impulsar el desarrollo urbano de las ciudades que los promueven. De esta manera, las ciudades están favoreciendo a las empresas, al facilitarles la estabilización territorial de los trabajadores y garantizarles la posibilidad de disponer fuerza de trabajo residente en las proximidades de los ingenios.

Este fenómeno de los asentamientos que generan bases electorales y fuerza de trabajo estable para los empresarios del campo, significa en el fondo una transferencia de valor de parte del Estado al capital privado, en razón a que al subsidiar la tierra y algunos servicios públicos de estas urbanizaciones, financia parte de la reproducción de la fuerza de trabajo que en principio corresponde pagar a los capitalistas privados.

Sobre la vivienda se investigó la condición de tenencia entre 1985-1995, para establecer si los trabajadores eran o son propietarios o arrendatarios de los inmuebles que habitan y cual ha sido el proceso de mejoramiento constructivo o el deterioro de la misma; la encuesta incorporó datos sobre el número de cuartos o habitaciones y el número de

personas habitando en ellos para conocer el grado de habitabilidad o hacinamiento en que viven.

En este punto fue importante correlacionar la condición de tenencia de la vivienda con la condición laboral del trabajador, en el sentido de probar la hipótesis de que los trabajadores permanentes tuvieron y tienen todavía mejores posibilidades de obtención de vivienda propia que los trabajadores subcontractados.

Se consultó sobre el tipo y número de equipos domésticos y el tipo de baño instalado en la vivienda como elementos adicionales para conocer las condiciones de vida en los hogares.

También sobre el hogar, se preguntó sobre el número de personas que estaban trabajando en el momento de la encuesta y el grado de escolaridad de todos los miembros de la familia. Estos dos datos, en principio elementales y entendidos como lógicamente correlacionados con las condiciones de vida, mostraron en la realidad un comportamiento distinto en Brasil y Colombia como se demuestra más adelante en virtud de exigencias y necesidades socio-económicas de las familias.

La encuesta fue elaborada de forma que capturara y arrojara información para comprobar, por medio de un modelo econométrico y procedimientos de regresión y correlación, las hipótesis siguientes:

Por su importancia en el planteamiento y desarrollo de la tesis, la principal hipótesis es que la flexibilización ha deteriorado no sólo los salarios de los trabajadores como se vió en los ítems anteriores, sino que obviamente, ha deteriorado sus condiciones de vida, expresadas en la forma como habitan y satisfacen necesidades básicas de su reproducción. En este sentido se estableció la correlación entre la condición de propietario y arrendatario de la vivienda en que habitan con la condición de trabajador permanente o subcontractado, encontrándose, principalmente en el caso de Colombia, que los trabajadores a cargo de la empresa contratista no sólo tienen menores salarios sino que 62.5% de ellos viven en arriendo pagando un canón de alquiler equivalente a casi un 25% de su salario.

Esta hipótesis se comprueba también con un análisis comparativo de las condiciones de la vivienda de los trabajadores del asentamiento San Antonio de los Caballeros y del barrio de Florida donde habitan respectivamente trabajadores permanentes y subcontratados. (16)

A este nivel de Condiciones de Vida Urbana también se estableció inicialmente la hipótesis de que los barrios irían mejorando con el transcurrir del tiempo y que entre los dos países tenían mejores condiciones urbanas los asentamientos de los trabajadores colombianos. Esta hipótesis se comprueba con la simple comparación en las matrices de las variables en los dos años del análisis.

Otra hipótesis sometida a prueba con el modelo es que la mayor disponibilidad de equipos de hogar denota mejores condiciones de vida y que también está correlacionada con la condición laboral en que se encuentra el trabajador.

Dos hipótesis adicionales plantean un alto grado de correlación entre las condiciones de vida de una familia con respecto al número de personas trabajando en el hogar y con referencia al grado de escolaridad de sus miembros. Estas dos hipótesis están comprobadas como se explica más adelante y aparece en las matrices en anexo; sin embargo, la escolaridad no tiene la misma correlación en Brasil que en Colombia, porque en el primer país trabajan más los hijos desde temprana edad como corteros y aportan ingresos al hogar en la misma o mayor proporción que el padre también trabajador agrícola, aunque el nivel de escolaridad de las familias en este país sea más bajo que en Colombia.

Los empleados y trabajadores industriales se encuentran dispersos por las ciudades próximas a los dos Ingenios de caso de Brasil y Colombia y en general presentan un mejor nivel de satisfacción de las necesidades básicas; viven en barrios no periféricos, con todos los servicios y equipamientos y en general con vivienda propia. Estas condiciones de vida son la materialización principalmente, de la anterior estabilidad laboral y de ingresos que les permitió adquirir la vivienda. Sin embargo, una investigación de campo para conocimiento detallado de sus condiciones de vida, como

---

16) Estos datos se encuentran consignados en las Matrices de Información sobre Condiciones de Vida en los Cuatro

el realizado para los trabajadores agrícolas, fue imposible llevarlo a cabo dada la dispersión de sus residencias en las ciudades del entorno del ingenio. Los registros de residencia de los empleados del ingenio de Colombia señalan 10 ciudades, repartidos evidentemente en diversos barrios. Los corteros y trabajadores de campo que son mayor número, generalmente viven más próximos y unidos por vínculos comunales en barrios periféricos y es posible con la información de ellos mismos identificar la residencia de sus compañeros.

### **3.1. Elementos y Aplicación del Modelo Econométrico para Análisis de las Condiciones de Vida.**

Para conocer la dinámica de las Condiciones Generales de Vida -CGV- de los trabajadores del azúcar en los dos países se elaboró un Modelo Econométrico integrado por variables de los dos componentes básicos: Condiciones de Vida Urbana -CVU- y Condiciones de Vida en los Hogares -CVH-. Además, se elaboraron matrices de correlación que aparecen en anexo y también fueron utilizadas para el análisis del comportamiento de las variables.

El conjunto de datos o variables se obtuvo en investigación de campo aplicando encuestas en dos barrios o asentamientos en cada país donde habitan los trabajadores de los ingenios de caso.

La dinámica de las condiciones de vida entre 1985 y 1995 se trató de explicar por el Modelo Econométrico, a través del puntaje específico asignado a cada una de las 44 variables que lo integran, en la suma como puntaje total para cada barrio y año de análisis, en la correlación de este total con las variables que lo determinan y la correlación entre cada una de las variables.

En términos más generales y simples, de la comparación de los puntajes totales en la matriz de datos generales de los barrios, se puede deducir el mejoramiento o deterioro en las condiciones de vida de los trabajadores en el transcurso de 1985 a 1995. Sin

.....  
barrios adjuntas adelante.

embargo, la información se corrió en el paquete estadístico SAS en el caso del Brasil y STATGRAPHICS en el caso de Colombia para explicar los resultados.

Los procedimientos que se trabajaron en los dos casos fueron Análisis de Correlación, Análisis de Regresión y Pruebas de Hipótesis. Los Análisis de Correlación y Regresión se hicieron para cada barrio y para los años 1985 y 1995 y las pruebas de Hipótesis para cada ciudad y cada variable del modelo.

La integración de las variables en el modelo es como sigue:

Condiciones Generales de Vida (CGV) = Condiciones de Vida Urbana (CVU)+  
Condiciones de Vida en los Hogares (CVH).

$$CGV = CVU + CVH$$

Las Condiciones de Vida Urbana -CVU- integran las variables Servicios Públicos (SP) y de Equipamientos Sociales (ES):

CVU= Servicios Públicos (SP) + Equipamientos Sociales (ES).

$$CVU = SP + ES.$$

Los Servicios Públicos incluyen acueducto (Ac), Alcantarillado (Al), Energía (En) y Teléfono (Tel); los equipamientos Sociales incluyen instalaciones educativas (ie), instalaciones de salud (Is), instalaciones recreativas (Ir), vías pavimentadas (Vp), transporte (Tp) y seguridad pública (Sp).

De esta forma el modelo se integra así:

SP= Ac+Al+En+Tel; ES= ie+Is+Ir+Vp+Tr+Sp.

$$CVU = (Ac+Al+En+Tel) + (ie+Is+Ir+Vp+Tr+Sp).$$

Las Condiciones de Vida en los Hogares -CVH- incluye variables sobre la condición de tenencia de la vivienda, si es propia (Vp) o arrendada (Va); número de personas en la vivienda (NPv) para conocer el grado de hacinamiento en que vive la familia y los cambios realizados en la vivienda (Cr); además, los equipos de hogar (Eh) de que disponen; el tipo de baño sea letrina (It) o sanitario de agua corriente (Sac); el número de personas del hogar que estaban trabajando (PTr) en el momento de la encuesta y el grado de escolaridad de los miembros de la familia (Ef).

$$CVH = [(Vp-Va) + (NPv + Cr)] + [Eh + PTr + Ef]$$

De esta forma todo el modelo se desagrega de la siguiente manera:

Condiciones Generales de Vida = CGV

CGV = CVU + CVH

CGV = [(Ac+Al+En+Te)] + [(Ie+Is+Ir+Vp+Tr+Sp)] + [(Vp-Va) + (NPv + Cr)] + [Eh + (Lt-Sac) + PTr + Ef].

Los Puntajes asignados a cada variable fueron las siguientes:

Condiciones de Vida Urbana. -CVU-

- Servicios Públicos (Sp)

Acueducto (Ac) = 4 puntos

Alcantarrillado (Al) = 3 puntos.

Energía (En) = 3 Puntos

Teléfono (Te) = 2 puntos.

- Equipamientos Sociales (Es)

Instalaciones Educativas (Ie): Escuela 3 puntos; Colegio 5 puntos

Instalaciones de Salud (Is) = 2 puntos.

Instalaciones Recreativas (Ir) = Parque 3 puntos; Canchas 3 pts.

Vías Pavimentadas (Vp) = 1 punto.

Transporte Público (Tp) = 2 puntos

Seguridad Pública ( Sp) = 2 puntos

Condiciones de Vida en los Hogares de los Trabajadores -CVH-

- Vivienda

Vivienda Propia (Vp) = 10 puntos

Vivienda Arrendada (Va) = - 10 puntos

- Equipos de Hogar (Eh) = Por cada equipo de hogar un punto

- Tipo de baño

Letrina (Lt) = - 2 puntos

Sanitario Agua Corriente (SAC) = 2 puntos

- Personas Trabajando (PTr) =

Padre = 10 puntos;

Madre = 5 puntos

Hijo = 3 puntos.

- Escolaridad de la Familia (Ef) =

Analfabeto = - 1 punto.

Primaria = 1 punto

Secundaria = 3 puntos

Universitaria = 5 puntos.

El primer procedimiento estadístico fue realizar las pruebas sobre las hipótesis planteadas para los cuatro barrios y establecer si existe diferencia entre ellos en las condiciones de vida urbana, en las condiciones de la vivienda, en los equipos de hogar, en las personas que trabajan y en la escolaridad de la familia. Ello está desarrollado en anexo y más adelante por cada barrio y para el período de 1985-1995. El procedimiento estadístico posterior a las pruebas de hipótesis fue verificar si el modelo de regresión fue bien ajustado y para ello se obtuvieron los siguientes Coeficientes de Determinación para los años 85 y 95 y para cada uno de los cuatro barrios (ver anexos);

1) Los resultados para el caso de los dos barrios del Brasil son los siguientes:

- Para el Barrio Icarai de Ibaté, año de 1985, el Coeficiente de Determinación es igual a 0.9627

- Para el Barrio Icarai de Ibaté año de 1995, el Coeficiente de Determinación es igual a 0.9813

- Para el Barrio Popular de Ibaté, año de 1985, el Coeficiente de Determinación es igual a 0.9910

- Para el Barrio Popular de Ibaté, año de 1995, el Coeficiente de Determinación es igual a 0.7961

Estos coeficientes de determinación son considerados entre altos y muy altos, lo cual demuestra que el modelo tiene un buen ajuste en su regresión y que se pueden explicar las condiciones de vida mediante la correlación entre las variables que lo integran.

En el caso de Colombia los resultados para los dos barrios son los siguientes:

- Para el barrio San Antonio de los Caballeros, en 1985, el coeficiente de determinación es igual a 0.0074.
- Para el barrio San Antonio de los Caballeros, en 1995, el coeficiente de determinación es igual a 1.
- Para el barrio de la Florida, en 1985, el coeficiente de determinación es igual a 0.9006.
- Para el barrio de la Florida, en 1995, el coeficiente de determinación es igual 0.7314.

Estos coeficientes de correlación tienen diferentes valores; en el caso de San Antonio de los Caballeros las correlaciones son bajas y en el de Florida son altas. En los dos casos se trata de explicar los menores y mayores grados de correlación.

En este sentido y con base en los análisis sobre las correlaciones, las conclusiones más importantes son las siguientes:

### **3.2. Condiciones Generales de Vida y Condiciones Urbanas de Vida**

Esta correlación es útil para conocer el grado de determinación de las variables urbanas sobre las condiciones generales de vida. Sin embargo, estas variables y su peso específico también permitieron conocer el comportamiento de las condiciones de habitabilidad de los cuatro barrios en el período 1985-1995; es decir, si se ha experimentado mejoramiento o deterioro en las condiciones urbanas del hábitat de los trabajadores. Además, es posible comparar estas condiciones urbanas y concluir, entre los trabajadores brasileños y colombianos, cuáles viven mejor.

El primer resultado de las correlaciones, obvio por cierto, es que el conjunto de trabajadores que habitan un mismo barrio tienen en general los mismos servicios públicos y equipamientos sociales y por esto las condiciones urbanas se presentan como una variable homogénea o constante para todos los habitantes y por tanto no aportan nada al análisis de determinación de las condiciones generales de vida. Es decir, el modelo no encuentra correlación entre estas variables.



Al comparar las condiciones urbanas de los dos períodos, se puede constatar que tanto en 1985 como al final del período de análisis, siempre los barrios de los trabajadores colombianos estuvieron dotados con más servicios básicos y equipamientos sociales que los brasileros. En los cuatro hubo mejoramiento de las condiciones urbanas, aunque los servicios y equipamientos construidos fueron diferentes. Por ejemplo, el barrio Popular tiene las vías asfaltadas, pero no tiene las instalaciones recreativas de parques y canchas deportivas que tienen los otros tres. El único barrio que dispone de todos los servicios y equipamientos sociales es el de Florida en el Valle del Cauca, sin embargo es este el barrio más reciente de los cuatro. Al mismo tiempo, es en este asentamiento donde habitan los trabajadores subcontratados, 62.5% de los cuales son arrendatarios y pagan hasta una cuarta parte de sus salarios, en tanto que en los otros tres barrios, los dos brasileros y uno colombiano, todos los trabajadores son propietarios de vivienda.

En este sentido se concluye que aunque las Condiciones Urbanas de Vida son mejores en el barrio Florida pues está dotado de todos los servicios y equipamientos, las condiciones de las viviendas de los trabajadores inquilinos, particularmente en cuanto al espacio disponible y a los equipos domésticos con que cuentan, demuestran que no son exactamente los de mejores Condiciones Generales de Vida.

De lo anterior se puede concluir un principio teórico y metodológico de importancia planteado y asumido por esta tesis: Solo al interior de las viviendas y en los hogares de los trabajadores es donde se puede establecer con mayor claridad las Condiciones de Vida de los Trabajadores; además, las condiciones de vida urbana no determinan de manera absoluta o tienen un grado o coeficiente de determinación significativo sobre las condiciones generales de vida.









### 3.3. Condiciones Generales de Vida, Condiciones de las Viviendas y Otras Variables de los Hogares de los Trabajadores

En este ítem se trata de explicar para cada uno de los barrios, la correlación existente entre las Condiciones Generales de Vida y las variables vivienda propia o arrendada, los equipamientos del hogar, los miembros de la familia que trabajan y el grado de escolaridad de los mismos.

A1) Correlaciones para el Barrio de Icarai de Ibaté, año de 1985:

La variable CGV (Condiciones Generales de Vida) está más correlacionada positivamente con la variable PTr (Número de Personas que Trabajan en las Familias); es decir que entre más miembros o personas trabajan son mejores las condiciones de vida.

Esta correlación, considerada posiblemente como tautológica, se explica más en el hecho de que las familias tienen necesidad de que los hijos trabajen desde cortas edades para ayudar al mantenimiento del hogar. En este sentido, en la 4a. Conferencia de la CCSTAM, los dirigentes de la Confederación Nacional de los Trabajadores en la Agricultura -CONTAG- denunciaron que "en la Producción de azúcar, los trabajadores son obligados a reclutar las esposas e hijos, que dejan de asistir a las escuelas para ayudar a sustentar las familias. La explotación de menores compromete seriamente el futuro de esas generaciones". (132).

Ante esta realidad es posible prever que la incorporación de fuerza de trabajo joven suceda con mayor intensidad en el caso de los trabajadores subcontractados, ya que en su mayor parte son matrimonios jóvenes y con hijos de corta edad; por ello y considerando la situación del empleo temporal y los menores salarios de estos trabajadores, es evidente que estas familias necesitarán de sus hijos como fuerza de trabajo en el sustento del hogar.

La Variable Vivienda Propia también tiene una correlación positiva y por tanto las familias que tienen casa propia disponen de mejores condiciones de vida que aquellas

que viven en arriendo. Esto es explicable porque los trabajadores que viven como inquilinos pagan hasta más de una cuarta parte del salario y los propietarios tienen la oportunidad de utilizar su vivienda como un medio para generar ingresos adicionales tanto arrendando cuartos o apartamentos construidos para tal efecto, como instalando pequeños negocios comerciales que son atendidos por las mismas familias.

Conviene agregar que en el Brasil el precio de la tierra es bajo y que en general los trabajadores compran o adquieren terrenos en la periferia de las ciudades con buenas facilidades de pago y por un valor total entre uno y tres salarios mensuales de aquellos que en promedio ganan. Además, es conocido que estas urbanizaciones, muy comunes en Brasil y Colombia y en general en América Latina para crear bases electorales, se realizan generalmente en terrenos públicos o de propietarios privados con intereses políticos. Sin embargo, es también cierto, que estas urbanizaciones y asentamientos constituyen la única alternativa de vivienda para muchas familias sin tierra, sin techo y sin ingresos suficientes para residir en arriendo y por ello apoyan estas iniciativas.

En la opinión de sindicalistas de la región, estos asentamientos tienen por objetivo fijar fuerza de trabajo, para impulsar el desarrollo urbano de las poblaciones que las promueven. Pero como se afirmó, favorece a las empresas al fijar la residencia de los trabajadores en sus proximidades y facilitarles fuerza de trabajo abundante y barata, en razón al fenómeno de la flexibilización.

En general, estas viviendas son construidas paulatinamente por autoconstrucción o con ayuda mutua entre los trabajadores y sus familias. Este hecho significa para los trabajadores, una ampliación de su jornada de trabajo no remunerada, para conseguir un elemento esencial de su reproducción.

Por otra parte, en el caso de Colombia existen mayores posibilidades de vivienda propia para los trabajadores permanentes debido al apoyo y facilidades de financiamiento que les proporciona el Fondo de Vivienda instituido en la convención colectiva entre los sindicatos y los ingenios.

---

<sup>122</sup> Informe a la 4ª Conferencia de la CCSTAM. Comisión de Coordinación para la solidaridad entre los trabajadores del Mundo. São Paulo, Brasil, 1994.

Las correlaciones entre las variables Eh (Equipamientos de Hogar) y Ef (Escolaridad de los miembros de la Familia) tienen una débil correlación con las Condiciones Generales de Vida; sin embargo entre ellas se correlacionan positivamente, lo cual significa que entre más equipos de hogar disponga una familia y mayor escolaridad tengan sus miembros, mejores son las condiciones de vida.

Es claro que entre más equipos de hogar tenga una familia evidentemente tendrá más comodidades y medios para satisfacer sus necesidades básicas, sin embargo, no es tan clara la correlación como ya se afirmó, que a mayores niveles de escolaridad mejores niveles de vida, pues en el caso de Sao Paulo, los niveles de escolaridad e incluso de analfabetismo son sorprendentes, pero muchos miembros trabajan.

No existe correlación entre la variable CVU (Condiciones de Vida Urbana) con CGV (Condiciones Generales de Vida), debido a que los habitantes de un mismo barrio tienen iguales servicios públicos y equipamientos sociales y por tanto registra un valor constante que no permite correlacionar las variables.

A2) Correlaciones para el Barrio Icaraí de Ibaté, año de 1995:

– La variable CGV (Condición General de Vida) está fuertemente correlacionada de forma positiva con la variable PTR (Número de Personas que trabajan en la familia), lo cual quiere decir que entre más personas trabajan en la familia, mejores son las condiciones de vida de ella.

En las matrices en anexo se puede constatar que el nivel de correlación entre las condiciones generales de vida y el número de personas que trabajan es mayor en 1995 que en 1985, pasando de 0.638 a 0.831; ello es consecuencia precisamente del crecimiento de las edades de los hijos en esos 10 años y la incorporación al trabajo.

Existe un nivel medio de correlación positiva entre la variable CGV (Condiciones Generales de Vida) y Eh (Equipamientos de Hogar), lo cual significa que entre más equipos de hogar disponga una familia, mejores son las condiciones de vida. Esta correlación es obvia y tiene mayor utilidad en la comparación de las condiciones de vida entre los trabajadores de los dos países. En este caso del barrio Icaraí 1995, existe



poca relación entre CGV y la condición de la vivienda; entre CGV y Escolaridad de los miembros de la familia y entre CGV y CVU.

La poca correlación entre la escolaridad y las condiciones generales de vida se explica porqué las familias incorporan desde temprana edad sus hijos al trabajo y estos en general abandonan los estudios completamente; así se encontró una predominante cantidad de trabajadores de la caña entre los 16 y los 21 años que aportan con sus ingresos al hogar pero escasamente han llegado a concluir el nivel educativo primario.

#### B1) Correlación para el barrio Popular de Ibaté en 1985.

En este caso la única correlación con grado medio es entre las Condiciones Generales de Vida y el Número de Personas Trabajando, lo cual se puede explicar porqué en aquel tiempo no todos eran propietarios de vivienda y los ingresos constituían la única fuente y soporte de las condiciones de subsistencia. Ello demuestra a su vez el alto grado de determinación de la vivienda propia en las condiciones de vida, mucho más ahora y seguramente con mayor razón después, debido a la creciente dificultad para adquirir vivienda, al incremento acelerado de los cánones de arrendamiento y al desempleo o empleo temporal producto de la flexibilización laboral.

#### B2) Correlación para el barrio Popular de Ibaté en 1995.

En este caso la mayor correlación sigue siendo entre miembros de la familia que trabajan y las condiciones generales de vida y la razón es y será, como se ha reiterado, la necesidad de ayudar a la subsistencia de la familia. El trabajo temporal generado por la flexibilización y la zafra, en el caso del Brasil, son razones objetivas que explican la necesidad de ampliar la fuerza de trabajo para alimentar la familia.

Pero aquí en el barrio en 1995 se incrementa la correlación entre vivienda propia y Condiciones Generales de Vida, en razón a que el 28.5% de trabajadores que vivían en arriendo ya son propietarios y por ello se mejoran sus condiciones de vida.

Los resultados para los dos barrios de Colombia son los siguientes:

#### A1) Correlación para el Barrio San Antonio de los Caballeros en 1985.

La baja correlación entre las condiciones generales de vida y las variables del análisis se debe a que el 36.3 % de los trabajadores no disponía de vivienda en ese año, todos

contaban con pocos equipos de hogar, el 82% de los hogares tenían al padre como miembro único que trabajaba y la escolaridad era muy semejante porque los hijos eran pocos y menores. En este contexto ninguna de las variables denotó alguna correlación significativa con las condiciones generales de vida de las familias o entre ellas mismas.

Por otra parte, el hecho de que todos los habitantes del barrio tengan las mismas deficiencias e dotaciones en servicios públicos y equipamientos sociales, tampoco genera correlaciones entre estas y otras variables.

#### A2) Correlación para el Barrio San Antonio de los Caballeros en 1995.

Para el año de 1995 las condiciones socio-económicas generales del barrio se han transformado significativamente y se verifican correlaciones de alto grado entre las Condiciones Generales de Vida y las variables, personas que trabajan, nivel de escolaridad de los miembros de la familia y la condición de tenencia de la vivienda.

En el caso del asentamiento de San Antonio, en 1995, el número de personas trabajando determina las condiciones de vida, porque se incrementan los miembros que laboran, no sólo por la incorporación de los hijos sino que la madre también aporta al hogar; es importante igualmente el grado de escolaridad de los miembros de la familia en las condiciones de vida del hogar, porque en el caso de Colombia, los hijos no son trabajadores agrícolas y además tienen mayor instrucción que los hijos de los brasileños con lo cual consiguen mejores empleos e ingresos superiores. Fue en este barrio en el único donde se encontraron hijos de corteros de nivel técnico y estudiando en la universidad con becas del ingenio caso.

Finalmente, es explicable también la mayor correlación de la vivienda propia con el mejoramiento de las condiciones de vida, pues en 1995 el 100% de los trabajadores encuestados era propietario del inmueble donde habitaba, varios tenían sus negocios montados y disponían de un apartamento o cuarto para arrendar y mejorar los ingresos del hogar.

#### B1 y B2). Correlaciones del Barrio de Florida en 1985 y 1995.

Este barrio tiene especial importancia para la tesis y para la comprobación de la hipótesis principal sobre cómo la flexibilización determina las condiciones de vida de los

trabajadores. Es precisamente en este asentamiento donde viven y fueron encuestados los trabajadores que laboran bajo contratos temporales con la empresa contratista del ingenio caso colombiano; es decir, son los trabajadores "tercerizados" o "flexibilizados" y la hipótesis planteada, se reitera, es que la flexibilización ha deteriorado las condiciones de vida de la fuerza de trabajo. Por ello en esta oportunidad el análisis de correlación se hace de manera conjunta para los años 1985 y 1995.

Según el procedimiento de correlaciones entre variables para este barrio, el coeficiente de determinación presenta un buen grado para describir las condiciones de vida. (ver anexo). En este sentido se destacan las correlaciones con las variables vivienda, los equipos de hogar y el número de personas que trabajan.

La variable vivienda presenta un alto grado de correlación debido a que más de la mitad de los trabajadores vivían en arriendo y por ello se correlaciona fuertemente con la condición de vida. Es importante destacar que al analizar la matriz de datos generales por barrio se puede constatar que en 1995 no ha habido cambios en la condición de la tenencia que había en 1985 y por el contrario ahora hay más arrendatarios que antes. Esto se explica en el hecho de que definitivamente los trabajadores flexibilizados no tienen condiciones de adquirir vivienda, tanto porqué sus salarios no lo permiten y su condición de contrato temporal no son garantía para ningún programa de vivienda, como por el hecho de no poder disfrutar del apoyo del Fondo de Vivienda instituido por convención colectiva del sindicato con el ingenio.

Un aspecto adicional de la realidad social de los trabajadores con contrato a término fijo o temporal es que en general son jóvenes casados recientemente que al salir de sus casas paternas constituyeron sus propios hogares en pequeños cuartos arrendados. Por ello en 1985 aparecían algunos de los nuevos arrendatarios como viviendo en casa propia, pero ello se debía a que vivían, siendo niños todavía, en la casa de sus padres. Los equipos de hogar también tienen alta correlación con las condiciones de vida, porqué en el año de 1985 disponían en su familia paterna de algunos pocos electrodomésticos como lo demuestra la matriz de datos generales; por otra parte, al iniciar su nueva vida como cabeza familiar y en la condición de trabajador a término fijo

tampoco ha logrado mejorar su dotación doméstica en 1995. Ello es una prueba adicional de las bajas condiciones de vida en que subsiste la fuerza de trabajo actual bajo el nuevo régimen de contratación temporal.

Finalmente, existe una fuerte correlación entre las personas que trabajan y las condiciones generales de vida tanto en 1985 como en 1995 y ello se debe a que predominan los hogares donde el ingreso del padre es el único de toda la familia. Sin embargo, lo más sorprendente es que en 1995 este grado de dependencia aumenta de 75% para 80% de los hogares, lo cual demuestra también que los trabajadores flexibilizados son únicos aportantes de ingresos al hogar. De hecho, en los matrimonios jóvenes, que en el caso de los trabajadores temporales es la situación mayoritaria, la esposa trabaja en el hogar cuidando de sus hijos todavía muy jóvenes.

Así, con la evidencia de las cifras y con la vivencia de los hechos en un trabajo de campo objetivo y concreto, se puede concluir que la flexibilización, como una nueva modalidad del capital para organizar la fuerza de trabajo en los procesos de producción y disminuir su valor, no sólo la utiliza el tiempo estrictamente necesario para producir, sino que genera empleo o quizás desempleo temporal si se quiere, desestabiliza las organizaciones sindicales, combate y elimina las prestaciones sociales ganadas en muchos años de lucha por los trabajadores y deteriora, como se ha visto, las condiciones de vida de los trabajadores.

## CONCLUSIONES

La flexibilización es la más tangible materialización del capitalismo neoliberal contemporáneo y constituye una transformación esencial de las relaciones sociales en el desarrollo de los procesos de trabajo. Es simplemente una intensificación de la explotación de la fuerza de trabajo, porque disminuye su valor a través de la reducción de los salarios directos e indirectos.

En cuanto transformación en la organización de los procesos de trabajo, la flexibilización ocurre bajo diversas formas y modalidades; en el caso de la producción de azúcar en Brasil y Colombia, existe flexibilidad en las nuevas modalidades de contrato de la fuerza de trabajo a partir de terceros y del uso flexible de los trabajadores en distintas labores, en el uso de maquinaria de empresas contratistas, en la contratación de servicios que antes estaban a cargo de trabajadores permanentes y hasta en la transferencia a terceros de la tierra de propiedad de los ingenios para que aquellos produzcan caña para la empresa.

Todas estas modalidades de flexibilización implican en una reducción de los costos de producción para los ingenios, porque no solamente disminuye el valor de los salarios de la fuerza de trabajo, sino que también disminuye el valor de la maquinaria, de la explotación agrícola de la tierra y de los servicios complementarios de la producción; esta reducción de valor ocurre porque el ingenio transfiere a los contratistas o terceros, todos los costos de gestión y transporte de los trabajadores y no les paga a los subcontratados todas las prestaciones legales y extralegales que por convención colectiva tiene derecho todo trabajador contratado directamente por la empresa; también el ingenio se favorece al subcontratar maquinaria, porque no asume los gastos de mantenimiento de estas y de los talleres de mecánica, del tiempo perdido por desperfecto, por cualquier conflicto social o evento natural; por las mismas razones, es igualmente favorable para los ingenios la flexibilización de diversos servicios y de la explotación agrícola por terceros de su propia tierra.

Con estas modalidades de flexibilización, lo que en el fondo procura el capital es la mayor eficiencia posible en la explotación de la fuerza de trabajo y los medios de producción; pero ello trae aparejado un incremento del desempleo, ya que la premisa que permea todas estas iniciativas es utilizar la fuerza de trabajo, la maquinaria y los servicios, el tiempo justamente necesario para cumplir las tareas exigidas por los contratos y compromisos asumidos por el ingenio con sus cada vez más disputados clientes. Es exactamente aquí donde se explica la flexibilización, pues se trata de ocupar fuerza de trabajo y medios de producción el tiempo justo de los contratos y para ello es necesario tener flexibilidad en el tiempo de contratación. El capital ya tiene la posibilidad, con la anuencia del Estado, de no asumir los costos de los trabajadores permanentes cuando no hay contratos o pedidos.

Este carácter temporal de los contratos ha afectado no sólo la estabilidad de la fuerza de trabajo como es evidente, sino que ha afectado la estabilidad de las organizaciones sindicales de los trabajadores al distanciarse o diluirse la contradicción capital-trabajo e impedir un relacionamiento permanente de los obreros en el contexto cotidiano del trabajo. Además, los contratistas manejan grupos reducidos de trabajadores que laboran de forma aislada en el campo y prohíben tajantemente cualquier intento de organización reivindicativa.

Sobre el funcionamiento general de los ingenios como Complejos Agroindustriales Integrados, también la flexibilización tiene sus efectos y manifestaciones de interés, en razón a que procesos de trabajo o parte de ellos en el campo y en la fábrica, están siendo realizados por terceros y con ello se está generando una relativa desintegración del control directo que siempre ejercieron los ingenios sobre el proceso de producción y comercialización con trabajadores y empleados permanentes y con maquinaria y equipos de su propiedad.

Desde el punto de vista de la composición orgánica del capital al interior de estas empresas y en el sector azucarero como un todo, la flexibilización también se presenta como un fenómeno que trae consigo interesantes novedades, nuevas reflexiones y dificultades prácticas para cuantificarla. En este contexto de flexibilidad, el capital

variable y el capital constante, es decir, la fuerza de trabajo y los medios de producción, en manos de empresas contratistas y participando de diversos procesos de trabajo en distintas empresas, asumen un carácter de "capital móvil" que dificulta una cuantificación de la composición orgánica del capital por empresa, mucho más todavía, en razón al hecho de que la competencia entre estas empresas contratistas permite precios también flexibles.

La conclusión más importante de la tesis es que la flexibilización afecta las condiciones de vida de los trabajadores; ello es lo fundamental y se ha reivindicado como una problemática que no ha sido tratada ni asumida por la investigación económica con la relevancia que el capitalismo contemporáneo exige. En este sentido, se concluye que efectivamente los trabajadores víctimas de la flexibilización tienen inferiores condiciones de vida que aquellos colegas con contratos de trabajo permanentes y que ello se comprueba tanto en el valor de sus salarios directos e indirectos como en las condiciones de vida en sus viviendas y sus hogares.

Así, la flexibilización emerge y transcurre hoy como un fenómeno arrollador, que no sólo ha deteriorado las condiciones de vida de los trabajadores sino que ha desestabilizado sus organizaciones sindicales, llevándose consigo hasta los propios medios e instrumentos de lucha organizada y por lo mismo poniendo en duda las posibilidades y la propia esperanza de reivindicar con éxito una vida mejor.

## BIBLIOGRAFIA

Almeida Magalhaes, Joao Paulo; Kuperman, Nelson; y otros. PROALCOOL. Una Evaluacao Global; Rio de Janeiro, 1991.

Antunes, Ricardo L.C. Adeus ao Trabalho? - As Metamorfosis no Mundo do Trabalho e as Dimenções da Crise do Sindicalismo. UNICAMP. Campinas, Brasil, 1994.

ASOCAÑA - Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia.

- Diversos estudios y publicaciones.

-- Aspectos Generales del Sector Azucarero, 1986- 1990.

- Boletines Periódicos, 1985-1995.

- Comité de Costos de Asocaña: Presupuesto de Costos de Producción de Caña y Azúcar. Calif. 1988 y 1991.

Asociación Colombiana de Productores y Proveedores de Caña de Azúcar. -PROCAÑA- : diversos estudios y publicaciones.

Bonilla de Restrepo, María. Los Contratistas de Trabajadores de la Caña. Universidad de los Andes. 1982. Bogotá.

Botta Ferrante, Vera Lúcia; Tamóio: Olha Tem Nó na Cana. Revista Perspectivas. São Paulo, 1988.

- Retratos de Assentamentos. Cadernos de Pesquisa - Ano 1 Nº 1 - 1994. UNESP. Araraquara. Brasil.

Caputo Leiva, Oriando: Notas Teórico- Metodológicas para el Estudio de las Formas de Funcionamiento del Capitalismo en América Latina. UNAM, México: 1980



Cardenas, Mauricio; Apertura Económica y Reconversión Industrial: Impacto Laboral y Respuesta Sindical. FESCOL, Bogotá, 1993.

- La Respuesta Laboral al Neoliberalismo en Colombia: El Contexto Político. Revista INNOVAR, Bogotá, Junio de 1995.

Carvalho, Patrícia; Tecnologia Traça Futuro do Alcool. Revista Globo Rural. São Paulo, 1993.

Central Castilla S. A. Informe Social 1990. Cali. 1991.

Centro de Investigaciones de la Caña de Azúcar de Colombia. CENICAÑA. Diversos Estudios y Publicaciones.

Cerro, José Antonio. La Protección del Medio Ambiente como Parte de una Estrategia Integral de Desarrollo de la Agricultura Cañera. GEPLACEA. Cali, Colombia. 1993.

CCSTAM. Comisión de Coordinación para la Solidaridad entre los Trabajadores Azucareros del Mundo. Respuesta de los Trabajadores ante los Cambios en la Economía Mundial del Azúcar. Toronto, Canadá. 1994.

- Informe del Seminario Internacional de 1994 en Toronto.

- Informe de la 4a. Conferencia Mundial de la CCSTAM.

Cock, H. James. Presentación al Pacto de Productores. CENICAÑA. Colombia, 1991.

Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura. CONTAG. A Gazeta. Periódico Informativo. CONTAG Denúncia Trabalho Escravo e Abuso do Menor. São Paulo, 1993.

- Producción de Caña y los Trabajadores en Brasil. Brasília. 1996.

Conde de Carvalho, Flávio; Acun Marques, Samira; Maia, Maria Lúcia; Junko Yoshii, Regina. Estudo da Integração Vertical na Indústria Socroaicooieira no Estado de São Paulo, 1970-1992. Agroindústria em São Paulo. Governo do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, 1993.

Convenciones Colectivas de Trabajo del ingenio Colombiano.  
1994-1996. Valle del Cauca, Colombia.

Convenção Coletiva dos Trabalhadores Rurais do Estado de São Paulo. Vigência 1/05/95 a 30/04/96. São Paulo, 21 de junho de 1995.

Convenção Coletiva dos Trabalhadores da Indústria de Alimentação de Araraquara. Agosto de 1995. Araraquara, São Paulo, Brasil.

COOPERCUCAR : - Cana, Açúcar, Álcool 1992. São Paulo, 1993.

- A Relação Trabalho/Capital na Agroindústria Canavieira. São Paulo, 1993.

COPERFLU/APEC. Da Fonseca, Augusto C. Política de Investimentos no Setor Açucareiro: Açúcar e Álcool: Um Grande Projeto Econômico do Brasil. Rio de Janeiro, 1978.

Coriat, Benjamín; El Taller y el Cronómetro. Ensayo sobre el Fordismo, el Taylorismo y la Producción en Masa. Siglo XXI, México, 1994.

- Pensar a: Revés; Trabajo y Organización de la Empresa Japonesa.  
Siglo XXI. México, 1992.

Coutinho, L. C., Belluzo, L. Reflexões sobre as Tendências de Mudança nos Processos de Produção. Mimeo. s.f.

CUT - Central Única de Trabalhadores. A Previdência Pública é Viável. Revista Informa, abril de 1995. Brasília, D.F. Brasil.

Da Costa Alves, Francisco José. Modernização da Agricultura e Sindicalismo: Lutas dos Trabalhadores Rurais da Região Canavieira de Riberão Preto. Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 1991.

- Crise do Modelo Sindical de Trabalhadores Rurais: Uma Avaliação. Universidade Estadual de São Carlos. São Paulo, Brasil, 1993.

- Da Costa Alves, Et Al. A Flexibilização dos Direitos Trabalhistas Chega ao Campo: O caso de Setor Citrícoia. O Ouro que Virou Suco. Universidade de São Carlos, São Paulo, 1995.

DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Proyecto: Sistema de Indicadores Sociales para el Seguimiento de la Pobreza en Colombia. DANE, PNUD, UNICEF, DNP. Bogotá, Colombia, 1985.

De la Garza Toledo, Enrique. Reestructuración Productiva y Respuesta Sindical. Procesos de Trabajo y Relaciones Industriales en América Latina. Revista Sociología del Trabajo 19. Siglo XXI, Madrid, 1993.

Departamento de Alcohol y de Azúcar. Ministerio de la Industria, Comercio y Turismo. Reestructuración del Programa Nacional del Alcohol. Brasília. 1997.

- Situación Actual del Sector Sucroalcoholero del Brasil. 1997.

De Paula Leite, Marcia. Innovación Tecnológica y Subjetividad Obrera. Procesos de Trabajo y Relaciones Industriales en América Latina. Sociología del Trabajo N° 19. Siglo XXI. Madrid. 1991.

De Souza Machado, Lucila Regina. Controle da Qualidade Total. Uma Nova Gestão do Trabalho, Uma Nova Pedagogia do Capital. Belo Horizonte, Brasil, 1994.

- TQC: Forjando a Cultura do Controle pela Cooptação dos Trabalhadores. Controle da Qualidade Total. Belo Horizonte, Brasil, 1994.

Diario Económico, EL Espectador: 1. Azúcar: Nuevo Record; 2. Se Amarga em Mercado Azucarero. Bogotá, 1993.

Diario Oficial da União. Lei Nº. 4870 de dezembro de 1965. Brasília 2 de dezembro de 1965.

Dombois, Rainer. Organización Empresarial y Formación de Obreros. Proyecto Condiciones de Trabajo en la Industria Colombiana. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1990.

Dombois, Rainer; Lopez, Carmen Marina. Cambio Técnico, Empleo y Trabajo en Colombia. FESCOL. Bogotá. Colombia, 1993.

El Espectador. Arde Conflicto por Quema de Caña. Agosto de 1995. Bogotá, Colombia.

Escola Superior Agrícola Luis de Queiros - ESALQ - : Preços Agrícolas. Revista trimestral, vários números 1993. Piracicaba São Paulo.

Fernandez, Marcelo P.; Soares Leite, Renato A. Produtividade Total na Agroindústria Sucroalcooleira. Tecnologia e Pesquisa. STAB. Vol.12. Nº 15. Sao Paulo, 1994.

Foreign Agricultural Service. USDA. Sugar and Sweetener. USA. 1991.

Fundación Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística. Población Estimada de los años 1992 a 1995. Brasília. 1996.

Fundación Getulio Vargas. Matrices de Costos de Producción de la Caña de Azúcar. 1985-1996. Convenio con el Departamento del Azúcar y el alcohol. Rio de Janeiro, 1997.

Gomez Riva, Javier; Motta Teilo, Maria T; Corredor Martinez, Marceia: Bases para una Estrategia de Desarrollo Agroindustrial. Agroindustria Azucarera. Bogotá, 1988.

Geller, Lucio. Consideraciones sobre la Medición de la Productividad y el Costo de Mano de Obra. Seminario-Taller "Innovación tecnológica, Autodiagnóstico de la Empresa y Estrategia Sindical". Cuernavaca, México, 1988.

GEPLACEA, Grupo de Países Latinoamericanos y del Caribe Exportadores de Azúcar. La Situación de la Industria de la Caña Latinoamericana en Relación con la Protección del Medio Ambiente. Cali, Colombia, 1993.

- Estructura Azucarera de Países Seleccionados: Brasil. 1996.

Gilbert, Alan. Encuesta Aplicada en México, Colombia y Venezuela. Condiciones de Vida en Barrios de México, Bogotá y Caracas. Universidad de Londres, 1991.

Gilly, Adolfo. La Mano Rebelde del Trabajo. Crisis, Proceso de Trabajo Capitalista y Conciencia Obrera. DEP, UNAM. 1981.

Graciano da Silva, José. Progresso Técnico e Relações de Trabalho na Agricultura Paulista. Tesis de Doctorado. IFCH. UNICAMP. Campinas. São Paulo. 1980.

Guterman, Lia: FONADE, Misión de Estudios Agropecuarios; Determinación del Impacto de las Políticas Directas de Precios sobre la Agricultura. Bogotá. 1989.

Gutierrez Garza, Esthela. *Reestructuración Productiva y Clase Obrera. Siglo XXI*, México, 1985.

Hammer, Michael; Champy, James. *Reingeniería. Olvide lo que Usted Sabe Sobre como Debe Funcionar una Empresa. Casi Todo Está Errado*. Editorial Norma. Colombia, 1993.

Hirata, Helena. *Receitas Brasileiras: Realidade Brasileira. Novos Estudos*. CEBRAP. São Paulo, Brasil, 1983.

Humphrey, Jhon. *New Production Methods and Labor Flexibility in Brasil*, mimeo. Seminario Puebla, México, 1992.

- *Japanese Methods and the Changing Position of Production Workers: Evidences for Latin America*. Mimeo, University of Sussex, 1992.

- *Más allá de la Crítica del Determinismo Tecnológico: Examen de los Estudios sobre el Trabajo en Brasil*. Sociología del Trabajo.

S.T.5. Madrid, España, 1989.

*Informes Sociales y Económicos del Ingenio Caso*. 1985 a 1995.

Idrovo Lozano, Joaquín Misael. *El Cortero de la Caña en la Industria Azucarera*. Central Castilla. TECNICAÑA, Cali. 1984.

Instituto de Economía Agrícola. Governo do Estado de São Paulo:  
*Revista Informações Econômicas*. Vários números 1993. São Paulo.

*Estatísticas de Salários Agrícolas no Estado de São Paulo*. Vários Números 1993. São Paulo.

Instituto de Planejamento Econômico e Social - IPEA. *Tecnologia Moderna para a Agricultura*. Rio de Janeiro. 1978.

Ishikawa, Kaoru. Que es el Control Total de Calidad. La Modalidad Japonesa. Editorial Norma, Colombia, 1995.

Junguito, Roberto: El Sector Agropecuario Colombiano en la Década de los ochenta. Fedesarrollo. Banco de Bogotá. Bogotá, 1990.

Landell Mili Commodities Studies. The Competitive of Sugar Industry in Colombia. ASOCAÑA, 1995.

Lara Zapata, C; Sandobal R., L.A.; Pardo, G.; Estudio de Impacto Ambiental Originado por la Quema de la Caña de Azúcar. Alcaldía Municipal. Palmira, Colombia, 1989.

Lei Nº 4870 de 1º de dezembro de 1965. Diário Oficial da União. Seção I. Parte I, 2 de dezembro de 1965. Brasília.

Lojkin, Jean. La Clase Obrera Hoy. Siglo XXI, 1988, México.

Lope, Andreu; Ariles, Antonio Martín. Cambio Técnico y Recualificación. Sociología del Trabajo. Procesos de Trabajo y Relaciones Industriales en América Latina. Madrid, 1993.

Marx, Carlos. El Capital. Proceso de Trabajo y Proceso de Valorización. Fondo de Cultura Económica, México, 1978.

Mertens, Leonard. Crisis Económica y Revolución Tecnológica. Hacia Nuevas Estrategias de las Organizaciones Sindicales. Organización Regional Interamericana de Trabajadores. ORIT, Caracas, 1990.

Ministerio de Agricultura de Colombia : Diversos estudios y publicaciones.

Ministério de Integração Regional: - Dimensões do Setor Sucro-Alcooleiro. Brasília, 1993.

- Boletín Informativo sobre o Setor Sucro-Alcooleiro. 1993.

Moraes Silva, Maria Aparecida: As Cidades dos Boias Frias. Revista Travessia, São Paulo, 1993.

- A Migração de Mulheres do Vale do Jequitinhonha para São Paulo: de Camponesas a Proletárias. Revista Travessia, 1993.

Mundo Azucarero. Periódico de Información y Análisis para los Trabajadores Azucareros. Comisión de Coordinación para la Solidaridad entre los Trabajadores Azucareros del Mundo -CCSTAM-. Toronto, Canadá. 1993-1994.

- Modernizacao Sem Controie Prejudica Trabalhadores.

Naciones Unidas. PNUD. Desarrollo Humano: informe 1992.

Tercer Mundo Editores. Bogotá. Colombia. 1992.

Neffa, Julio Cesar. Transformaciones del Proceso de Trabajo y de la Relación Salarial en el Marco de un Nuevo Paradigma Productivo. Sus Repercusiones sobre la Acción Sindical. Sociología del Trabajo. S.T.18. Madrid, España, 1993.

Negret F., Fernando: Café, Azúcar y Petróleo y Condiciones de Vida de los Trabajadores y sus Familias en Colombia. Universidad Nacional, Bogotá, 1993.

- Elementos para la Investigación Urbana. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 1990.

Noa, Silverio Heriy. ICIDCA. Los Edulcorantes Sustitutos del Azúcar. La Habana, Cuba, 1986.

Naciones Unidas. PNUD. Desarrollo Humano: Informe 1992.



Tercer Mundo Editores. Bogotá, Colombia, 1992.

Noronha, Olíndia Maria: Trabalhadores de Cana de Açúcar: A Aprendizagem de Classe nas Relações de Produção. Revista Reforma Agrária, Vol. 21, No. 2; São Paulo, 1991.

Organización de Plantadores de Caña del Estado de São Paulo.

- ORPLANA - Unidades de Produção de Caña según superficie Cultivada. São Paulo, 1997.

Organización Internacional del Azúcar: Sugar Year Book; Varios Números.

Paima Zamora, Alberto. Análisis de las Diferencias en los Pronósticos Anuales de Producción de Caña y Azúcar. CENICAÑA.

Cali, 1994.

Pailloix, Christian. O Processo de Trabalho. Processo de Trabalho e Estratégias de classe. Zahar Editores. Rio de Janeiro, 1982.

Pereira de Souza Junior, Hormínio. Forma e Conteúdo na Construção do Discurso da Qualidade. Controle da Qualidade Total. Movimento de Cultura Marxista. Belo Horizonte, Brasil, 1994.

Perez, Carriotta. Las Nuevas Tecnologías: Una Visión de Conjunto; La Tercera Revolución Industrial. Ominani, Carlos, compilador. Editorial Gei, Buenos Aires, 1986.

Piñero, Martín y otros; Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura: Articulación Social y Cambio Técnico.

La Producción de Azúcar en Colombia. San José, Costa Rica, 1982.

Ramos, Pedro: A Propriedade Fundiária e a Agroindústria Canavieira no Brasil. Ensaios e Debates, São Paulo, 1991.

Regalia, Ida. La Participación de los Trabajadores en el Sindicato. Formas, Modelos, Hipótesis de Trabajo. Sociología del Trabajo. S.T.4. Siglo XXI. Madrid, España, 1988.

Restrepo, M. D. Los Trabajadores de la Caña en la Contratación Indirecta. Boletín Socioeconómico Colombia. Nº 14-15. 1985.

Reyes Rojas, Víctor Manuel. El Desarrollo Tecnológico del Sector Azucarero en el Valle del Cauca. Universidad del Valle. Cali. 1986.

Rodríguez Mesa, Rafael. Regímenes del Sistema General de Pensiones, establecidos por la Ley 100 y Decretos Complementarios. Bogotá, Colombia, 1995.

Rojas G. José María; Empresarios y Tecnología en la Formación del Sector Azucarero en Colombia. 1960-1980.

- Estratificación y Lucha de Clases en el Sector Azucarero de la Economía Colombiana. Cali, UniValle, 1981.

Rosemberg, Nathan. Progreso Técnico: El Análisis Histórico. Oikos Tau. Barcelona. 1992.

Rudas, Guillermo: Estudio General de la Agroindustria Panelera en Colombia. Universidad Javeriana, Bogotá, 1990.

Sabel, Charles. Industrialización en el Tercer Mundo y Nuevos Modelos Productivos. Flexibilidad y Nuevos Modelos Productivos.

Echeverría, Julio. Editores Unidos Nariz del Diablo. Quito, 1994.

Secretaria de Desenvolvimento Regional. Boletim Informativo sobre o Setor Sucroalcooleiro. Brasília-DF, 1994.

SECYT-CONICET, Tecnología y Trabajo, Ebert-OIT, Buenos Aires, Humanitas, 1988.

Selmar Fidalgo, Fernando. Gerência da Qualidade Total na Educação: A Privatização do Público. Controle da Qualidade Total. Belo Horizonte, Brasil, 1994.

- Qualidade, Novas Tecnologias e Educação. Controle da Qualidade Total. Op. Cit.

Sewell Grahon; Wilkinson, Barry. " Alguien que me Vigile!": Vigilancia, Disciplina y el Proceso Laboral Justo a Tiempo. Revista INNOVAR. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 1995.

Sindicato dos Empregados Rurais de Araraquara. Diversos Documentos e Comunicados.

Sindicato das Indústrias de Açúcar e de Alcool no Estado de São Paulo: Salários de Todos os Empregados das Companhias Agrícolas, Usinas de Açúcar e/ou Destilarias Autônomas. São Paulo, 1993.

SINTRAICAÑAZUCOL. Sindicato de los Trabajadores del Azúcar de Colombia. Informes de la Junta Directiva a las Asambleas Regionales y Nacionales de Delegados. Palmira, Colombia.

Soares Aranha, Antonia Victoria. Controle da Qualidade Total e a Intensificação do Trabalho Alienado. Controle da Qualidade Total. Belo Horizonte, Brasil, 1994.

Torres S. Jorge. Las Quemadas de la Caña de Azúcar. CENICAÑA. D.T. No. 199. Cali, Colombia, 1989.

Vasquez Q., Humberto: La Agroindustria Azucarera y su impacto Social; Bogotá, 1986.

Veiga Filho, Alceu A.; Junko Yoshii, Regina. Uso da Terra no Estado de São Paulo: Mudanças na Composição das Atividades Agrícolas e o Caso da Cana de Açúcar. Tecnologia e Pesquisa. STAB. Sao Paulo, 1992

Villaveces Pardo, R. El Sector Azucarero Frente a la Apertura. Revista ASIANA No.42, p.7-10, jul-oct. 1992.

- Tendencias del Cambio Tecnológico y sus Efectos Sobre la Estructura Ocupacional y del Empleo en los Sectores Modernos del Valle del Cauca. Cidse. Universidad del Valle; Cali, 1986.

Uribe, C.A. Análisis Estadístico del Rendimiento y Jornadas Trabajadas en Aíce y Corte de Caña de Azúcar en RíoPaila y Central Castilla. 1974. Cali.

Urrea, Fernando. Competencia y Cambio Técnico en el Sector Azucarero en la Década del 80. Cuadernos de Agroindustria y Economía Rural, Año 19. Cali, Colombia, 1987.

Urrea, Fernando; Murillo, Guillermo. Nuevas Tecnologías, Estilos de Relaciones Industriales y Acción Sindical en la Gran Industria del Valle del Cauca. Cambio Técnico. Empleo y Trabajo en Colombia. FESCOL, Bogotá. Colombia, 1993.

Vivas Díaz, Lilitana; Luna Gonzales, Carlos Adolfo. Comportamiento Comercial de la Caña de Azúcar Cosechada en 1992. CENICAÑA. Serie Técnica No.15. Cali, 1994.

## ANEXOS

A seguir se anexan los análisis de Correlación, Análisis de Regresión y Estimación y Pruebas de Hipótesis realizados en Brasil y Colombia con base en el Modelo Económico elaborado para el análisis estadístico. Estos análisis fueron realizados por diferentes assessores y por ello aparecen en diferente idioma, paquete estadístico y formato de presentación, aunque los análisis son los mismos.

Se incluye también un formato de la encuesta aplicada para recoger los datos del modelo económico.

## Introdução

Este trabalho é composto por duas partes:

- 1ª parte - testes de hipótese;
- 2ª parte - análise de regressão.

A objetivo é utilizar as duas técnicas estatísticas acima para mostrar a evolução de alguns indicadores de níveis de qualidades de vida em duas localidades no Brasil nos períodos de 1985 e 1995. As duas localidades são as seguintes:

- Bairro de Icarai da cidade de Ibaté.
- Bairro Popular de Ibaté.

Os indicadores utilizados para este trabalho foram:

- CLUV - condições urbanas de vida,
- HABITACÃO - tipo de moradia, habitação,
- EF - escolaridade da família,
- EH - "equipos de hogar",
- PTR - pessoas que trabalham nas famílias pesquisadas,
- CGV - condições gerais de vida,
- SP - serviços públicos,
- ES - equipamentos sociais,
- NPV - número de pessoas por moradia,
- VP - moradia própria,
- VA - moradia alugada.

Cada:

$$CVU = SP - ES$$

$$CVH = (VP - VA) - NPV - EF - EH - PTR$$

$$CGV = CVU + CVH$$

Os valores para estas variáveis estão em anexo.

Para os cálculos das duas partes compostas por este trabalho foi utilizado o pacote estatístico SAS.

## Parte 1 - Teste de hipótese

Passos para definição de um teste de hipótese:

1 - Definir as hipóteses a serem testadas.

Se tem definido dois tipos de hipóteses:

$H_0$ ) hipótese nula

$H_1$ ) hipótese alternativa

Na hipótese alternativa escreve-se a informação que se deseja testar. Na hipótese nula a informação contrária da hipótese alternativa, o qual se deseja tomar a decisão final, se aceita ou rejeita.

2 - Determinar a estatística teste.

Para os testes que serão aplicadas neste trabalho a estatística teste é a seguinte:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

onde,

$\bar{X}_1$  e  $\bar{X}_2$  são as médias para os períodos 1 e 2 respectivamente,

$s_1^2$  e  $s_2^2$  são as variâncias para os períodos 1 e 2 respectivamente,

$n_1$  e  $n_2$  são os tamanhos das amostras nos períodos 1 e 2 respectivamente.

Esta estatística teste tem uma distribuição de probabilidade conhecida como t-student com  $(n_1 + n_2 - 2)$  graus de liberdade.

3 - Define-se um nível de significância da estatística teste -  $\alpha$ . Este nível é uma probabilidade de rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira.

4 - Tomar a decisão sobre o teste de acordo com o nível de significância já pré-determinado.

Rejeita-se a hipótese nula, quando a estatística calculada do teste, como dado acima, é menor que a estatística tabelada ao nível de significância  $\alpha/2$  ou quando a estatística do teste é maior que a estatística tabelada ao nível de  $1-\alpha/2$ .

Accepta-se a hipótese nula quando ocorre o contrário.

Hipóteses a serem testadas para o Bairro de Icarai da Cidade de Ibaté

Teste 1

H<sub>0</sub>) No bairro de Icarai da cidade de Ibaté não existe diferença nas condições de vida urbana em 1995 com respeito a 1985

H<sub>1</sub>) No bairro de Icarai da cidade de Ibaté existe diferença nas condições de vida urbana em 1995 com respeito a 1985

Teste 2

H<sub>0</sub>) No bairro de Icarai da cidade de Ibaté não existe diferença quanto as condições habitacionais em 1995 com respeito a 1985

H<sub>1</sub>) No bairro de Icarai da cidade de Ibaté existe diferença quanto as condições habitacionais em 1995 com respeito a 1985

Teste 3

H<sub>0</sub>) No bairro de Icarai da cidade de Ibaté não existe diferença em "equipos de hogar" em 1995 com respeito a 1985

H<sub>1</sub>) No bairro de Icarai da cidade de Ibaté existe diferença em "equipos de hogar" em 1995 com respeito a 1985

Teste 4

H<sub>0</sub>) No bairro de Icarai da cidade de Ibaté não existe diferença em PTR em 1995 com respeito a 1985

H<sub>1</sub>) No bairro de Icarai da cidade de Ibaté existe diferença em PTR em 1995 com respeito a 1985

Teste 5

H<sub>0</sub>) No bairro de Icarai da cidade de Ibaté não existe diferença na escolaridade em 1995 com respeito a 1985

H<sub>1</sub>) No bairro de Icarai da cidade de Ibaté existe diferença na escolaridade em 1995 com respeito a 1985

Tabela de Médias e Desvios Padrões e Tamanhos Amostrais para o Bairro de Icarai da Cidade de Ibaté nos anos de 1985 e 1995

Ano	1985			1995			
	Variável	Média	DP	n	Média	DP	n
CVU		8.947	0.229	14	18.947	0.229	19
Habitación		14.211	5.391	14	18.895	5.425	19
EH		6.053	2.368	14	8.368	3.095	19
EF		1.421	2.523	14	2.368	3.095	19
PTR		14.211	4.417	14	15.842	6.744	19

Nível de Significância e Decisão dos Testes

Hipóteses	$\alpha$	Estatística teste	Estatística tabelada	Decisão
CVU	0.05	-175.6763	-3.385,3.385	rejeita H <sub>0</sub>
Habitación	0.05	-3.4891	-3.385,3.385	aceita H <sub>0</sub>
EH	0.05	-3.2386	-3.385,3.385	aceita H <sub>0</sub>
EF	0.05	-1.3385	-3.385,3.385	aceita H <sub>0</sub>
PTR	0.05	-1.1423	-3.385,3.385	aceita H <sub>0</sub>

De acordo com os resultados acima pode-se concluir que as condições de vida são diferentes nos anos de 1995 e 1985. "Equipos de hogar", a habitación, escolaridade e as pessoas que trabalham nas famílias pesquisadas não são diferentes nos anos de 1985 e 1995, para o Bairro de Icarai da Cidade de Ibaté.

Hipóteses a serem testadas para o Bairro Popular de Ibaté



Teste 1

H<sub>0</sub>) No Bairro Popular de Ibaté não existe diferença nas condições de vida urbana em 1995 com respeito a 1985

H<sub>1</sub>) No Bairro Popular de Ibaté existe diferença nas condições de vida urbana em 1995 com respeito a 1985

Teste 2

H<sub>0</sub>) No Bairro Popular de Ibaté não existe diferença quanto as condições habitacionais em 1995 com respeito a 1985

H<sub>1</sub>) No Bairro Popular de Ibaté existe diferença quanto as condições habitacionais em 1995 com respeito a 1985

Teste 3

H<sub>0</sub>) No Bairro Popular de Ibaté não existe diferença em "equipos de hogar" em 1995 com respeito a 1985

H<sub>1</sub>) No Bairro Popular de Ibaté existe diferença em "equipos de hogar" em 1995 com respeito a 1985

Teste 4

H<sub>0</sub>) No Bairro Popular de Ibaté não existe diferença em PTR em 1995 com respeito a 1985

H<sub>1</sub>) No Bairro Popular de Ibaté existe diferença em PTR em 1995 com respeito a 1985

Teste 5

H<sub>0</sub>) No Bairro Popular de Ibaté não existe diferença na escolaridade em 1995 com respeito a 1985

H<sub>1</sub>) No Bairro Popular de Ibaté existe diferença na escolaridade em 1995 com respeito a 1985

Tabela de Médias e Desvios Padrões e Tamanhos Amostrais para o Bairro Popular de Ibaté nos Anos de 1985 e 1995

Ano	1985			1995			
	Variável	Média	DP	n	Média	DP	n
CVU		8.9286	0.2673	14	22.9286	0.26726	19
Habitação		13.8571	4.6716	14	18.000	4.0761	19
EH		5.6428	2.5901	14	8.7857	1.8051	19
EF		0.85571	1.8337	14	1.5000	2.2787	19
PTR		13.7143	3.5394	14	13.8571	4.2581	19

Nível de Significância e Decisão dos Testes

Hipóteses	$\alpha$	Estatística teste	Estatística tabelada	Decisão
CVU	0.05	-21.1202	-3.385,3.385	Rejeita H <sub>0</sub>
Habitação	0.05	-3.8572	-3.385,3.385	Rejeita H <sub>0</sub>
EH	0.05	-5.9242	-3.385,3.385	Rejeita H <sub>0</sub>
EF	0.05	-1.2397	-3.385,3.385	Aceita H <sub>0</sub>
PTR	0.05	-0.1456	-3.385,3.385	Aceita H <sub>0</sub>

De acordo com os resultados acima pode-se concluir que as condições de vida, habitação e "Equipos de hogar" são diferentes nos anos de 1995 e 1985. A escolaridade e as pessoas que trabalham nas famílias pesquisadas não são diferentes nos anos de 1985 e 1995, para o Bairro Popular de Ibaté.

## Parte 2 - Análise de Regressão e Correlação

A análise de regressão e correlação são duas técnicas que envolvem uma forma de estimação, ou seja, compreende a análise de dados amostrais para saber se e como duas ou mais variáveis estão relacionadas com uma ou outra variável. A análise de correlação dá um número que resume o grau de relacionamento entre duas variáveis; a análise de regressão tem como resultado uma equação matemática que descreve o relacionamento. A equação pode ser usada para estimar, ou prever, valores futuros de uma variável quando se conhecem ou se supõem conhecidos valores da outra variável. A análise de correlação é útil em trabalhos exploratórios, quando um pesquisador ou analista procura determinar quais variáveis são potencialmente importantes e o interesse está basicamente no grau ou força do relacionamento.

### Análise de Regressão

A regressão linear simples constitui uma tentativa de estabelecer uma equação matemática linear que descreva o relacionamento entre duas variáveis. A finalidade de uma equação de regressão seria então estimar valores de uma variável, com base em valores conhecidos da outra.

A regressão linear múltipla envolve três ou mais variáveis. Há ainda uma única variável dependente, porém duas ou mais variáveis independentes. A técnica de estimação dos parâmetros dos modelo de regressão é denominada método de mínimos quadrados, não é a única porém, como já foi demonstrado é a mais eficiente técnica.

A dinâmica das condições gerais da vida urbana dos trabalhadores do Brasil podem ser explicadas por modelos de regressão baseados nos pontos totais assinalados para cada variável. o modelo de regressão linear múltipla que se tem é da seguinte forma:

$$CGV = \beta_0 CVU + \beta_1 HABITAÇÃO + \beta_2 EH + \beta_3 EF + \beta_4 PTR + \varepsilon$$

Onde,

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$  e  $\beta_4$  são os parâmetros a serem estimados;

$\varepsilon$  é o componente aleatório do modelo;

CVU - condições de vida urbana;

HABITAÇÃO - moradia;

EH - "equipos de hogar";

EF - escolaridade;

PTR - pessoas que trabalham;

CGV - condições gerais de vida.

Uma das condições de verificar se o modelo de regressão foi bem ajustada é o coeficiente de determinação. O coeficiente de determinação mostra quanto a sua regressão está bem ajustada. É uma medida útil e é associada ao grau em que as predições baseadas na equação de regressão superam as predições baseadas na média da variável, CGV. Isto é, se as predições baseadas na equação de regressão não são melhores que as baseadas se fosse utilizado como predição o valor médio de CGV. O valor do coeficiente de determinação tem como menor valor 0 e maior 1, logo este coeficiente varia de 0 a 1.

Para o Bairro de Icarai da Cidade de Ibaté no ano de 1985 tem-se a seguinte função ajustada:

$$CGV = 22.215897 - 1.392922 CVU - 1.022898 HABITAÇÃO + 0.917615 EH - 1.130383 EF + 0.949874 PTR$$

Coefficiente de determinação é igual a 0.9627

O coeficiente de determinação é alto, o que se pode concluir que as predições que serão feitas para as condições gerais de vida no bairro de Icarai da cidade de Ibaté com este modelo é 96.27 % melhor do que se fosse utilizar a média de CGV como valor de previsão. Existem formas eficientes como as matrizes de correlações entre as variáveis para verificar as possíveis correlações. As correlações entre as variáveis estão em anexo.

Para o Bairro de Icarai da cidade de Ibaté no ano de 1995 tem-se a seguinte função ajustada:

$$CGV = 130 -05.498657 CVU + 0.426033 HABITAÇÃO + 0.651188 EH - 1.184258 EF + 1.298342 PTR$$

Coefficiente de determinação é igual a 0.9813

O coeficiente de determinação é alto, o que se pode concluir que as predições que serão feitas para a variável CGV no ano de 1995 com este modelo é 98.13 % melhor do que se fosse utilizar a média de CGV como valor de previsão. Existem formas mais adequadas para verificar a existência de correlações entre as variáveis, entre elas a matriz de correlações, que está em anexo.

Para o Bairro Popular de Ibaté no ano de 1985 tem-se a seguinte função ajustada:

$$CGV = 1.421090 - 0.759961 CVU + 0.986119 HABITAÇÃO + 0.942155 EH + 0.934326 EF + 1.073752 PTR$$

Coefficiente de determinação é igual a 0.9910

O coeficiente de determinação é alto, o que se pode concluir que as predições que serão feitas com este modelo é 99.10 % melhor do que se fosse utilizar a média de CGV como valor de previsão no ano de 1985 no Bairro Popular de Ibaté. Formas para verificar a existência de correlações entre as variáveis CGV, CVU, HABITAÇÃO, EH, EF e PTR podem ainda serem aplicadas como a matriz de correlação, que está em anexo.

Para o Bairro Popular de Ibaté no ano de 1995 tem-se a seguinte função ajustada:

$$CGV = -17.455017 + 2.181197 CVU + 0.403272 HABITAÇÃO - 1.300475 EH - 0.85756 EF - 0.894918 PTR$$

Coefficiente de determinação é igual a 0.7961

O coeficiente de determinação é considerado muito alto, porém pode-se concluir que as predições que serão feitas para a variável CGV no ano de 1995 no Bairro Popular de Ibaté, serão se aproximadamente 76.61 % melhor do que se fosse utilizar a média de CGV como valor de previsão. Como foi dito anteriormente modelo é muito bom para verificar a existência de correlações entre as variáveis. A matriz de correlações está em anexo.

## Análise de Correlação

A análise de regressão mostra-nos como as variáveis se relacionam linearmente; a análise de correlação vai mostrar apenas o grau desse relacionamento. Na análise de regressão cria-se toda a função; a análise de correlação apresenta apenas um número - um índice de como duas variáveis variam conjuntamente.

A correlação é uma técnica menos potente do que a regressão, as duas são ligadas de forma que a correlação frequentemente é útil na interpretação da regressão.

### Correlação de correlação de Pearson

O coeficiente de correlação de Pearson entre as variáveis X e Y -  $\rho$  - é calculado da seguinte forma:

$$r = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{s_X \cdot s_Y}$$

onde,

$\bar{X}$  é a média amostral da variável X;

$\bar{Y}$  é a média amostral da variável Y.

Uma outra forma de se calcular o coeficiente de correlação é:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Esta forma parece ser mais complicada porém na prática ela é bem mais simples.

### Propriedades

O coeficiente de correlação tem duas propriedades que caracterizam a natureza de uma relação entre duas variáveis. Uma é o sinal (+ ou -) e a outra é a magnitude.

Mais precisamente pode-se dizer que:

1 - o valor de r varia de -1 até +1:  $-1 \leq r \leq +1$ .

2 - um relacionamento positivo ( r é positivo) entre duas variáveis indica que valores altos (baixos) de uma das variáveis, correspondem valores altos (baixos) da outra.

3 - um relacionamento negativo ( r é negativo) significa que altos (baixos) valores de uma variável, correspondem valores baixos (altos) da outra.

4 - um relacionamento zero ( r  $\cong$  0) indica que alguns valores altos estão em correspondência com valores baixos e outros estão em correspondência com valores altos.

Análise de Correlação Para o Bairro de Icarai do Ibaete no ano de 1985.

A matriz de Correlações e algumas estatísticas.

Correlation Analysis

6 'VAR' Variables: CGV CVU VIVENDAS EH EF PTR						
Simple Statistics						
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
CGV	19	11.94737	3.15457	224.00000	24.00000	59.00000
CVU	19	3.34737	0.22942	63.60000	3.00000	9.00000
VIVENDAS	19	14.21053	5.39113	270.00000	1.00000	22.00000
EH	19	6.05263	2.36816	115.00000	1.00000	9.00000
EF	19	1.42105	2.52357	27.00000	0	6.00000
PTR	19	14.21053	4.41687	270.00000	10.00000	24.00000

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 19

	CGV	CVU	VIVENDAS	EH	EF	PTR
CGV	1.00000 0.0	-0.03126 0.8988	0.64087 0.0031	0.32811 0.1702	0.31970 0.1821	0.63850 0.0032
CVU	-0.03126 0.8988	1.00000 0.0	0.00946 0.9694	-0.30135 0.2099	0.13636 0.5778	0.06637 0.7872
VIVENDAS	0.64087 0.0031	0.00946 0.9694	1.00000 0.0	-0.10970 0.6548	-0.13347 0.5859	0.07969 0.7457
EH	0.32811 0.1702	-0.30135 0.2099	-0.10970 0.6548	1.00000 0.0	0.09834 0.6888	0.17415 0.4758
EF	0.31970 0.1821	0.13636 0.5778	-0.13347 0.5859	0.09834 0.6888	1.00000 0.0	0.07634 0.7561
PTR	0.63850 0.0032	0.06637 0.7872	0.07969 0.7457	0.17415 0.4758	0.07634 0.7561	1.00000 0.0

Das correlações acima pode-se concluir que:

- 1 - a variável CGV (condição geral de vida) é mais correlacionada positivamente com a variável PTR (pessoas que trabalham nas famílias pesquisadas), isto é quanto mais pessoas trabalham melhor são as condições gerais de vida para esta família;
- 2 - o mesmo ocorre com a variável VIVENDAS, nesta variável está incluída o tipo de moradia (própria ou alugada), ou melhor quanto mais moradias próprias tem as famílias melhor as condições gerais de vida.
- 3 - as correlações que existem entre as variáveis EH e EF com CGV possuem uma fraca correlação com a variável CGV, porém elas são positivamente correlacionadas: pode-se então dizer que quanto maior EH e EF melhores são as condições gerais de vida;
- 4 - para a variável CVU quase não existe correlação com CGV, pois o seu valor é bem próximo de zero.
- 5 - em geral, quanto mais próximo de zero estiver a correlação menor a correlação entre as variáveis.

Análise de Correlação Para o Bairro de Icarai do Iate no ano de 1995.

A matriz de Correlações e algumas estatísticas.

Correlation Analysis

Variable	N	Mean	Std. Dev.	Sum	Minimum	Maximum
CGV	19	63.13529	10.12539	1199	43.00000	82.00000
CVU	19	18.94737	0.22942	360.00000	18.00000	19.00000
VIVENDAS	19	18.89474	5.42520	359.00000	11.00000	30.00000
EH	19	8.21053	2.91698	156.00000	1.00000	12.00000
EF	19	2.36842	3.09499	45.00000	0	9.00000
PTR	19	15.64711	5.74342	301.00000	0	31.00000

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 19

	CGV	CVU	VIVENDAS	EH	EF	PTR
CGV	1.00000 0.0	0.36122 0.1286	0.23179 0.3397	0.65372 0.0024	0.36385 0.1257	0.83172 0.0001
CVU	0.36122 0.1286	1.00000 0.0	0.17365 0.4766	-0.14856 0.5439	-0.04942 0.8408	0.56890 0.0110
VIVENDAS	0.23179 0.3397	0.17365 0.4766	1.00000 0.0	0.23669 0.3293	-0.07366 0.7844	0.30863 0.9720
EH	0.65372 0.0024	-0.14856 0.5439	0.23669 0.3293	1.00000 0.0	0.34785 0.1445	0.30563 0.1970
EF	0.36385 0.1257	-0.04942 0.8408	-0.07366 0.7844	0.34785 0.1445	1.00000 0.0	-0.86094 0.8043
PTR	0.83172 0.0001	0.56890 0.0110	0.30863 0.9720	0.30563 0.1970	-0.86094 0.8043	1.00000 0.0

Das correlações acima pode-se concluir que:

1 - a variável CGV (condição geral de vida) é fortemente correlacionada de forma positiva com a variável PTR (pessoas que trabalham nas famílias pesquisadas), isto é quanto mais pessoas trabalham melhores são as condições gerais de vida para esta família;

2 - as variáveis CVU, EF e VIVENDAS, nesta variável está incluída o tipo de moradia (própria ou alugada), as correlações são fracas, ou melhor existe pouca relação entre CGV e VIVENDAS, CGV e EF, CVU e CGV.

3 - a correlação que existe entre a variável EH e CGV é média, a correlação é positiva, pode-se então dizer que quanto maior EH melhores são as condições gerais de vida

4 - em geral, quanto mais próximo de zero estiver a correlação menor a correlação entre as variáveis,

5 - quanto mais próximo de 1 ou -1 mais correlacionados estão as variáveis.

Análise de correlação para o bairro popular de Ibatê no ano de 1985.

A matriz de Correlações e algumas estatísticas.

Correlation Analysis

6 (VAR) Variables: CGV CVU VIVENDAS EH PTR EF

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std. Dev.	Sum	Minimum	Maximum
CGV	14	64.92857	5.62727	909.00000	59.00000	78.00000
CVU	14	28.92857	5.26726	421.00000	22.00000	35.00000
VIVENDAS	14	18.00000	4.07620	252.00000	13.00000	27.00000
EH	14	9.78571	1.80506	137.00000	8.00000	11.00000
PTR	14	13.85714	4.25815	194.00000	6.00000	24.00000
EF	14	1.50000	2.27866	21.00000	0	6.00000

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R|, under Ho: Rho = 0 / N = 14

	CGV	CVU	VIVENDAS	EH	PTR	EF
CGV	1.00000 0.0	0.30350 0.2915	0.34237 0.2308	0.46074 0.0973	0.65501 0.0110	0.08106 0.7830
CVU	0.30350 0.2915	1.00000 0.0	0.35305 0.2156	-0.03417 0.9077	0.26371 0.3880	-0.18947 0.5165
VIVENDAS	0.34237 0.2308	0.35305 0.2156	1.00000 0.0	-0.24046 0.4076	0.35899 0.2075	-0.37268 0.1894
EH	0.46074 0.0973	-0.03417 0.9077	-0.24046 0.4076	1.00000 0.0	-0.01430 0.9613	0.36469 0.1998
PTR	0.65501 0.0110	0.26371 0.3880	0.35899 0.2075	-0.01430 0.9613	1.00000 0.0	-0.42810 0.1267
EF	0.08106 0.7830	-0.18947 0.5165	-0.37268 0.1894	0.36469 0.1998	-0.42810 0.1267	1.00000 0.0

Das correlações acima pode-se concluir que:

1 - as correlações entre as variáveis CVU, VIVENDAS e EH são fracamente correlacionadas com a variável CGV;

2 - a correlação entre PTR e CGV é média,

3 - com a variável EF as condições gerais de vida é quase não correlacionadas;

4 - em geral, quanto mais próximo de zero estiver a correlação menor a correlação entre as variáveis,

5 - quanto mais próximo de 1 ou -1 mais correlacionados estão as variáveis.

A análise de correlação para o bairro popular de Ibatê no ano de 1995.

A matriz de Correlações e algumas estatísticas.

Correlation Analysis							
6 'VAR'	Variables	CGV	CVU	VIVENDAS	EH	PTR	EF
Sample Statistics							
Variable	N	Mean	Std. Dev.	Sum	Minimum	Maximum	
CGV	14	42.71429	8.95512	598.00000	30.00000	56.00000	
CVU	14	8.92857	3.26726	125.00000	6.00000	9.00000	
VIVENDAS	14	13.65714	4.67164	191.00000	2.00000	22.00000	
EH	14	5.64286	2.59013	79.00000	1.00000	10.00000	
PTR	14	13.71429	3.53942	192.00000	10.00000	21.00000	
EF	14	0.85714	1.83375	12.00000	0	6.00000	
Correlation Analysis							
Pearson Correlation Coefficients / Prob >  R  under Ho: Rho = 0 / N = 14							
	CGV	CVU	VIVENDAS	EH	PTR	EF	
CGV	1.00000 0.0	0.44338 0.1123	0.57668 0.0302	0.41236 0.1429	0.68389 0.0070	0.31018 0.2805	
CVU	0.44338 0.1123	1.00000 0.0	0.05281 0.2577	0.51592 0.0590	0.30204 0.2939	0.13453 0.6466	
VIVENDAS	0.57668 0.0302	0.05281 0.2577	1.00000 0.0	-0.16347 0.5766	0.03921 0.8941	-0.20011 0.4928	
EH	0.41236 0.1429	0.51592 0.0590	-0.16347 0.5766	1.00000 0.0	0.16422 0.5748	0.26376 0.3622	
PTR	0.68389 0.0070	0.30204 0.2939	0.03921 0.8941	0.16422 0.5748	1.00000 0.0	0.18236 0.5315	
EF	0.31018 0.2805	0.13453 0.6466	-0.20011 0.4928	0.26376 0.3622	0.18236 0.5315	1.00000 0.0	

Das correlações acima pode-se concluir que:

- 1 - existe uma fraca correlação entre CVU, EH e EH com as condições gerais de vida.
- 2 - as variáveis VIVENDAS e PTR são fracamente correlacionadas com as condições gerais de vida.
- 3 - em geral, quanto mais próximo de zero estiver a correlação menor a correlação entre as variáveis.
- 4 - quanto mais próximo de 1 ou -1 mais correlacionados estão as variáveis.

OBS: as diagonais principais das matrizes de correlações são iguais a 1, porque as variáveis são altamente correlacionadas com elas próprias.



## Anexo I

Análise de variância das regressões apresentadas neste trabalho.

Análise de variância da regressão para o bairro de Icarai de Ibaté no ano de 1985.

Model: MODELL  
Dependent Variable: CGV

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	5	1152.25650	230.45130	67.035	0.0001
Error	13	44.69087	3.43776		
C Total	18	1196.94737			
Root MSE		1.85412	R-square	0.9627	
Dep Mean		44.94737	Adj R-sq	0.9483	
C.V.		4.12509			

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob >  T
INTERCEP	1	22.215997	18.61313527	1.194	0.2540
CVU	1	-1.392922	2.04368005	-0.682	0.5075
VIVENDAS	1	1.822898	0.08269772	12.369	0.0001
EH	1	0.917615	0.20089291	4.566	0.0005
EF	1	1.130383	0.17831251	6.339	0.0001
PTR	1	0.949874	0.10199779	9.313	0.0001

Análise de variância da regressão para o bairro de Icarai de Ibaté no ano de 1995.

Model: MODELL  
Dependent Variable: CGV

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	5	1811.33186	362.26637	136.674	0.0001
Error	13	34.45761	2.65059		
C Total	18	1845.78947			
Root MSE		1.62806	R-square	0.9813	
Dep Mean		63.10526	Adj R-sq	0.9742	
C.V.		2.57991			

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob >  T
INTERCEP	1	130.520666	45.94808141	2.841	0.0139
CVU	1	-6.499657	2.45779361	-2.228	0.0441
VIVENDAS	1	0.426033	0.08089180	5.271	0.0002
EH	1	0.651188	0.18662034	3.488	0.0040
EF	1	1.184259	0.14195414	8.348	0.0001
PTR	1	1.298342	0.08720758	14.888	0.0001

Análise de variância da regressão para o bairro popular de Ibaté no ano de 1985.

Model: MODEL1  
Dependent Variable: CGV

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	5	327.12799	65.42560	6.246	0.0120
Error	8	83.80058	10.47507		
C Total	13	410.92857			
Root MSE		3.23652	R-square	0.7961	
Dep Mean		64.92857	Adj R-sq	0.6686	
C.V.		4.98474			

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob >  T
INTERCEP	1	-17.455017	81.76025902	-0.213	0.8363
CVU	1	2.181197	3.63850572	0.599	0.5654
VIVENDAS	1	0.403272	0.25918136	1.562	0.1569
BH	1	1.300475	0.55044768	2.363	0.0458
PR	1	0.894918	0.24731656	3.619	0.0068
EF	1	0.857561	0.48301435	1.775	0.1127

Análise de variância da regressão para o bairro popular de Ibaté no ano de 1995.

Model: MODEL1  
Dependent Variable: CGV

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	5	623.21264	124.64253	176.657	0.0001
Error	8	5.64450	0.70556		
C Total	13	628.85714			
Root MSE		0.83998	R-square	0.9910	
Dep Mean		42.71429	Adj R-sq	0.9854	
C.V.		1.96650			

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob >  T
INTERCEP	1	1.421090	3.94189037	0.359	0.8707
CVU	1	0.758961	1.06513442	0.713	0.4959
VIVENDAS	1	0.998119	0.65203208	1.532	0.0001
BH	1	0.942155	0.40974408	2.305	0.0001
PR	1	1.073752	0.06994593	15.347	0.0001
EF	1	0.934326	0.13531601	6.925	0.0001

CONDIÇÕES DE VIDA URBANA NOS LUGARES DOS TRABALHADORES NO BARRIO POPULAR DE IBATÉ - 1956

CONDIÇÕES DE VIDA URBANA												CONDIÇÕES DE VIDA NOS LUGARES																																												
SERVIÇOS PÚBLICOS				EQUIPAMENTOS SOCIAIS								MORADIA				"EQUIPOS DE HOGAR"										BANHO		ESCOLARIDADE GR. FAMÍLIA																												
AC	AL	EN	TEL	IE	IC	IS	PQ	CR	VP	TP	SP	VP	VA	NPV	CR	RA	TVB	TVC	PL	GR	EQS	MG	LC	NV	EE	EGL	EGA	BC	MT	VH	LY	SAC	PTR	P	M	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8													
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	3	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	2	10	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	5	3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	12	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	5	12	1	1	0	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	3	8	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	16	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	3	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	4	3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	5	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	8	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	6	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	14	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	8	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	2	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	3	3	0	3	0	0	3	2	1	2	2	10	0	4	6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	2	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0







## Referências Bibliográficas

- 1 - Stevenson, W. Willian : *Estatística Aplicada à Administração*; Editora Habra
- 2 - Smith, H., Draper, N. R.; *Applied Regression Analysis*; John Wiley & Sons, Inc
- 3 - Willian, Mendchal; *Probabilidade e Estatística*; Editora Campus
- 4 - Bussab, Wilton O., Moretim, Pedro A.; *Estatística Básica*; Atual Editora

## PROCESAMIENTO DE INFORMACION

Para el procesamiento de la información se trabajo con el paquete estadístico STATGRAPHICS, versión 6.0 con los procedimientos de Análisis de correlación, Análisis de regresión y Estimación y Pruebas de hipótesis.

El STATGRAPHICS es un paquete estadístico de gran potencia que aborda ampliamente la mayoría de los temas estadísticos y econométricos. Presenta gran facilidad de manejo y no es muy exigente en cuanto a las necesidades de hardware.

### ASENTAMIENTO SAN ANTONIO DE LOS CABALLEROS

Con base en los resultados obtenidos en el Análisis de correlación se puede establecer que para el Asentamiento de San Antonio de los Caballeros, en 1985, solo se presenta relación entre la escolaridad de los miembros de la familia y las condiciones de vida urbana (correlación = 0.3870) mientras que para 1995 se encuentra una fuerte relación entre vivienda y condiciones de vida urbana (correlación = 0.8813) y un grado de asociación más bajo entre equipos de hogar y escolaridad (correlación = 0.4543). (anexo)

Para el análisis de las condiciones generales de vida se trata de establecer un modelo de ajuste lineal en función de las condiciones de vida urbana y las condiciones de vida en los hogares. los resultados del modelo de ajuste para 1985 no nos permite establecer un modelo lineal de estimación ( $R-SQ = 0.0074$ ). Para 1995 si se puede ajustar un modelo lineal, que permite establecer para aquellas variables que tienen un nivel de significancia menor a 0.05 el peso que tienen sobre las condiciones generales de vida.

Para tratar de establecer si existen diferencias significativas en las condiciones generales de vida en los periodos de tiempo considerados, se toman las variables: Condiciones de Vida Urbana, Vivienda, Equipos de Hogar, PTR personas que trabajan, y Escolaridad, y mediante el procedimiento estadístico de Pruebas de Hipótesis se realiza la comparación de acuerdo a los puntajes dados.

En este procedimiento estadístico se plantean ciertos supuestos o hipótesis, en este caso se quiere determinar, si existe una diferencia significativa en las condiciones encontradas en 1985 y 1995 para cada una de las variables, y este supuesto se prueba siguiendo los siguientes pasos:

#### 1. Planteamiento de Hipótesis:

Esto se hace definiendo dos tipos de hipótesis:

$H_0$  : hipótesis nula

vs

$H_1$  : hipótesis alterna



Estas dos hipótesis tienen una función específica: en  $H_1$  se escribe la información a probar. En  $H_0$  la información contraria, pero sobre esta hipótesis se toma la decisión final de aceptar o rechazar. Las hipótesis son:

$H_0$ : En San Antonio de los Caballeros No existe diferencia en las condiciones de vida urbana en 1995 con respecto a 1985. (sobre esta hipótesis se toma la decisión final de aceptar o rechazar).

$H_1$ : Si existe diferencia en las condiciones de vida urbana en 1995 con respecto a 1985. (lo que se quiere probar).

2. Determinación de la estadística de prueba. Es decir de la fórmula estadística que nos permite obtener un valor calculado con los datos de la muestra para probar la hipótesis planteada.

Para este caso de comparación simple se trabaja con la fórmula:

$$T = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

en donde:

$\bar{X}_1$  y  $\bar{X}_2$ : Puntajes promedio para cada año

$S_1^2$  y  $S_2^2$ : Varianzas

$n_1$  y  $n_2$ : Número de datos en cada año.

Esta fórmula tiene una distribución de probabilidad conocida como t-student la cual trabaja con  $(n_1 + n_2 - 2)$  grados de libertad.

Esta prueba se trabaja mediante el paquete STATGRAPHICS, obteniendo en este caso específico un valor de  $t = -20.93$

3. Se fija el Nivel de significancia de la prueba Alpha. Este nivel es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando esta es cierta, por lo tanto esta midiendo un error por esto se fija en un valor pequeño generalmente el 1%, el 5% ó máximo 10% siendo el valor más común el 5% (0.05).

4. Con el nivel de significancia se toma la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis planteada en  $H_0$ . La decisión se rechazar  $H_0$  en aquellos casos en donde el nivel de significancia sea menor que 0.05 (y por lo tanto se está aceptando que si existen diferencias significativas).

Para esta variable el nivel de significancia es de 0 , por lo tanto se acepta que en San Antonio de los Caballeros existen diferencias significativas en las condiciones de vida urbana en 1995 con respecto a 1985.

Esta prueba se repite para cada una de las variables y los resultados obtenidos en el STATGRAPHICS (anexo) se resumen de la siguiente manera:

*Hipótesis a Probar:*

1.Ho: En San Antonio de los Caballeros No existe diferencia en las condiciones de vida urbana en 1995 con respecto a 1985.

H1: Si existe diferencia en las condiciones de vida urbana en 1995 con respecto a 1985.

2.Ho: En San Antonio de los Caballeros No existe diferencia en cuanto a la Vivienda en 1995 con respecto a 1985.

H1: Si existe diferencia en la Vivienda en 1995 con respecto a 1985.

3.Ho: En San Antonio de los Caballeros No existe diferencia en Equipos de Hogar en 1995 con respecto a 1985.

H1: Si existe diferencia en los Equipos de Hogar en 1995 con respecto a 1985.

4.Ho: En San Antonio de los Caballeros No existe diferencia en PTR en 1995 con respecto a 1985.

H1: Si existe diferencia en PTR en 1995 con respecto a 1985.

5.Ho: En San Antonio de los Caballeros No existe diferencia en Escolaridad en 1995 con respecto a 1985.

H1: Si existe diferencia en Escolaridad en 1995 con respecto a 1985.

*Nivel de Significancia y decisión:*

HIPOTESIS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	DECISION
1. CVU	0	SE RECHAZA Ho
2. VIVIENDA	0.0000205	SE RECHAZA Ho
3. EQUIPOS DE HOGAR	0.641136	SE ACEPTA Ho
4. PTR	0.080368	SE ACEPTA Ho
5. ESCOLARIDAD	0.0251347	SE RECHAZA Ho

De acuerdo a estos resultados se puede concluir que para las Condiciones de vida urbana, la Vivienda y Escolaridad se dan cambios significativos mientras que para Equipos de Hogar y Personas que Trabajan no.

#### FLORIDA:

En el caso de Florida para 1985 se presenta correlación entre las variables PTR y escolaridad (0.4540), mientras que en el resto de variables el grado de asociación no es tan fuerte. Para 1995 no se puede resaltar una variable que tenga un mayor nivel de asociación.

Con respecto a las hipótesis a plantear se tiene :

1.Ho: En la ciudad de Florida No existe diferencia en las condiciones de vida urbana en 1995 con respecto a 1985.

H1: Si existe diferencia en las condiciones de vida urbana en 1995 con respecto a 1985.

2.Ho: En la ciudad de Florida No existe diferencia en cuanto a a la Vivienda en 1995 con respecto a 1985.

H1: Si existe diferencia en la Vivienda en 1995 con respecto a 1985.

3.Ho: En la ciudad de Florida No existe diferencia en Equipos de Hogar en 1995 con respecto a 1985.

H1: Si existe diferencia en los Equipos de Hogar en 1995 con respecto a 1985.

4.Ho: En la ciudad de Florida No existe diferencia en PTR en 1995 con respecto a 1985.

H1: Si existe diferencia en PTR en 1995 con respecto a 1985.

5.Ho: En la ciudad de Florida No existe diferencia en Escolaridad en 1995 con respecto a 1985.

H1: Si existe diferencia en Escolaridad en 1995 con respecto a 1985.

Nivel de Significancia y decisión:

-----  
HIPOTESIS

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

DECISION  
-----

HIPOTESIS	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	DECISION
1. CVU	0	SE RECHAZA $H_0$
2. VIVIENDA	0.221363	SE ACEPTA $H_0$
3. EQUIPOS DE HOGAR	0.95562	SE ACEPTA $H_0$
4. PTR	0.602548	SE ACEPTA $H_0$
5. ESCOLARIDAD	0.4729	SE RECHAZA $H_0$

Para la ciudad de Florida no se presentan cambios significativos en Vivienda, Equipos de Hogar, Personas que trabajan ni en Escolaridad, en el termino de los diez años considerados en el estudio.

## SAN ANTONIO CVO 1980-1995

## Two-Sample Analysis Results

Sample Statistics:	ANTONI85.CVO	ENCUESTA.CVO	Pooled
Number of Obs.	22	22	44
Average	21.9545	26.6818	25.3182
Variance	0.0454545	2.22727	1.13636
Std. Deviation	0.213201	1.49242	1.066
Median	22	29	22

Difference between Means = -6.72727

Conf. Interval for Diff. in Means:

95 Percent

(Equal Vars.) Sample 1 - Sample 2

-7.37606 -6.07849

42 D.F.

(Unequal Vars.) Sample 1 - Sample 2

-7.39425 -6.06029

21.9 D.F.

Ratio of Variances = 0.0204082

Conf. Interval for Ratio of Variances:

0 Percent

Sample 1 / Sample 2

Hypothesis Test for H0: Diff = 0

Computed t statistic = -20.9304

vs Alt: NE

Sig. Level = 0

at Alpha = 0.05

so reject H0.

## SAN ANTONIO VIVIENDA 1980-1995

## Two-Sample Analysis Results

Sample Statistics:	Sample 1	Sample 2	Pooled
Number of Obs.	22	22	44
Average	7.68182	19.8182	13.75
Variance	105.844	35.013	70.4297
Std. Deviation	10.2882	5.91718	8.39224
Median	13.5	21	16

Difference between Means = -12.1364

Conf. Interval for Diff. in Means:

95 Percent

(Equal Vars.) Sample 1 - Sample 2

-17.246 -7.02873

42 D.F.

(Unequal Vars.) Sample 1 - Sample 2

-17.2026 -6.99017

33.5 D.F.

Ratio of Variances = 3.02306

Conf. Interval for Ratio of Variances:

0 Percent

Sample 1 / Sample 2

Hypothesis Test for H0: Diff = 0

Computed t statistic = -4.79631

vs Alt: NE

Sig. Level = 2.05681E-05

at Alpha = 0.05

so reject H0.

## SAN ANTONIO EQUIPOO DE HOGAR 1985-1995

## Two-Sample Analysis Results

Sample Statistics: Number of Obs.	Sample 1	Sample 2	Pooled
Average	7.13636	7.72727	7.43182
Variance	12.5996	7.63636	10.118
Std. Deviation	3.54959	2.7634	3.18087
Median	8.5	9	9

Difference between Means = -0.590909

Conf. Interval For Diff. in Means:	95 Percent	
(Equal Vars.) Sample 1 - Sample 2	-2.52684	1.34502 42 D.F.
(Unequal Vars.) Sample 1 - Sample 2	-2.53029	1.34648 39.6 D.F.

Ratio of Variances = 1.64994

Conf. Interval for Ratio of Variances:	0 Percent
Sample 1 / Sample 2	

Hypothesis Test for H0: Diff = 0

vs Alt: NE

at Alpha = 0.05

Computed t statistic = -0.616127

Sig. Level = 0.541136

so do not reject H0.

## SAN ANTONIO PTR 1985-1995

## Two-Sample Analysis Results

Sample Statistics: Number of Obs.	ANTONIO5.PTR	ENCUESTA.PTR	Pooled
Average	10.8182	12.0909	11.4545
Variance	3.2987	7.80087	5.54978
Std. Deviation	1.81623	2.793	2.3558
Median	10	10	10

Difference between Means = -1.27273

Conf. Interval For Diff. in Means:	95 Percent	
(Equal Vars.) Sample 1 - Sample 2	-2.7065	0.161046 42 D.F.
(Unequal Vars.) Sample 1 - Sample 2	-2.71352	0.16807 36.1 D.F.

Ratio of Variances = 0.422863

Conf. Interval for Ratio of Variances:	0 Percent
Sample 1 / Sample 2	

Hypothesis Test for H0: Diff = 0

vs Alt: NE

at Alpha = 0.05

Computed t statistic = -1.79182

Sig. Level = 0.0803689

so do not reject H0.

Sample Statistics: Number of Obs.	Sample 1	Sample 2	Pooled
Average	2.81818	6.40909	4.61364
Variance	12.7273	39.8723	26.2998
Std. Deviation	3.86753	6.31445	5.12833
Median	1.5	6	3

Difference between Means = -3.59091

Conf. Interval For Diff. in Means:	95 Percent	
(Equal Vars.) Sample 1 - Sample 2	-6.71209	-0.469732 42 D.F.
(Unequal Vars.) Sample 1 - Sample 2	-6.73391	-0.444908 33.2 D.F.

Ratio of Variances = 0.319201

Conf. Interval for Ratio of Variances:	95 Percent
Sample 1 ÷ Sample 2	0

Hypothesis Test for  $H_0$ : Diff = 0

vs Alt: NE

at Alpha = 0.05

Computed t statistic = -2.32233

Sig. Level = 0.0251347

so reject  $H_0$ .

FLORIDA CUU 1985-1995

## Two-Sample Analysis Results

Sample Statistics:	FLORID95.CUU	FLORID85.CUU	Pooled
Number of Obs.	16	16	32
Average	31.9375	16.9375	24.4375
Variance	0.0625	0.0625	0.0625
Std. Deviation	0.25	0.25	0.25
Median	32	17	24

Difference between Means = 15

Conf. Interval for Diff. in Means:	95 Percent
(Equal Vars.) Sample 1 - Sample 2	14.8194 15.1806 30 D.F.
(Unequal Vars.) Sample 1 - Sample 2	14.8194 15.1806 30.0 D.F.

Ratio of Variances = 1

Conf. Interval for Ratio of Variances:	0 Percent
Sample 1 ÷ Sample 2	

Hypothesis Test for H0: Diff = 0      Computed t statistic = 169.706  
 vs Alt: NE                              Sig. Level = 0  
 at Alpha = 0.05                        so reject H0.

FLORIDA VIVIENDA 1985-1995

## Two-Sample Analysis Results

Sample Statistics:	Sample 1	Sample 2	Pooled
Number of Obs.	16	22	38
Average	3.1875	7.68182	5.78947
Variance	161.742	105.848	120.811
Std. Deviation	11.9064	10.2882	10.9914
Median	-4.5	13.5	9

Difference between Means = -4.49432

Conf. Interval for Diff. in Means:	95 Percent
(Equal Vars.) Sample 1 - Sample 2	-11.8203 2.83162 36 D.F.
(Unequal Vars.) Sample 1 - Sample 2	-12.0527 3.06408 29.8 D.F.

Ratio of Variances = 1.33932

Conf. Interval for Ratio of Variances:	0 Percent
Sample 1 ÷ Sample 2	

Hypothesis Test for H0: Diff = 0      Computed t statistic = -1.24448  
 vs Alt: NE                              Sig. Level = 0.221363  
 at Alpha = 0.05                        so do not reject H0.



FLORIDA EQUIPOS DE MOER 1988-1995

Two-Sample Analysis Results

Sample Statistic	Number of Obs.	Sample 1	Sample 2	Pooled
Average		6.378	6.4375	6.40625
Variance		9.71667	10.1292	9.92292
Std. Deviation		3.11716	3.18264	3.15007
Median		7	7	7

Difference between Means = -0.0625

Conf. Interval For Diff. in Means:	95 Percent	
(Equal Var.) Sample 1 - Sample 2	-2.33755	2.21255 30 D.F.
(Unequal vars.) Sample 1 - Sample 2	-2.33759	2.21259 30.0 D.F.

Ratio of Variances = 0.959276

Conf. Interval for Ratio of Variances:	0 Percent
Sample 1 / Sample 2	

Hypothesis Test for H0: Diff = 0 vs Alt: NE  
 at Alpha = 0.05  
 Computed t statistic = -0.0561184  
 Sig. Level = 0.95562  
 so do not reject H0.

FLORIDA PTR 1988-1995

Two-Sample Analysis Results

Sample Statistic	Number of Obs.	FLORID88.PTR	FLORID95.PTR	Pooled
Average		11.4375	10.6875	11.0625
Variance		19.1956	13.2956	16.2456
Std. Deviation		4.3810	3.64637	4.03061
Median		10	10	10

Difference between Means = 0.75

Conf. Interval For Diff. in Means:	95 Percent	
(Equal Var.) Sample 1 - Sample 2	-2.161	3.661 30 D.F.
(Unequal Var.) Sample 1 - Sample 2	-2.16603	3.66503 29.0 D.F.

Ratio of Variances = 1.44375

Conf. Interval for Ratio of Variances:	0 Percent
Sample 1 / Sample 2	

Hypothesis Test for H0: Diff = 0 vs Alt: NE  
 at Alpha = 0.05  
 Computed t statistic = 0.526302  
 Sig. Level = 0.602548  
 so do not reject H0.

FLORIDA ESCOLARIDAD 1988-1995 Two-Sample Analysis Results

Sample Statistics:	Sample 1	Sample 2	Pooled
Number of Obs.	16	16	32
Average	2.625	1.6875	2.15625
Variance	18.65	7.9625	13.3063
Std. Deviation	4.31856	2.82179	3.64777
Median	0	0	0

Difference between Means = 0.9375

Conf. Interval For Diff. in Means:	95 Percent	
(Equal Vars.) Sample 1 - Sample 2	-1.697 3.572	30 D.F.
(Unequal Vars.) Sample 1 - Sample 2	-1.71494 3.58994	25.8 D.F.

Ratio of Variances = 2.34223

Conf. Interval for Ratio of Variances:	0 Percent
Sample 1 / Sample 2	

Hypothesis Test for H0: Diff = 0      Computed t statistic = 0.726923  
 vs Alt: NE                              Sig. Level = 0.472908  
 at Alpha = 0.05                        so do not reject H0.

ENCUESTA SOBRE LAS VARIABLES DEL MODELO DE CONDICIONES DE VIDA.

Condiciones de Vida Urbana

Fechas de instalación de los Servicios Públicos y Tarifas:

- Acueducto (Ac):.....
- Alcantarillado: (Al).....
- Energía: (En).....
- Tefefono: (Tl).....
- Numero, estado y fechas de construcción de equipamientos sociales
- Escuelas (Ie).....
- Colegio (Ie).....
- Puesto de Salud (Is).....
- Canchas y Parques (Ir).....
- Vias Pavimentadas (Vp).....
- Transporte Urbano (Tu).....
- Seguridad Pública (Sp).....

Condiciones de Vida en los Hogares

Vivienda	Propietario (Pv)	Arrendat (Av)	No. Cuartos	No. Personas
1985				
1995				

Que Cambios ha realizado en la casa desde 1985 hasta 1995.....

Equipos de Hogar: De Cuales disponía en 1985 y en 1995:

	Ra	Vbn	tvco	Pl	Gr	Eqs	Mc	Lc	Nv	Ee	Egl	Egas	Bc	Mt	Vh
1985															
1995															

Tipo de Baño: Letrina 1985....1995....Sanitario 1985....1995....

Personas Trabajando

	Padre	Madre	Hj1	Hj2	Hj3	Hj4	Hj5	Hj6	Hj7	Hj8
1985										
1995										

Escolaridad

	Padre	Madre	Hj1	Hj2	Hj3	Hj4	Hj5	Hj6	Hj7	Hj8
1985										
1995										

Prestaciones Sociales en 1985 y 1995, Salarios y Formas de Pago:

.....