7

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA

"ANÁLISIS GEOECONÓMICO POLÍTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN EJIDAL CAÑERO AZUCARERA."
ESTUDIO DE CASO:
EJIDO EL PORVENIR
(1982-1998)

FAC. DE FILOSOFIA Y LETRAS
SRIA ACADEMICA DE SERVICIOS ESCOLARES
Sección de Exámenes Profesionales

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN GEOGRAFÍA

P R E S E N T A :

BEATRIZ GERTRUDIS CARDEÑA FARRERA

292469

MÉXICO, D.F. 2001

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

A LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA

Mi más profundo reconocimiento
por la formación profesional
que me brindó

A MIS PADRES:

Lilia Farrera Figueroa
Andrés Cardeña Canto

Que durante toda mi vida me han dado su apoyo, motivación y comprensión, pero especialmente su amor.

A MIS HERMANOS Y SUS FAMILIAS:

Lilia, Antonio, Alejandra y Jorge.
Andrés, Angélica y Julieta
Octavio y Tania

Por encontrar en ustedes un gran apoyo hacia el fin común de la superación.

A MI ESPOSO E HIJOS

José, Itzel y Antar.

Por su gran amor demostrado a través de la paciencia y apoyo a mi persona.

A CARMEN MEYER:

Como estímulo y agradecimiento a su amistad.

AL LICENCIADO:

Eduardo Antonio Pérez Torres

Con reconocimiento y gratitud, por su apoyo y dedicación en la dirección de la presente tesis.

A LOS PROFESORES:

Dr. Enrique Zapata Zepeda
Dr. Juan Carlos Gómez Rojas
Mtro. Roberto David Juárez Carrejo
Lic. María de los Ángeles Pensado L.

Con profundo agradecimiento por sus grandes o pequeñas ideas, críticas, observaciones y comentarios al presente trabajo.

A LA COMUNIDAD DE EL PORVENIR:

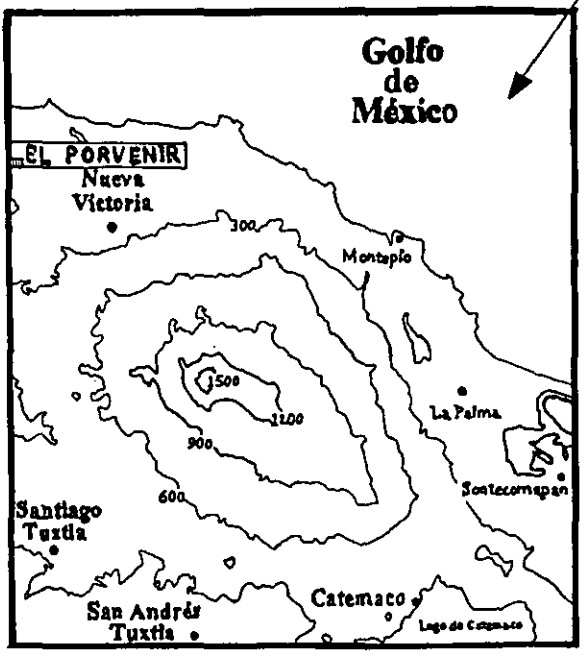
Por darme la oportunidad de conocerlos y aprender de ellos.

ANÁLISIS GEOECONÓMICO POLÍTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN EJIDAL CAÑERO AZUCARERA

ESTUDIO DE CASO:

EJIDO EL PORVENIR

(1982 – 1998)



CONTENIDO

	PÁG.
Presentación	1
Capitulo 1 Generalidades de la caña de azúcar	1
1.1 - Características botánicas de la caña de azúcar	1
1.1.1 - Características físicas y morfología de la caña de azúcar	2
1.1.2 - Crecimiento de la caña de azúcar	7
1.1.3 - Especies conocidas de *Saccharum*	10
1.2 - Medio físico óptimo para el cultivo de la caña de azúcar	11
1.2.1 – Clima	11
1.2.2 – Relieve	14
1.2.3 – Suelos	15
1.3 - Fases del proceso productivo cañero-azucarero	15
1.3.1 - Ciclos útiles de la caña	15
1.3.2 - Factores que deben ser tomados en cuenta para la selección de áreas de siembra	15
1.3.3 - Fases del cultivo de la caña	16
1.3.4 - Productos y subproductos de la caña	26
1.3.5 - Procesos de elaboración de azúcar	27
1.3.6 - Tiempos perdidos	29
1.4 - Los trabajadores de la producción cañero-azucarera	29
1.4.1 - Sector agrícola	30
1.4.2 - Sector industrial	32
Capítulo 2 Panorama general de la industria azucarera en México	35
2.1 - Origen y dispersión geográfica de la caña de azúcar	35
2.2 - Producción azucarera en la nueva España	36
2.3 - Principales regiones cañeras de la nueva España	42
2.4 - Comercialización de la caña de azúcar en la nueva España	43
2.5 - Efectos de la guerra de independencia en la producción azucarera	45
2.6 - Situación de la industria azucarera en el Siglo XIX	46
2.7 - Características de la industria azucarera en el Siglo XX	47
Capítulo 3 Estudio de caso: Ejido El Porvenir	56
3.1 - Medio físico	56
3.2 - Historia	83
3.3 - Educación	98
3.4 - Población	103
3.5 - Entorno social de El Porvenir	104
3.6 - Estructura ejidal	109
3.7 - Cultivo de la caña en el ejido El Porvenir	110
3.8 - Elaboración de azúcar	118
3.9 - Relación ingenio San Pedro - El porvenir	128
3.10 - Situación de los agentes que intervienen en la producción cañero-azucarera de El Porvenir	132
3.11 - Influencia de la Confederación Nacional de Productores Rurales en la producción cañero-azucarera de El Porvenir	142
Conclusiones	144
Bibliografía	153

RELACIÓN DE MAPAS Y GRÁFICAS

MAPAS		PÁG.
1	Estados Unidos Mexicanos (división estatal)	57
2	Regiones Cañeras de México	60
3	Veracruz (división municipal)	61
4	Área de influencia del ingenio San Pedro	62
5	Límites del municipio Angel R. Cabada	63
6	Municipio Angel R. Cabada	64
7	Congregación "El Porvenir"	65
8	Ejido "El Porvenir"	68
9	Reparto Agrario	89
10	Parcelamiento del ejido "El Porvenir"	93
A	Mapa Geológico de los Tuxtlas	69
B	Principales volcanes de los Tuxtlas	69
C	Provincias fisiográficas de la República Mexicana	70
D	Climas de los Tuxtlas	70
E	Temperatura Media Anual de los Tuxtlas	70
F	Precipitación Media Anual de los Tuxtlas	74
G	Principales regiones cañeras de la Nueva España	44

GRÁFICAS	PÁG.
Agroclimatograma de la caña de azúcar de la estación meteorológica de Angel R. Cabada.	12
Peso perdido y porcentaje con respecto a la caña fresca.	23
Educación (alfabetismo)	101
Educación (alumnos por nivel escolar)	102
Población	103
Religiones	107
Rendimientos del área norte de la zona de influencia del Ingenio San Pedro, zafra 97-98	130
Producción de la caña en el área norte de la zona de influencia del ingenio San Pedro, zafra 97-98	130
Rendimiento de la zona 12 del área de influencia del ingenio San Pedro, zafra 97-98	131
Hectáreas sembradas en la zona 12 del área norte de la zona de influencia del ingenio San Pedro, zafra 97-98	131
Toneladas de caña en la zona 12 del área norte de la zona de influencia del ingenio San Pedro, zafra 97-98	132

PRESENTACIÓN

A manera de introducción quisiera mencionar que esta investigación tiene como finalidad revisar los planteamientos generales de la producción cañero-azucarera en la zona del ejido El Porvenir en los últimos años, en cuanto a la definición y atención de los problemas que enfrentan los productores y trabajadores dependientes de esta actividad.

No se trata de una encuesta nacional que aporte datos cuantitativos sobre la producción cañero-azucarera, sino de un estudio de caso que enfatiza problemas específicos. Por lo tanto, existen algunos factores que se abordan de manera rápida y hasta donde son necesarios para entender el tema central, que es: la influencia de las condiciones geoeconómicas y políticas en la producción cañero-azucarera.

La agroindustria cañera en México, que hasta 1989 fue administrada y operada mayoritariamente por el Gobierno Federal, ahora enfrenta una de las peores crisis en los últimos veinte años.

Existen importaciones excesivas de azúcar, hay un mercado interno en constante reducción, además hay carencia de financiamiento y es notable la ausencia de un programa efectivo para modernizar el sector, poniendo en riesgo la subsistencia de un gran número de familias pertenecientes a los quince Estados cañeros del país.

Aunado a lo anterior, se encuentra el hecho de que se necesita aproximadamente un billón de pesos para revitalizar la industria.

Ésto se dificulta si tomamos en cuenta que la industria cañero-azucarera está caracterizada por los bajos rendimientos medios de caña, que son de 68 ton. caña/ha y de 6.5 toneladas de azúcar por hectárea, contrastante con el rendimiento de 82 ton. caña/ por hectárea y de 9.2 toneladas de azúcar por hectárea en Estados Unidos.

También tiene una baja eficiencia de la extracción de azúcar que es en promedio de 9.09 toneladas de azúcar por 100 toneladas de caña, mientras en Australia supera las 11 toneladas.

Además tiene elevados costos de producción de azúcar, éstos son entre 30 y 50% más caros que en Brasil y Cuba.

Hay un déficit en el abasto interno ya que el consumo crece por lo menos al ritmo de la población (2.1%), por lo que si no se incrementa la producción se tendrá que seguir importando azúcar sin poder participar en el mercado de Estados Unidos y Canadá.

Existe también un bajo aprovechamiento de los subproductos y derivados de la caña, repercutiendo en la economía de los productores.

Aunado a lo anterior se encuentra el hecho de que se presenta una competencia importante de los sustitutos del azúcar, sobre todo en el mercado mundial. Sin embargo, los precios de éstos son superiores al precio del azúcar, por lo que la competencia en el mercado se ha debido fundamentalmente a los cambios en los gustos y preferencias de ciertos sectores de la población (sobre todo de estratos de ingresos altos) alentados por grandes campañas en contra del consumo de azúcar y a favor del consumo de productos dietéticos.

La caña de azúcar es una planta perenne, por lo que ante las drásticas variaciones en el mercado, es difícil esperar una disminución equivalente en su producción, por lo menos no puede tener cambios tan rápidos como los que se presentan en el libre mercado.

Es dentro de este marco de la vida de México, donde se desarrolla la vida de los productores de caña en El Porvenir, es Veracruz el Estado más importante, por su número

de productores y por la producción de azúcar, también es una región con gran cantidad de propiedades ejidales, y son éstos los más vulnerables a los cambios en la política económica del país.

PLANTEAMIENTO

En la investigación que me he propuesto llevar a cabo han persistido infinidad de problemas, algunos de ellos secundarios y relativos a un problema central, cuyo planteamiento es el siguiente:

- ¿Qué influencia tienen las condiciones geoeconómico-políticas del ejido El Porvenir en su producción cañero-azucarera?

El planteamiento anterior suscita una serie de cuestionamientos que respondiéndolos darán como resultado una visión de la propuesta genérica, la cuál dio pie a esta investigación. Estos planteamientos secundarios son:

⇒ ¿Qué características debe tener el medio físico para el cultivo de la caña de azúcar?

⇒ ¿Cómo es el proceso industrial de la caña para obtener azúcar?

⇒ ¿Cuál es el proceso agrícola de la caña de azúcar en esta zona?

⇒ ¿Cuál ha sido la historia cañero azucarera en México?

⇒ ¿Cuáles son las principales características de la producción cañero-azucarera en México?

⇒ ¿Qué importancia tiene la producción cañero-azucarera para el desarrollo nacional?

⇒ ¿Cuál es el impacto político, económico y social de este sector?

⇒ ¿Qué características tiene el medio geográfico de El Porvenir?

⇒ ¿Con qué elementos cuenta El Porvenir para que sea considerada como una zona cañero?

⇒ ¿Cómo se manejan los créditos cañeros en esta zona?

⇒ ¿Cómo se comercializa la caña de azúcar?

⇒ ¿Cómo se comercializa el azúcar?

⇒ ¿Qué productos alternativos de la caña se obtienen en esta zona?

⇒ ¿Qué procesos intervienen en la elaboración de estos productos?

⇒ ¿Cómo se comercializan estos productos?

⇒ ¿Qué beneficios representa la comercialización de estos productos para los productores y trabajadores?

⇒ ¿Cuál ha sido el impacto de las políticas gubernamentales agrícolas, consecuentes del modelo de desarrollo a seguir, en el sector cañero-azucarero en El Porvenir?

⇒ ¿Cuál es la situación socioeconómica de los productores y trabajadores del proceso productivo cañero-azucarero en El Porvenir?

HIPÓTESIS

Sobre la base de los planteamientos anteriores, la tesis fundamental de esta investigación es que en México el sector agropecuario carece de una capacidad de respuesta a corto plazo (producto y reflejo de sucesivas políticas oficiales instrumentadas en los últimos 25 años), que se ve reflejada en la caída de la inversión pública y privada en las áreas de infraestructura y de ciencia y tecnología. Aunado a lo anterior, se encuentran la insuficiente e incorrecta asignación del crédito agrícola, el uso inadecuado de fertilizantes y agroquímicos, problemas en la utilización de maquinaria agrícola, oferta insuficiente de semillas mejoradas, insuficiente infraestructura de carreteras y lugares de almacenamiento, excesivo intermediarismo, falta de una política clara de precios y subsidios a los insumos, problemas en la transferencia de tecnología y deficiencias en el ámbito de la organización y capacitación de los productores.

Todo esto se debe a que ninguna Reforma Agraria entregó la tierra junto con la infraestructura indispensable para hacerla producir con eficiencia. La reforma agraria no puede manejarse con independencia del modelo de desarrollo adoptado por el país; si se cuestiona ésto, se esta cuestionando las estrategias de desarrollo.

Estos modelos que se han caracterizado por la propiedad privada sobre los medios de producción y la proletarización rural y urbana, han traído como consecuencia una crisis económica y general. Y se puede notar fácilmente que los cultivos de especulación se han visto más afectados, como es el caso de la caña de azúcar.

La agricultura en México, en especial la de especulación, es más un sector de extracción que de inversión y desarrollo a largo plazo.

La agricultura de especulación (como la caña de azúcar), esta ligada a factores de riesgo que la hacen vulnerable, sumado a las fluctuaciones marcadas en precios, además tienen sus productos una vida más corta de almacenaje y se incorpora más lentamente la tecnología. Por lo tanto para que sea competitiva necesita apoyo estatal, créditos blandos y subsidios.

Por esto, se hace necesario un desarrollo sustentable, la concepción más generalizada es la que propone garantizar la producción de hoy sin poner en riesgo la disponibilidad de recursos para el mañana. Esto implica, como ya se menciono, un cuestionamiento frontal a los modelos de desarrollo económicos seguidos. Se supone que las leyes de mercado son incompatibles con un ambiente sano y por lo tanto hay que proponer un modelo de desarrollo que tome en cuenta el equilibrio ecológico.

El modelo neoliberal deja que sea el mercado el que regule la actividad económica, a fin de eliminar todo tipo de distorsión en los mercados, tanto de tierras como de mano de obra, capital y tecnológico; esto requiere que el Estado cambie su estructura, tamaño y función. Pero si bien es cierto que hay ineficiencia y corrupción estatal para dirigir los destinos de las comunidades, no es para que el Estado se retire en forma apresurada, sin considerar la capacidad de los productores y de la iniciativa privada para llenar los huecos que han dejado las instituciones que desaparecieron, como el caso de Azúcar S.A.

Por otro lado la estrategia del gobierno mexicano, bajo la administración neoliberal, ha consistido únicamente en enfrentar a los productores nacionales a la modernización microeconómica (TLC), sin orientación, apoyo y financiamiento.

La ecuación neoliberal para el cultivo de caña no es ideal, porque las inversiones no fluyen hacia el sector y la venta masiva de tierras tampoco se concreta. Del lado de la inversión, la crisis de rentabilidad y las condiciones para la especulación financiera inhiben el interés por comprar tierras. Por el lado de la oferta, el creciente asalaramiento de las unidades campesinas y particularmente su articulación a las redes de emigración a E.U., parecen las haber creado una situación de campesinos con su producción en crisis.

Es evidente el fracaso de los modelos de desarrollo adoptados para el país en el curso de los años y, consecuentemente, este fracaso en el marco de una política desarrollista industrial a costa del sector primario, y el imperativo de alcanzar la autosuficiencia alimenticia, obligan al replanteamiento de la vida ejidal, como única alternativa que permite alcanzar los objetivos de un desarrollo compartido a corto mediano y largo plazo, sin acudir a excesivos costos sociales que impliquen el riesgo de alterar la estabilidad.

El ejido cañero representa una reserva capaz de captar a campesinos sin tierra y jornaleros agrícolas y ofrecerles el empleo que no encontrarán en las ciudades o en los minifundios, además él puede abastecer de alimento al país.

El sector cañero mexicano es uno de los sectores económicos más vulnerables a la liberalización de nuestro comercio. Esto es por; la brecha tecnológica entre México y nuestros socios, nuestra inferior provisión de recursos naturales y a las diferencias en las políticas agropecuarias de fomento caracterizado por apoyos y subsidios al sector primario.

Por lo antes expuesto, se puede concluir que la problemática de los campesinos cañeros ha estado ligada a la función social que la política económica ha asignado al sector agropecuario, de acuerdo al modelo de desarrollo imperante y al tipo de vinculación de la economía del país al mercado mundial.

La salida agrarista pretende adecuar la producción cañero a los requerimientos de un modelo de desarrollo agroexportador a su vez sustentado en el crecimiento hacia dentro destinado a promover la industrialización del país. Función que no podemos cumplir, por lo menos no del modo en que se esta llevando a cabo.

MARCO TEÓRICO

Como geógrafos una de nuestras preocupaciones principales debe girar en torno a las relaciones del hombre con su medio (ubicado y delimitado), porque es en esta relación donde se presenta un mayor número de aspectos a estudiar y por lo tanto es donde más precisa del análisis del geógrafo.

Este análisis tiene que tomar en cuenta múltiples factores, siendo evidente que el hombre interviene en las relaciones con los agentes atmosféricos, los suelos y los seres vivos, además actúa en el marco de diversos sistemas de organización económicos, políticos y sociales, para producir técnicas más o menos eficientes de producción.

Aunque para el análisis de aspectos particulares existe una variedad de especialistas como lo son: los agrónomos, economistas, sociólogos, y politólogos; el geógrafo tiene que presentar los problemas, definir los perfiles, elementos y extensión en el mundo.

Podemos observar, como dice Mc Carty, que un problema geográfico contiene siempre tres elementos: debe especificar qué, dónde y preguntar por qué, así como investigar la naturaleza de los procesos que afectan la localidad [1]. Por lo tanto, tomando la definición de Emmanuel de Martonne sobre la Geografía Moderna, podemos establecer que es la ciencia que considera "... la distribución en la superficie del globo de los fenómenos físicos, biológicos y humanos, las causas de esa distribución y las relaciones locales de esos fenómenos"[2]. Pero debido a que los fenómenos de la superficie terrestre son diversos, no permiten un estudio preciso simultáneo de las posiciones de todos ellos, por lo tanto, se efectúo una división de labores que le permite a geógrafos individuales especializar su esfuerzo, limitando sus estudios a categorías particulares de fenómenos, desde "... un punto de vista de método ha sido tradicionalmente dividida en dos: Geografía Física y Geografía Humana..."[3].

La Geografía Humana, la definimos como la división "... de la Geografía General que tiene por objeto el estudio de la localización racional de los hechos y fenómenos geográficos en los que directamente o indirectamente interviene la actividad humana."[4] Podemos decir que se encarga de estudiar las relaciones recíprocas que existen entre el medio geográfico y el hombre (entendiendo por medio geográfico al conjunto de condiciones físicas y biológicas que rodean a los organismos).

Sin embargo, la percepción humana del ambiente se relaciona con la producción económica y por lo tanto con la evolución del escenario económico. Es decir las personas perciben su ambiente a través de su propia visión cultural, pero como esta última tiene variaciones espacio-temporales, entonces la percepción de los elementos dentro del ambiente natural también cambia.[5]

La Geografía Humana comprende entre varias ramas, a la Geografía Política y a la Geografía Económica. A esta última "... le interesa estudiar aquellas ocupaciones y actividades del hombre, que se apoyan en el aprovechamiento de los recursos naturales que son factores del desarrollo económico de la región y le dan fisonomía propia. Clarece Fielden Jones y Gordon Gerald Darkenwald definen a la Geografía Económica como una rama de la geografía que estudia la relación de los factores físicos del medio, con las condiciones económicas de las ocupaciones productivas y la distribución de lo que se produce."[6]

---

[1] Butler, Joseph H. *Geografía Económica. Aspectos Espaciales y Ecológicos de las Actividades Económicas.* México 1990, pág. 17.

[2] De Martonne, Emmanuel. *Tratado de Geografía Física.* Editorial Juventud, S.A., 2° Edición, Barcelona 1973. pág. 40.

[3] *ibid.* págs. 11 y 15

[4] Cabe señalar, que si nos vamos a la definición exacta del término, no podemos hablar de Geografía General, puesto que se establece la intervención directa o indirecta de la actividad humana, como a la Geografía General no le interesa únicamente los acontecimientos donde intervenga el hombre, sino todos los hechos y fenómenos, por lo tanto podemos concluir que esta definición es aceptable para la Geografía Humana. Osorio Mondragón, Jorge, *cit. pos.* en Ayllón Torres María Teresa, García León Francisco y Chavez Flores, José. *Geografía General.* Editorial Kapelusz Mexicana, México, 1990, pág. 4.

[5] Butler Joseph H. *op. cit.* pág. 30

[6] Tamayo, Jorge L. *Geografía Económica y Política.* Manuales Universitarios, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM, México 1969, pág. 15.

"La Geografía Política aparece... como el análisis de las consecuencias espaciales del proceso político... se interesa mucho más actualmente por las implicaciones espaciales de los procesos políticos a todos los niveles de organización"[7]. Estableciéndose, no sólo como un conocimiento de carácter especulativo, sino como una síntesis interpretativa de la realidad física y del paisaje humano. Los hechos históricos interesan a la Geografía Política, porque muestran que los Estados orientan sus actividades en la defensa de los recursos naturales que disponen y en la búsqueda, utilizando cualquier procedimiento, para obtenerlos.

La Geografía Económica y la Geografía Política, se unen en el análisis de los fines político-económicos de los Estados, estudiando los territorios apropiados para una colonización agrícola, industrial y comercial.

Es conveniente señalar que en la actualidad, estas formas de colonización o penetración, se realizan más que por ocupación militar, por intervenciones y controles de carácter político-económico (modelo globalizador, certificaciones, préstamos, tratados, etc.).

Estas ramas no se limitan a investigar en forma aislada cada uno de los acontecimientos surgidos en el espacio, sino también buscan ambas, la relación de la existencia de esos recursos naturales, con las necesidades; en función del carácter de su civilización. Por lo tanto explican la aspiración (no siempre real) de los Estados a conseguir la satisfacción de las necesidades de sus pueblos dentro de un equilibrio entre el hombre y el medio físico, como dador de los recursos naturales. "Los recursos naturales son elementos básicos para las actividades del hombre, especialmente las de carácter económico y político. Por ello Erich W. Zimmermann, afirma que, los recursos naturales son la base de la seguridad y de la opulencia y son los fundamentos del poder y la riqueza. Afectan el destino humano tanto en la paz como en la guerra."[8]

Históricamente los recursos naturales han tenido un papel predominante en el desarrollo de América Latina ocasionando una inversión urbana y de infraestructura orientada hacia el comercio internacional y no siempre adaptada a la industrialización ni a la movilidad de los factores de producción así como a las políticas impuestas a este sector. Es importante reconocer que sobre la orientación de los recursos naturales pesan algunos factores, tales como: las políticas internas ligadas a los modelos económicos, el alto grado de inestabilidad económica originada por la variabilidad de los precios de los productos en el mercado mundial, y el significado relativo de las actividades esenciales de exportación como fuente de ingresos públicos.

Una de las formas más antiguas de contacto entre el hombre y sus recursos naturales, es la agricultura. La agricultura "... es un conjunto de conceptos multidisciplinarios que articula referencias a formas organizativas del conjunto de relaciones productivas, sociales y tecnológicas que se desenvuelven tanto en un espacio macro como microeconómico. De ahí que pueda ser entendido desde un punto de vista jurídico como un conjunto de contratos, desde el ámbito económico como un sistema de producción y circulación de mercancías, y desde la perspectiva tecnológica como un paquete integrado de técnicas."[9]

---

[7] Sanguin André-Louis. *Geografía Política*. Oikos-tau, S.A., ediciones, Barcelona España, 1981, págs. 7 y 10.
[8] Tamayo *op. cit.* pág. 51
[9] Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM. *Problemas del desarrollo*. Revista latinoamericana de Economía, trimestral, volumen 27, número 105, UNAM, México, abril-junio 1996, pág. 82.

Ésta es una actividad antigua y se estima que se inició, al menos, hace diez mil años[10], es probable que su antigüedad sea aún mayor. Sin embargo fue hasta el descubrimiento de América y Oceanía, así como la colonización de África, que se pudo integrar todo el conocimiento de las plantas útiles; siendo durante el desarrollo industrial modificado el carácter de la producción agrícola.

La familia campesina medieval constituía una comunidad económica que se bastaba a sí misma, autosuficiente, ya que no solamente producía sus propios medios de subsistencia, sino que construían todas las herramientas que utilizaban; si bien, iba al mercado a vender un sobrante de su producción, su existencia no dependía de ésta actividad, aunque sí su comodidad y lujo.

Al sobrepasar la industria urbana a la industria doméstica rural, creo nuevas necesidades en las ciudades. A medida que avanza este proceso, aumenta en el campesino las necesidades de disponer de dinero, ya no sólo para lo superfluo, sino para comprar lo necesario, la manera de obtenerlo es convertir sus productos en mercancías, llevarlas al mercado y venderlas.

Hasta el siglo XVIII, la agricultura, principal forma de economía productiva, empleo a la inmensa mayoría de la población que soportaba a una minoría de no productores; sin embargo, ésto cambio a partir del siglo XIX debido a la elaboración de nuevas formas de relaciones económicas que introducen una profunda diferenciación en la agricultura mundial. El patrón actual del uso agrícola de la tierra, es el resultado de un proceso de difusión en el espacio y el tiempo[11], por lo tanto surgen agriculturas y especializaciones de diversos tipos: agricultura de subsistencia, de mercado y de especulación.

La agricultura de especulación se define como la "... agricultura centrada sólo en un producto comercializado en el mercado internacional, con precios establecidos en función de las relaciones cuantitativas de necesidades y producción a escala del globo."[12]

Entre los productos especulativos más importantes se encuentra el café, algodón, cacao, lana y la caña de azúcar. Siendo éstos, los mismos que forman parte de las agroindustrias más antiguas.

La articulación entre el sector agropecuario e industrial esta basada en el "cambio tecnológico motivado por el aumento de la demanda de los mercados actuales y por necesidad de incrementar los niveles de competitividad vía la reducción de costos."[13]

Para el estudio del sector agroindustrial se debe abordar el desarrollo agroindustrial y sus consecuencias sociales, políticas y económicas, es decir, se hace necesario la descripción a tres niveles[14]:

1. -Organización técnica de la producción. Se refiere a las características que tiene el proceso de producción y comercialización de los bienes generados, estas características dependen del tipo de producto, ubicación geográfica, condiciones del suelo, tecnología disponible, bagaje cultural de los que intervienen, vida útil y calidad requerida del producto.

---

[10] *ibid.* pág. 91

[11] Butler *op. cit.* pág. 17

[12] Pierre, George. *Geografía Rural*. Editorial Ariel. Barcelona, 6a. edición, 1982, pág. 243

[13] Pierre, George. *op. cit.* pág. 245

[14] Peña Torres, Eulalia y Romero Polanco, Emilio. (compiladores y coordinadores). *La Modernización del campo y la Globalización Económica.* Instituto de Investigaciones Económicas. Colección : La estructura Económica y Social de México. UNAM. México 1995, págs. 300

2. -Organización económica de la producción. Es el estudio de la circulación y distribución del capital y de la generación y apropiación de los excedentes producidos.

3. -Organización social de la producción. Es el estudio de las repercusiones en los componentes sociales del sector.

Cada complejo agroindustrial tiene rasgos propios, derivados de la actividad productiva que lo identifica. Es importante señalar que las agroindustrias tienen diferente evolución en los países desarrollados que en los subdesarrollados. "En la década de los 70's... la crisis capitalista había provocado cambios de readecuación en las economías nacionales de los países subdesarrollados, orientados por la especialización internacional de la producción... subordinando las agriculturas nacionales a la lógica productiva acumulativa de la agroindustria internacional."[15]

Posterior a la descripción de los tres niveles anteriores, la realidad se puede interpretar en base a dos aspectos: El espacial (situación o renta de ubicación[16]) y el ambiental (sitio o renta económica[17]). Ambas actúan conjuntamente en la conformación del escenario económico, expresando ventajas de mayor productividad y mayor cercanía a los mercados, ya que explican que la especialización se dio en los tipos de producción para los cuales los lugares tenían o tienen una ventaja comparativa (no siempre absoluta) y que aparentemente pueden resultar en ingresos mayores (postulado en el que se basan los defensores del libre comercio)[18]

En la actualidad en México, siguiendo la línea de investigación de Pierre George, al sector agrícola se le han conferido diferentes funciones:

>Proveer los alimentos y las materias primas que el país demanda, a fin de apoyar la estabilidad económica interna y el equilibrio externo de la economía nacional, lo cual significa recuperar la autosuficiencia alimentaria y la provisión nacional de materias primas agrícolas para la industria.

>Generar excedentes exportables en magnitud considerable, en aquellos cultivos de alta densidad económica en los cuales el país tiene ventajas internacionales por lo barato de su mano de obra y la variedad climática de su territorio. (ventajas comparativas)

>Preservar, sin rechazar el cambio tecnológico, el mayor volumen posible de empleos rurales a fin de aligerar las presiones sobre el mercado de trabajo urbano. Así como generar un excedente de mano de obra que mantenga bajos los salarios.

>Proporcionar un mercado interno dinámico para la industria nacional productora de bienes de consumo y de medios de producción.

>Transferir a las actividades no agrícolas los excedentes de capitales acumulados como producto de rentas diferenciales apropiadas por los empresarios agrícolas más tecnificados.

---

[15] Pierre, George. op. cit. pág. 85

[16] La teoría de ubicación fue formulada por Vonthunen en "El Estado aislado" en 1820, en la que el parámetro principal es la distancia al mercado, basándose en la fórmula de R= o (p-c) - or D, donde o= rendimiento, p= precio de venta, c= costo, r= costo del transporte por tonelada por kilómetro y D= distancia en kilómetros. En 1909 Weber establece la teoría de ubicación industrial y toma en cuenta el ambiente natural y los costos de mano de obra así como las aglomeraciones empresariales sumados a los parámetros que ya había incluido Vonthunen y Zimmermann. Butler op. cit. pág. 56

[17] Esta renta económica comprende las características de: el clima, geología, forma del terreno, agua, vegetación y suelo. Es decir establece la relación entre la calidad ambiental y el ingreso económico de la unidad de producción (fertilidad) y fue establecida por David Ricardo en 1817 bajo el término de Ley de las Ventajas Comparativas o Liberalismo y Especialización. Butler op. cit. pág. 70

[18] "Realidades Físicas" de Zimmermann. Explicadas en Butler op. cit. pág. 32.

Un factor importante para el desarrollo agrícola, es la tenencia de la tierra; que determina la generación y distribución del ingreso, la productividad de los recursos, la inversión, capacidad de negociación y los términos de intercambio.

Una de las principales formas de tenencia de la tierra en México, es el ejido. La palabra ejido viene del latín exire, exitum, que significa salir o salida; ya que para los pueblos indígenas, éste era "... un espacio relativamente pequeño y desocupado situado a la entrada de la aldea"[19]. Posteriormente se definió como ". una unidad económica, social y jurídica... es una unidad económica, en la medida que posee un conjunto de factores productivos (tierra, fuerza de trabajo, etc.), con la función de producir alimentos y bienes para los cuales tiene condiciones... es una unidad social por cuanto se refiere a la comunidad de los campesinos y sus familias... posee una identidad propia a través de la historia y la situación presente... y es una entidad jurídica porque cuenta con una personalidad jurídica conferida por la ley."[20].

El ejido debe tener una estructura interna que facilite su organización. Ésta consiste en la Asamblea General de Ejidatarios, que "... es la máxima autoridad del ejido formada por todos los ejidatarios en pleno goce de sus derechos"[21], siendo un órgano de soberanía, facultad para decidir sobre el conjunto de actividades del núcleo; esta representado por el Comisariado ejidal, que es un órgano facultado para ejecutar decisiones de la Asamblea y administrar los bienes que constituyen el patrimonio ejidal. Esta formado por tres miembros propietarios y sus suplentes, con los cargos de Presidente, Secretario y Tesorero; electos por la Asamblea, con una duración de tres años. El órgano de control que actúa vigilando que las actividades del Comisariado se realicen, es el Consejo de Vigilancia, esta integrado por un presidente y dos secretarios (también electos por la asamblea)[22].

El ejido puede ser la mejor herramienta para el cumplimiento de los propósitos económicos, sociales y políticos de los campesinos, ya que éste (organizado adecuadamente), es capaz de captar a campesinos sin tierra y jornaleros agrícolas para así ofrecerles el empleo que no encontrarán en las ciudades o en los neolatifundios; además el ejido puede abastecer de alimentos al país.

Sin embargo, a pesar de su importancia, éste ha sido modificado o anulado, ya que choca con el crecimiento de los neolatifundios. Los dos momentos críticos de la vida del ejido, son el período de Alemán y el de Salinas. En el primero, los ejidos colectivos fueron destruidos, permitiendo la eliminación de la fuerza política que podía haber conducido a un desarrollo social y democrático del país[23]. No debemos olvidar que desde 1915 (con excepción de los seis años del régimen cardenista), el ejido ha existido inmerso en una economía de mercado, sin que se hayan abandonado en ningún momento las pretensiones de convertir sus bienes en propiedad privada, objetivo que se había visto frustrado por la propia oposición campesina, pero que llegó a concretarse bajo el gobierno de Salinas[24].

---

[19] Aguirre Avellaneda Jerjes. *La política ejidal en México*. Instituto Mexicano de Sociologia, A.C. México 1976 pág. 23.
[20] SRA-SODA-INCA. *Organización Ejidal (Manual para campesinos)*. México 1975, pp. 19-21. cit. pos. ibid. pág.28.
[21] ibid. pág. 34.
[22] Peña Torres, Eulalia y Romero Polanco, Emilio (compiladores y coordinadores). op. cit. págs. 19 y 20.
[23] Paré, Luisa; Juárez G., Irma y Salazar, Gilda. *Caña Brava*. UNAM-UAM, México 1987, pág. 31.
[24] Peña op. cit. pág. 19.

Los cambios realizados durante este período fueron avalados por el Programa Nacional de Modernización del Campo 1990-1994 (Ponamoca)[25].

El día 6 de enero de 1992, se hicieron modificaciones en el artículo 27 constitucional, cuyo punto principal fue dar por concluido el reparto agrario, porque según se dijo, ya no existen propiedades cuya superficie sea mayor a la fijada por la ley; pero la realidad es que en México aún hay necesidad de "... dotar y restituir tierras a los campesinos indígenas... el reparto agrario no ha terminado; sólo 20% de los 195 millones de hectáreas del territorio nacional pertenecen a ejidos y comunidades y casi 60% es propiedad privada"[26].

Para reglamentar el nuevo texto de este artículo, se emitió una Ley Agraria que substituyó a la Federal de Reforma Agraria. Sus puntos principales son: que la Asamblea, el Comisariado y el Consejo de Vigilancia ya no son autoridades, únicamente se les da el carácter de representantes y ejecutores; a su vez se abre el derecho de asociación de los ejidatarios y comuneros entre sí y con terceros, para atraer capitales al campo, y el capital extranjero podrá participar en las sociedades mercantiles[27]. Las sociedades mercantiles pueden administrar o adquirir hasta 25 000 hectáreas de riego (o su equivalente en tierras de temporal o agostadero), por lo tanto, legalmente 20 ejidatarios pueden llegar a ser dueños de todo un ejido; también se establece que las tierras parceladas podrán enajenarse, es decir un ejido completo, si así lo desean sus miembros, puede transformarse en un conjunto de pequeñas propiedades, por lo que uno o más ejidatarios pueden optar por la pequeña propiedad y dejar de pertenecer al ejido. Todos estos cambios, resaltan otros intereses, como lo señala Armando Bartra:

"...para la administración de nuestra agricultura en liquidación, lo que importa es liberar a la vieja e ineficiente "empresa" rural de la pesada carga que representan los excesivos ejidatarios y sus molestos derechos, lo que cuenta es "limpiar" las tierras de campesinos minifundistas, para que el negocio resulte atractivo al capital y encuentre compradores, de preferencia extranjeros"[28].

Por lo tanto, estas modificaciones, responden a la imposición de "... un modelo de desarrollo agropecuario basado en la reconfiguración radical de la estructura agraria, en favor de un sistema de medianas, grandes y gigantescas explotaciones agrícolas que operen en un régimen de economía abierta"[29]. Este modelo, por sí sólo, es un peso enorme para la economía mexicana, pero además "... la globalización económica y el paradigma neoliberal como nueva vía de crecimiento económico, toman al sector agropecuario nacional cargando una loza de más de un cuarto de siglo de insuficiencia productiva, descapitalización y empobrecimiento poblacional. La instrumentación de las ideas neoliberales, aplicadas al campo, tienen y seguirán teniendo efectos muy graves."[30]

La agricultura es el eslabón más débil de la cadena productiva, si se suma a su ya natural debilidad, los cambios que liberalizaron la propiedad ejidal y comunal (que en

---

[25] Instituto. op. cit. págs. 108-118.

[26] Peña op. cit. pág. 69.

[27] Las luchas campesinas en México y las reformas al artículo 27 constitucional. en testimonios y documentos, El Día, 22 de junio de 1992, págs. 21 y 22. cit. pos. ibid. pág. 28.

[28] Las organizaciones económicas campesinas ante la reforma rural. En : La Jornada del Campo, número 11, México 19 de enero de 1993, pp 1-2. cit. pos. ibid. pág. 35.

[29] Calva, José Luis. Alternativas para el campo mexicano. Tomo I. Colección Economía y Sociedad. Friedrich Ebert Stiftung. México 1993, pág. 15.

[30] Peña op. cit. pág. 80

realidad se mencionan como "distractores de acuerdos duros con un costo social no pagado por ricos sino por los más pobres"[31]) nos encontramos con un verdadero "drama rural"[32].

Como primer elemento de éste, se presenta la apertura económica y el TLC. La apertura económica de México, antecede la firma del TLC; ésta se formaliza con la entrada del país al GATT en 1986; sin embargo, la decisión de abrir unilateralmente el país, al mercado internacional se da en 1985, en lo que llamaron, una apertura sin reciprocidad (Fernández y Tarrío s.f.).

La apertura comercial y la firma del TLC, estuvieron matizados por el serio desnivel en subsidios agropecuarios entre los principales productos de México y del mundo. Es importante mencionar que, mientras en el Mercado Común Europeo, E.U. y Canadá, los subsidios oscilan entre 30 y 40 %, en México después de la firma del TLC, apenas llegan a 3 %; además el impacto de la elevada inflación de nuestro país ha ido sobrevaluando cada vez más el dólar frente al peso. Por lo tanto "podemos afirmar que al menos para México, los resultados inmediatos del TLC son desfavorables, visto desde el comportamiento de la balanza comercial y en general del sector externo de la economía... como fruto inmediato del TLC, se ha permitido el ingreso con importaciones de multitud de productos agrícolas de los que el país era tradicionalmente autosuficiente e inclusive exportador. Estas nuevas importaciones agrícolas han generado la ruina del sector agropecuario nacional."[33]

En lo que respecta a productos tropicales, debe comprenderse, que no es con Estados Unidos y Canadá con quienes competimos (café, cacao, plátano y caña de azúcar), sino con nuestros competidores tradicionales (Colombia, Brasil, Costa de Marfil, etc.). Sería ingenuo suponer que los ciudadanos estadounidenses pagarían más por su café, plátano, azúcar, etc., a fin de favorecer a México, estableciendo aranceles más elevados contra otros países productores (lo cual, además iría en contra de las disposiciones del GATT, que prohiben tales prácticas en tratados bilaterales o trilaterales[34]).

La liberalización es una medida de los gobiernos de libre mercado que dejan en segundo término los problemas sociales. El gobierno abandona la economía campesina, y ésta regresa sin recursos a las semillas criollas, abono orgánico, tracción animal y humana. Todo ésto es el reflejo del impacto de la apertura comercial, y no del arraigo a la técnica tradicional.

"México haría bien en aprender de la experiencia africana. África fue seducida con las ventajas comparativas. La CEE le surtiría de granos alimenticios baratos y casi regalados, a cambio, ellos producirían mercancías tropicales como plátano, cacahuate, cacao, etc. Así crearon economías agroexportadoras, que al ir incrementando sus volúmenes abatieron los precios y entre más vendían, menos dinero tenían para atender las crecientes necesidades alimentarias. Se desatendió el aparato alimentario pero no cubrió con las nuevas finanzas."[35]

La caña de azúcar, es un producto tropical, especulativo, perteneciente a una de las agroindustrias más antiguas en el mundo y en México. Por lo tanto es uno de los sectores más vulnerables a la liberación de nuestro comercio.

---

[31] Instituto op. cit. pág. 33
[32] Peña, op. cit. pág. 90.
[33] Peña, op. cit. pág. 231
[34] Calva op. cit. pág. 33.
[35] Instituto, op. cit. pág. 40.

Sin duda, la relevancia de los elementos económicos y políticos del cultivo de la caña de azúcar ha suscitado el interés de diversos científicos; razón por la cual es uno de los complejos agroindustriales sobre los que se ha escrito más en nuestro país.

La industria azucarera y la producción cañera, constituyen la escenografía donde se mueven los trabajadores, sus dirigentes y sobre todo las políticas económicas (el estilo de dirigir).

La producción cañero-azucarera, es una de las ramas donde se da de manera más estrecha la interdependencia entre el sector agrícola e industrial, (donde el gobierno ha delimitado políticamente la zona de influencia de este producto); porque en otros casos, el área y el productor tiene aparentemente mayor autonomía y control sobre el proceso productivo, pero en el complejo cañero-azucarera la pérdida de control del productor es más visible; debido a que ellos no deciden ningún aspecto del desarrollo del proceso productivo, ya que es el ingenio quien realiza la planeación y éste no sólo toma acuerdos al momento de la zafra sino desde la preparación del terreno, dejando fuera de la toma de decisiones al productor, y ésto ocasiona por una parte, una serie de elementos relacionados con la ubicación, organización y las condiciones de producción en el campo cañero, afecta la productividad en fábrica, como el caso de la quema de caña antes del corte (este proceso acelera la descomposición del jugo de caña) o la elección de la variedad que se va a sembrar (determina en cierta forma los rendimientos obtenidos en fábrica) y por lo tanto el ritmo de acumulación en la industria; por otra parte, los elementos que influyen en la productividad de la fábrica (como la capacidad de molienda), repercuten en una u otra forma en la ubicación (debido a que la cercanía con el ingenio reduce los costos de producción), organización (porque se debe tener una correcta sincronización entre el corte de la caña y la molienda) y las condiciones (ya que es el ingenio quien proporciona la maquinaria y la asesoría para ésta) de producción del campo cañero[36].

Además de la forma de relación especial entre los dos sectores, existe un doble valor de este complejo: primer, el azúcar es alimento básico en la dieta del pueblo de México y se le confirió el carácter de bien salario por su vinculación directa con la reproducción de la fuerza de trabajo y por lo tanto con su valor; en segundo lugar, se transmiten excedentes a otros sectores o industrias, que la utilizan como materia prima (industria vitivinícola, dulcera, refresquera, galletera, panificadora, farmacéutica, etc.), por lo tanto es un producto industrial que a su vez entra a otro proceso industrial[37].

METODOLOGÍA

La metodología empleada durante la investigación consistió en realizar una consulta bibliográfica, hemerográfica y documental: donde se revisó, seleccionó y fichó la bibliografía y los acervos documentales y hemerográficos que sirvieron de apoyo a la investigación o que contenían información sobre el estudio en cuestión. Se revisaron los siguientes acervos bibliográficos:

- ENEP Acatlán
- Biblioteca Samuel Ramos
- Biblioteca Nacional

---

[36] Paré, Luisa (coordinadora). *El Estado los cañeros y la industria azucarera. 1940-1980.* Instituto de Investigaciones Sociales UNAM-UAM. México 1987, pág.29.

[37] *ibid.* pág. 19.

- Biblioteca del COLMEX
- Biblioteca de la FES Cuautitlán
- Biblioteca de la UAM Azcapotzalco
- Hemeroteca Nacional
- Archivo Municipal
- Archivo General de la Nación

La elaboración de la cartografía se hizo con base en el mapa topográfico y se complementó con mapas temáticos de los diversos elementos que la investigación conlleva.

El trabajo de campo se realizó mediante una familiarización con el ejido El Porvenir, se vivió en él, se observó a su gente, se habló largamente con ella, se estudió su historia, y se revisó todos los materiales disponibles para dar una imagen del funcionamiento de la comunidad como un todo, para así poder hacer una correcta interpretación de sus procesos internos.

Se realizaron visitas exploratorias a la zona de estudio para establecer los contactos necesarios para el trabajo de campo. Cuidando que ellos no pertenecieran a un solo sector. Posteriormente se realizó la práctica en la zona de estudio.

Se procedió a una descripción de los grupos y subgrupos de la estructura total del ejido.

Se conoció a los integrantes de cada grupo, definiendo los conflictos existentes y su naturaleza.

Se identificó la forma en que se relacionan estos grupos.

Durante el trabajo de campo se exploraron aquellas declaraciones que son discrepantes.

Se llevaron registros rigurosos de observaciones y de la información recabada.

Se elaboró la integración del fichero, que dio pie a la redacción de la tesis. En esta etapa, se hizo una integración de los distintos tipos de información que se recopilaron a lo largo de la investigación y se organizaron de acuerdo al índice inicial.

Las experiencias que se describen en este estudio provienen del ejido "El Porvenir" perteneciente al municipio Angel R. Cabada, en la zona cañera 7 ubicada en el estado de Veracruz.

Aunque la finalidad de esta investigación, como ya se mencionó, es el estudio de caso, es importante señalar las generalidades de la caña y las principales etapas históricas de la producción cañero-azucarera .

Por lo tanto, el primer capítulo tiene como objetivo señalar las principales características de los aspectos botánicos de la caña de azúcar, sus características físicas y morfológicas y el desarrollo de la planta. También se describe el medio físico óptimo para su cultivo y las fases del mismo, así como los trabajadores que intervienen en la producción cañero-azucarera, tanto agrícolas como del sector industrial.

En el capítulo dos se indica el posible origen de la caña de azúcar y como se realiza su propagación hasta la Nueva España, posteriormente se divide la época Colonial en cuatro etapas marcadas por el diferente desarrollo del cultivo de esta planta. Así mismo, se señalan las principales zonas cañeras de ese momento y como se llevaba a cabo su comercialización. También se describen las consecuencias del movimiento de Independencia en la producción cañero-azucarera; y los cambios que tuvo ésta durante el siglo XIX y XX hasta 1994.

El capítulo tres, es el estudio de caso y su contenido consiste en una monografía del ejido El Porvenir, donde se incluyen mapas del área de estudio y fotografías tomadas

durante el trabajo de campo. Posteriormente se realiza un análisis de la relación entre el Ingenio San Pedro y el ejido, también se explica la situación vivida por cada sector que interviene en la producción cañero-azucarera, así como la influencia de la CNPR en la producción del ejido. Para terminar, se presentan las conclusiones del trabajo.

A pesar de las limitaciones de esta investigación, espero que ésta sirve como pauta para futuras investigaciones.

CAPÍTULO 1
GENERALIDADES DE LA CAÑA DE AZÚCAR

1.1.- Características botánicas de la caña de azúcar

La familia de las sustancias que se dan de modo natural, llamadas carbohidratos, formadas a partir de carbono, hidrógeno y oxígeno, incluye a las azúcares, entre los cuales la sacarosa es de las más importantes (pero no la única[1]). Puede encontrarse en todos los pastos, en algunas raíces y en la savia de muchos árboles. La fotosíntesis efectúa la combinación del dióxido de carbono con agua para elaborar azúcar (sacarosa) y otros almidones[2]. Los seres humanos no podemos producir sacarosa, solamente consumirla. La ingestión de carbohidratos, junto con la inhalación de oxígeno, permite que la glucosa (el azúcar de la sangre) se transforme en energía, proceso acompañado por la exhalación de dióxido de carbono (el consumo de azúcar es por lo tanto el proceso inverso de la formación de azúcar). El ser humano obtiene azúcar, en un mayor porcentaje, de la caña; por lo tanto se puede decir "...que la caña de azúcar no es más que un pasto de dimensiones enormes, y ésto nos lleva a pensar que en su aparición, como la conocieron originalmente los hombres primitivos, no dista de ser una planta que como especie no hace mucho tiempo que se formó, (quizá algunas décadas de millones de años antes de nuestra era); todavía conserva características que se pueden llamar salvajes, como lo es el gran poder reproductivo que todavía poseen sus nudos, su inflorescencia tan parecida y poco modificada con respecto a otros pastos y zacates, y su condición semiperenne que la hace ser un cultivo tan especial. Con respecto a sus antepasados posee gran erectes (aunque hay especies casi rastreras) y una eficiencia de producción de azúcar como no la tiene ningún otro cultivo."[3]

La caña de azúcar, que está constituida en un 99% de carbono, de hidrógeno y de oxígeno (65 a 75% de agua y 20 a 30% de materia seca), figura entre las que son capaces de almacenar el máximo de energía solar por hectárea y por mes[4]. La migración y la acumulación de los hidratos de carbono en los tallos de caña se realiza tanto de noche como de día y esta migración puede sobrepasar la velocidad de 40 cm por hora, alcanzando rápidamente el conjunto de los tejidos vivos de la macolla de caña. Los azúcares son utilizados de una parte para la respiración y de otra parte la constitución de tejidos de sostén (celulosa) en el período de crecimiento o de reserva (sacarosa) en el período de madurez. Las reservas, que normalmente van en aumento durante toda la vida

---

[1] Mintz Sidney, W. *Dulzura y poder, el lugar del azúcar en la historia moderna.* Editorial Siglo XXI, México 1966, pág 47.

[2] La asimilación clorofílica, máxima en la base de la hojas jóvenes durante las mañanas, utiliza la energía solar para sintetizar a la luz azúcares en glucosa y fructuosa a partir de gas carbónico y agua. El proceso puede proseguirse después sin luz ni clorofila para llegar a la formación de azúcares en sacarosa o de polisacáridos (almidón y celulosa). Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *La caña de azúcar.* Colección agricultura tropical, Editorial Blume, Barcelona España 1975, pág. 21.

[3] Celis Aguirre, Héctor Gregorio. *Problemas especiales de experimentación cañera.* Tesis para ingeniero agrónomo especialista en fitotécnia, SARH, Universidad Autónoma de Chapingo. México 1978, pág. 8.

[4] Medida en poder calorífico de la sacarosa acumulada. Fauconnier, R. y Bassereaud, D. op. cit. pág. 21.

de la caña, pueden ponerse de nuevo en circulación si las condiciones climáticas van de una sequía fría hacía un calor húmedo. La respiración, que es una función de todo órgano viviente, es muy activa en los tejido jóvenes de la caña, sobre todo en temperaturas que oscilan entre los 34° y los 37° c.

1.1.1 - Características físicas y morfológicas de la caña de azúcar

El crecimiento de la caña no solamente comprende el alargamiento del tallo, sino que implica, el aumento de materia seca y de peso fresco, y por consiguiente de volumen. La caña de azúcar es semiperenne, su altura puede variar entre los 2 ó 3 metros, con tallos de varios hijuelos delgados, de unos 5 ó 10 cm. de grosor con tonalidades obscuras, con unos 20 entrenudos, posee raíces fibrosas de unos 60 cm. de profundidad, tiene hojas linares con longitudes de unos 90 cm y anchuras de 6 cm más o menos; sus flores están agrupadas en paniculas de unos 80 cm de longitud[5]. Cada una de sus partes presenta las siguientes características:

1.1.1.1 - Tallos

Es la parte utilizada en la industria azucarera porque contiene la sacarosa acumulada en el momento de la madurez, ya que el tallo acumula azúcar para utilizarla en su crecimiento. Se clasifican en cortos, medianos y largos, según su longitud, correspondiendo: 2 metros a los primeros, 2 a 3 metros los segundos, 3 ó más los terceros; es de forma cilíndrica; su grosor es generalmente más hacia la base, lo que da un aumento de resistencia para el acame, el diámetro del tallo por lo general es una característica de la variedad, los tallos de las socas son generalmente menos gruesos que las plantillas; en general por su diámetro se clasifican en: delgados (< 3 centímetros), medio delgados (3 centímetros), gruesos (4 a 4.5 centímetros) y muy gruesos (> 4.5 centímetros)[6]; su peso puede ser de sólo 300 gramos o alcanzar los 6 kilogramos; su color es diferente (ya que está en función de la variedad usada y del tiempo expuesto al sol), su forma puede ser vertical o completamente horizontal. El tallo de la planta de caña tiene una pequeña porción abajo del suelo. El tallo esta formado por una epidermis dura también llamada corteza, por tejidos suaves interiores que están formados por células que almacenan azúcar y por fibras que se extienden en toda la longitud del tallo[7]. Es importante aclarar que la planta no posee cambium por lo que su engrosamiento causa algunas grietas en el tallo (debido al movimiento de savia que origina un crecimiento vigoroso unido a una elevada transpiración) y además, su crecimiento en grosor no es indefinido como en los árboles que poseen cambium[8]. Los tallos sirven como tejidos de transporte del agua y nutrientes extraídos del suelo para abastecer la punta que está creciendo.

El tallo esta compuesto de elementos sucesivos llamados nudos y están separados

---

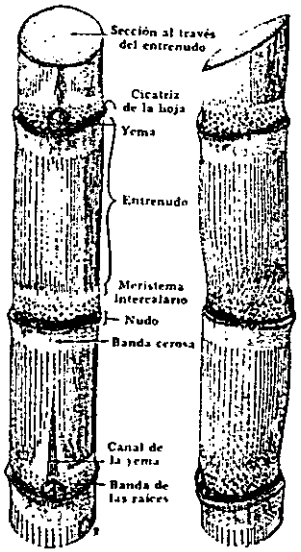
[5] Celis Aguirre, Héctor Gregorio. op. cit. pág. 6.

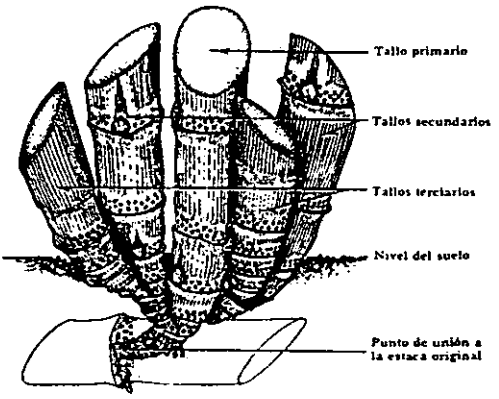
[6] La clasificación de los tallos por su longitud y su diámetro es de Fauconnier, R. y Bassereaud, D. op. cit. págs. 15 y 16.

[7] Humbert, Roger. *El cultivo de la caña de azúcar*. Compañia editorial Continental S.A., México 1974, pág. 51.

[8] Celis Aguirre, Héctor Gregorio. op. cit. pág. 7.

por porciones llamadas entrenudos, tiene un anillo de crecimiento[9]. La banda de las raíces se presenta arriba del nudo con manchas o aureolas en número variable (de 1 a 3); en estas manchas se localiza el tejido merismático que origina raíces en la semilla llamadas primordiales (aunque las raíces primarias emitidas por la semilla tiene también su origen en esta zona). Los entrenudos tienen una longitud que va de 5 a 30 centímetros, su interior es sólido, excepto una cavidad en el centro con diferente diámetro de acuerdo a la variedad y se nota presencia de cera (muy abundante en la parte superior); en los nudos se encuentran las yemas, que son la porción del nudo capaz de generar por crecimiento vegetativo una planta madura y se encuentran abajo de la cicatriz de la vaina, están protegidas por el centro de la base de cada vaina foliar, tiene yemas laterales y una yema apical (terminal); en las yemas laterales de la porción adelgazada del tallo se desarrollan los brotes. Los primeros entrenudos del tallo son tan sólo de pocos milímetros de longitud, en este lugar tiene la división de las células; el diámetro, forma, color y longitud de los entrenudos, depende de la variedad. Los entrenudos del tallo se numeran en relación con las hojas y las vainas, el entrenudo 8 es la sección del tallo correspondiente a la hoja número 8 que se cuenta hacia abajo a partir de la hoja abierta por completo del cogollo como hoja 1, los entrenudos 1 y 2 son siempre muy cortos debido a que están justamente empezando a alargarse, el entrenudo de la hoja 3 crece rápidamente, en tanto que el de la hoja 4 se está aproximando al óptimo crecimiento. Los entrenudos de las hojas 5 y 6 están muy cerca de su elongación máxima y los entrenudos de más abajo empiezan a envejecer, la maduración de la parte superior de un entrenudo avanza mientras siga el crecimiento[10].





Humbert, Roger. *El cultivo de la caña de azúcar*. Compañía editorial Continental S.A., México 1974, pág. 46 y 47.

[9] Conteniendo éste, tejido merismático que origina el alargamiento del entrenudo. *ibid.* pág. 6.
[10] Humbert, Roger. *op. cit.* pags. 49-51.

1.1.1.2 - Hojas

Las hojas son la fábrica donde las materias primas (agua, dióxido de carbono y nutrientes) se convierten en carbohidratos bajo la acción de la luz del sol. Las hojas son láminas delgadas, largas y planas, ocasionalmente se arreglan en espiral, poseen una vaina que rodea al tallo hasta llegar a su zona de inserción que es un nudo, a esta zona se le llama anillo basal, de éste nace la nervadura central que la recorre en toda su extensión, junto con las nervaduras secundarias que son paralelas a ella y proceden del mismo origen (anillo basal); son generalmente de 91.5 a 152.5 cm de largo y su ancho varia de 1.25 a 10 cm, las hojas están cubiertas de pelos y tiene aberturas conocidas como estomas a través de las cuales, los gases y la humedad entran y salen de la planta; las funciones de la hojas son: la manufactura de carbohidratos (fotosíntesis), la síntesis de los carbohidratos en otros alimentos para las plantas, especialmente compuestos nitrogenados y la transpiración. El culmen vegetativo de las plantas jóvenes se compone de seis hojas jóvenes, enrolladas y una decena de hojas activas "...que absorben la luz en una superficie media de 10 dm^2"[11], éstas aumentan a medida que crecen los tallos, hasta un máximo de 15 hojas, cuando emergen más, las hojas viejas se caen[12]. Los azúcares se sintetizan en las hojas y se usan también como energía para continuar el crecimiento.

Las hojas están compuestas de dos partes: la vaina, que es tubular, envolvente, más ancha en su base y carece de nervios centrales en su cara externa; y el limbo que es tendido, tiene un nervio central en relieve sobre su cara externa y los bordes son ligeramente dentados. La vaina y el limbo están unidos por una articulación que se llama collar en la cara externa y garganta en la interna, el collar está constituido por dos triángulos llamados ócreas cuya forma sólo en la madurez es característica de la variedad[13].

La caña posee la capacidad de absorción foliar muy importante que se manifiesta en las épocas de sequía y en la aplicación de abonos difíciles de pulverizar.

1.1.1.3 - Flor

La inflorescencia de la caña de azúcar[14] es un panículo sedoso y se conoce como espiga o Borla, y cada una tiene pequeñas espiguillas que están dispuestas en pares en las ramitas y varía el número desde cientos en la *S. spontanneum* hasta millares en la *S.*

---

[11] Fauconnier, R. y Bassereaud, D. op. cit. pág. 19.

[12] Pero de éstas, menos del 5% llega a la tierra, lo que demuestra la alta intercepción de la masa de hojas, se estima que con 10 hojas verdes por tallo y 70 000 tallos por hectárea, existe una superficie verde de hojas de 70 000 m^2, o sea de 7 veces la superficie del suelo. Humbert, Roger. op. cit. págs. 52 y 53.

[13] Fauconnier, R. y Bassereaud, D. op. cit. pág. 19.

[14] "Es importante porque de ella depende la cantidad de sacarosa. En lugares donde cultivan caña que no forma médula ni se ahueca no sufre perjuicios ni en rendimiento (campo-fábrica) por un lapso de 7 semanas y en algunos lugares por más de tres meses y además ayuda a mejorar el peso porque se dan los entrenudos superiores. Pero en siembra de primavera (marzo, abril y mayo) se requiere hasta 18 meses para su desarrollo industrial" y se interrumpe éste debido a su floración temprana desmejorando notablemente su contenido de azúcar. Por lo anterior se recomienda sembrar en junio para que la caña no floree el mismo año y se corte en la siguiente zafra. Pensado Leglise María de los Ángeles. *Estudio geográfico de la producción, comercialización y consumo de la caña de azúcar y su producto principal: El Azúcar*. Tesis de licenciatura, México 1981, págs. 97 y 98.

officinarum. Cada espiguilla contiene una flor perfecta bisexual que tiene tres anteras y un único ovario con dos estigmas semejantes a plumas, cada espiguilla encierra un verticilo de largos pelos sedosos que se extienden para permitir que la semilla flote en el aire para su diseminación por el viento. La semilla es muy pequeña pesando una centésima parte de un grano de trigo (parecido en su forma)[15].

En la parte superior del tallo los entrenudos se acortan demasiado formando en su punta el cogollo; de esta parte, en los meses señalados, brota la inflorescencia que al principio se le llama flecha (a fines de noviembre más o menos); este fenómeno reproductivo es contrario al vegetativo, porque absorbe gran energía y por lo tanto azúcares; por este motivo, la presencia de la floración reduce los rendimientos de azúcar.

Las situaciones que promueven la floración son: disminución de la duración del fotoperíodo en los meses de verano (agosto y septiembre) en el hemisferio norte, y en abril en el sur, fuertes lluvias durante el desarrollo de la caña, poca oscilación térmica (sí es mayor de 3° c la impide), la temperatura nocturna en agosto y septiembre de 18.4° a 21.9° c, los suelos arenosos y además la época de cultivo (ya que si se siembran después de junio no florea).

Existen métodos para evitar la floración: cultivar variedades que no florean pero que tienen menor rendimiento, suprimir el riego 40 días entre el 5 y el 25 de agosto y reanudarlo el 25 de septiembre, aunque esta medida queda invalidada en zonas de abundantes lluvias en verano, a través del manejo de la luz (se sabe que es una de las plantas más sensibles a la luz), aplicando fertilizantes para conservar la caña en su estado vegetativo o regarlas con substancias inhibidoras de la floración[16].

1.1.1.4 - Sistema radicular

La caña posee dos tipos de raíces: Las primordiales o de esqueje, de vida muy corta son delgadas ramificadas y superficiales (son las primeras en nacer) que se originan en los entrenudos, no manifiestan polaridad y son delgadas, su función termina con la germinación de la semilla y con la aparición de las raíces permanentes; éstas últimas también llamadas de tallo[17], substituyen a las primeras y son blancas carnosas y menos ramificadas, con el tiempo se obscurece y se arruga pareciendo que se secan, pero mientras la parte central permanezca blanca, la raíz sigue viva, nacen a partir del macollo, son gruesas y tienen cofia, sirviéndole a la planta por toda la vida; cada macollo tiene su raíz propia (pero existen entrelazos de unión que forman un rizoma en la *S. spontaneum.)*

Las raíces, desempeñan la función de absorción (a través de pelos radiculares) y fijación de agua y minerales. Las raíces, igual que los tallos, nacen y se desarrollan mientras dura el cultivo, ya que después del corte nacen nuevos tallos y raíces (apartir de los nudos subterráneos de los antiguos tallos), aunque éstos son menos numerosos y vigorosos, por lo que con el tiempo disminuye el rendimiento de la planta[18]. Cuando se

---

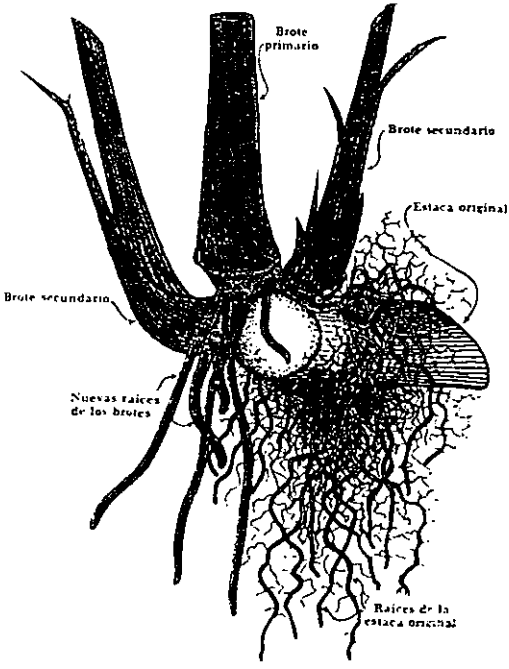
[15] Humbert, Roger. op. cit. pág. 489.

[16] ibid. págs. 489-508. Pensado Leglise María de los Ángeles. op. cit. pág. 99.

[17] Siendo de tres tipos: las raíces superficiales, ramificadas, absorbentes; las raíces de apoyo o fijación, más profundas y las de cordón, que pueden alcanzar hasta seis metros, su proporción e importancia depende de la variedad, el suelo y la humedad. Humbert, Roger. op. cit. pág. 40.

[18] Se ha observado que el sistema radicular de las socas es menos desarrollado que el de las plantillas. ibid., Fauconnier, R. y Bassereaud, D. op. cit. pág. 19.

siembran trozos de caña, los nuevos brotes se desarrollan de las yemas y las raíces de la banda de raíces, el crecimiento de los nuevos brotes se nutre de las raíces de la semilla por 3 o 6 semanas o hasta que sus propias raíces puedan suministrarle el agua, el oxígeno y los nutrientes que necesitan; a medida que la planta crece, desarrolla su propio sistema radicular, y cuando la caña se corta, la soca igualmente se alimenta por el sistema de raíces de la cosecha anterior hasta que su propio sistema radicular nuevo es adecuado para alimentar a la planta, las raíces viejas toman un color oscuro y van siendo menos efectivas para absorber el agua y los nutrientes y, finalmente, mueren y se desintegran[19]



Humbert, Roger. *El cultivo de la caña de azúcar.* Compañía editorial Continental S.A., México 1974, págs. 49.

[19] Humbert, Roger. op. cit. pág. 48.

1.1.2 - Crecimiento de la caña de azúcar

1.1.2.1 - Plantación.

La caña de azúcar es normalmente propagada, por medio de estacas, que son colocadas bajo tierra húmeda; existen dos tipos de estacas: las de la punta, denominadas estacas-semilla y las estacas del tallo ya maduro[20].

1.1.2.2 - Germinación.

La germinación es la base de un buen cultivo. A partir de las reservas contenidas en las estacas, las yemas germinan brotando tallos primarios, mientras que unas raicillas nacen a partir de los primordios situados a la altura de las yemas, tomando por su cuenta la alimentación de la joven planta; la germinación de las yemas es el paso de los órganos primordios, latentes en ellas, al estado activo de crecimiento y desarrollo. Esto agrupa un conjunto de fenómenos bioquímicos complejos que se caracterizan por la transformación de las reservas nutritivas y por la actividad de enzimas y auxinas; tiene altos requerimientos de humedad y alta temperatura (se realiza un proceso denominado dominación apical que consiste en el crecimiento del tallo pero inhibiendo la germinación de las yemas laterales[21])

La germinación depende de la variedad utilizada, el estado nutricional de la caña-semilla, la posición de la yema en el tallo, la longitud de los trozos de caña, el intervalo entre corte y siembra, la presencia de la vaina en la hoja, la temperatura, humedad y aereación del suelo. Normalmente una yema no se desarrolla mientras forma parte de una caña viva, el punto de crecimiento impide el desarrollo de las yemas laterales que se conservan en un estado latente. Si el tallo florea o si el punto de crecimiento muere como resultado de algún daño, las yemas laterales superiores si brotaran, y ellas a su vez impiden el desarrollo de las yemas laterales inferiores.

1.1.2.3 - Amacollamiento.

El amacollamiento o ahijamiento, es el proceso mediante el cuál se provee a la planta de tallos apropiados para una buena producción azucarera. El amacollamiento en general o ramificación subterránea es un carácter general de las gramíneas y se dividen en dos grupos, de acuerdo a su modo de crecimiento: las que forman cepas y las que forman estera (rizomas). La caña de azúcar pertenece al grupo de las plantas formadoras de cepas, con excepción de la *Saccharum spontaneum*, que forma esteras o rizomas.[22]

El modo de amacollamiento se da a partir de los tallos madres o primarios (tallos originados de la caña-semilla). Se realiza estando muy cercanos entre sí los entrenudos de la base de los tallos primarios, constituyéndose un conjunto de yemas subterráneas, algunas de las cuales germinan, dando origen a los tallos secundarios, a partir de estos nacen tallos

---

[20] Nogueira de Camargo, Paulo. *Fisiología de la caña de azúcar*. Comisión Nacional de la Industria Azucarera. Instituto para el mejoramiento de la producción de azúcar. México 1976, pág. 5.
[21] *ibid.* págs. 6-20.
[22] *ibid.* pág. 12-13.

terciarios y así sucesivamente hasta constituir una macolla (que presenta un conjunto de tallos con diferente cantidad de sacarosa, como los tallos tardíos que son brotes gruesos y acuosos denominados chupones que contienen muy poca sacarosa), en su madurez puede contar desde 5 hasta 40 cañas (en promedio son 20), según la variedad y las condiciones reinantes. Para que exista un buen amacollamiento es necesaria la **luz**, ya sea por su intensidad (la baja intensidad disminuye el proceso) y su duración (fotoperíodo, en épocas de días cortos es menor que en días largos); la **temperatura**, que aumenta el amacollamiento entre mayor sea (30°c);**agua** y **nutrientes**, también es necesario el **nitrógeno** y la **humedad** del suelo; el **espaciamiento** (la distancia entre las cepas y la anchura de los surcos facilita el proceso), la **profundidad** a la que se sembró la caña-semilla, ya que si no recibe rápidamente calor, humedad y luz, no podrá amacollar[23].

1.1.2.4 - Desarrollo de las raíces.

El desarrollo de las raíces nos sirve para determinar la adaptación de la variedad a las condiciones naturales, también son un orientador para la mejor aplicación de abonos así como para conocer los limitantes de la variedad usada. Los factores que determinan el crecimiento de las raíces son: la variedad, la humedad, la luz, la aereación del suelo, temperatura, acidez, fertilizantes y el viento.

1.1.2.5 - Crecimiento.

La yema vegetal terminal en cada tallo da origen a una sucesión de nudos (que comparten una yema) y entrenudos (cuya longitud final puede sobrepasar los 20 centímetros cuando están sobre el suelo), los tallos crecen mientras las hojas surgidas de cada nudo crecen, se desarrollan, envejecen y se secan, siendo remplazadas por hojas más jóvenes y mientras las raíces se ramifican y aumentan la longitud. Los factores que influyen en el crecimiento de las partes aéreas de la caña son: la variedad utilizada, la edad, la humedad, fertilizantes, temperatura, luz, sus hojas y el viento.

1.1.2.6 - Floración.

A partir de cierta edad la yema apical se puede transformar en yema floral (la latitud influye para la floración y sobre todo la duración del día menor a 12 horas y 18 minutos, una temperatura mínima superior a los 18° c, humedad suficiente en la planta y un desarrollo normal de sus hojas jóvenes), hay variedades que no florean (que son de mayor utilidad para la producción, ya que si florea tiene un lapso de tiempo muy pequeño para cortarla y molerla porque sino pierde peso y es menos rica en sacarosa), pero las que florean se pueden inhibir a través del corte de sus hojas o por medio de químicos aplicados para este fin.

Previo a la inflorescencia los entrenudos y vainas se alargan, las hojas se acortan y el bohordo se hace visible. Para ésta se necesitan de 2 a 3 meses[24]. La floración de la caña (iniciación del proceso reproductivo) es un factor importante en la producción, ya que

[23] *ibid.* pág. 17.
[24] Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* págs. 13, 14 y 20.

ocasiona cambios en el crecimiento de los tallos y la suspensión del desarrollo terminal después de la floración reduce la capacidad del tallo para producir azúcar, aunque la floración en una segunda estación, no es tan importante desde el punto de vista de la reducción del rendimiento. No transcurre tanto tiempo entre la floración y el corte como para ocasionar la muerte del tallo o para pérdidas significativas de azúcar. La caña de azúcar florea solo en días cortos (fotoperíodo), la diferenciación del botón floral tiene lugar entre agosto y octubre, con la emergencia de la espiga de octubre a enero (esto sucede en el hemisferio norte, en el sur la diferenciación ocurre de febrero a abril y la emergencia de abril a julio). Los agrónomos consideran que la floración ocupa energía que se pudiera utilizar en almacenar azúcar en el tallo. En la caña joven los tallos primarios más viejos son los únicos que florean, los tallos que crecen después no están lo suficientemente desarrollados para hacerlo. La floración es una cadena de procesos fisiológicos que incluyen la iniciación floral, la organización floral y la maduración y emergencia. En zonas tropicales la emergencia varía de 4 a 6 semanas a partir de la formulación por parte del tallo de la primordia floral, en las zonas subtropicales tiene lugar casi cada año con las temperaturas medias del otoño y del invierno (sin heladas). La intensidad de la luz y la calidad de la misma son factores importantes en la emergencia de la inflorescencia.

1.1.2.7 - Madurez.

La floración, precede siempre a la madurez tecnológica que corresponde a una acumulación de sacarosa en el tallo y a una disminución del agua, de la acidez y de la glucosa. Por lo tanto se debe cortar la parte superior del tallo y las hojas, posteriormente cortar la caña al ras del suelo y utilizarla[25]. Las cañas tienen valores variables de sacarosa, según los países, los climas, los meses, las variedades, las condiciones de cultivo, etc., pero la realidad es que los valores son promedios, ya que en una misma macolla existen diferentes niveles[26]. Ésta se determina mediante la sacarosa en caña de cada parcela junto con el estimado de producción de caña por hectárea (se toma en cuenta el ciclo de la planilla, socas y resocas así como sus respectivos tiempos de maduración). Esto es medido por el departamento técnico de campo sobre datos obtenidos[27] por el laboratorio de campo, en relación a la optimización de los contenidos de sacarosa en caña. Sobre este dato se determinan los frentes de corte, así como mano de obra, maquinaría y transporte. Se toma en cuenta que "el potencial biológico de la caña es aproximadamente de 425 toneladas de

---

[25] *ibid.*

[26] *ibid.* pág. 182.

[27] En la actualidad se usan los siguientes métodos para el conocimiento de la madurez en caña: picar con un punzón los tallos en el tercio superior, el medio y el inferior, para la extracción del jugo y la lectura de refractométrica (la madurez es evidente si las tres lecturas son semejantes) este método también se le conoce como Brix (es la concentración de una solución de sacarosa en agua expresada en peso de sacarosa y porcentaje de la solución), o pol; también se realiza mediante la obtención de una muestra del tallo para extraerle el jugo en el molino del laboratorio y determinar la sacarosa, pureza, porcentaje de azúcares reductores (glucosa) y el índice de madurez; otra variante de este método es detectar la madurez por la humedad de la sección 8-10 del tallo a través del mismo método. García Espinoza, Alfonso. *Manual de campo en caña de azúcar.* Comisión Nacional de la Industria Azucarera. Instituto para el Mejoramiento de la Producción de Azúcar. México 1973, 144 págs. 127 y 128. , Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* págs. 181-186. y Humbert, Roger. *op. cit.* págs. 544 y 548.

caña por hectárea con 25% de sacarosa jugo"[28].

1.1.2.8 - Retoños.

La macolla (que esta compuesta por la parte subterránea, tallos cortados, jóvenes brotes y todo el conjunto de raíces) tiene yemas latentes y a partir de éstas nacen nuevos tallos que tienen nuevos ojos que pueden dar origen a nuevas raíces (en una o dos semanas el sistema radicular de la caña que se acaba de cortar dejara de funcionar) que remplazaran a las viejas y continuara el crecimiento aéreo de la planta. Este ciclo se repite hasta que el rendimiento agrícola sea juzgado insuficiente y se proceda a una nueva plantación[29].

1.1.3 - Especies conocidas de *Saccharum*[30].

En la práctica se distinguen dos tipos de caña: a) Las azucareras, plantas tropicales y subtropicales, bastante gruesa: b) Las no azucareras, que pueden ser parecidas a hierbas, endebles y rústicas que tienen un crecimiento espontáneo en los trópicos. Dentro de las azucareras se señalan cinco especies como pertenecientes al género y son todavía citogenéticamente parecidas; aún con el alto grado de diferenciación ecológica a que han estado sometidas las especies, se puede decir que el género en sí, todavía guarda una semejanza con respecto a una especie y sus variedades. Sin embargo debido a características fisiológicas se dividen en dos grupos: El grupo A que tiene una inflorescencia pequeña o mediana y con tallos delgados se compone de 3 especies, que son variedades naturales del género *Saccharum* y sus intercesores silvestres que después sirvieron para el cultivo comercial y la creación de híbridos son[31].

Saccharum spontaneum es una caña silvestre delgada que responde por completo a la denominación de caña salvaje, cubriendo un área geográfica al norte y sur del Ecuador pero con algunas variedades de la zona templada del Asia central, se adapta fácilmente a las lluvias extremas y a altas temperaturas,"...agrupa a variedades silvestres con tallos cortos, hojas delgadas y consistencia coriácea, poseen de 60 a 124 cromosomas (2n) y aunque su eficiencia para producir azúcar no es alta, son importantes al impartir resistencia en la producción de híbridos, contra enfermedades."[32]

La Saccharum sinense, cultivada en Asia, es una especie muy vigorosa floreciendo en forma moderada, posee más características silvestres con respecto a las variedades nobles, lo cual permite que sean más resistentes a las enfermedades; su número cromosomático es de 116 a 118; en algunos lugares se usan como forraje.

Saccharum Barberi. Caña originaria de la región centro norte de la India, al igual que la *sinense*, es fibrosa pero más azucarada que ésta; se usa con frecuencia en la formación de híbridos en Java, pues sus características silvestres la hacen ser resistente a

---

[28] Pensado Leglise María de los Ángeles. *op. cit.* pág. 130.
[29] Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* págs. 4, 13 y 20.
[30] La clasificación botánica de la caña de azúcar es la siguiente: "Reino: Vegetal. División: Espermatofitas. Subdivisión: Angiospermas. Clase: Monocotiledóneas. Orden: Zacates o Glumíforas. Familia: Graminae. Subfamilia: Panicoidae. Tribu: Andropogoneae. Subtribu: Sacarineas. Genero: *Saccharum.* Especie: spp." Celis Aguirre, Héctor Gregorio. *op. cit.* pág. 6.
[31] Pensado Leglise María de los Ángeles. *op. cit.* pág. 90.
[32] Celis Aguirre, Héctor Gregorio. *op. cit.* pág. 9.

enfermedades; su número cromosomático es de 82 a 124.

El grupo **B** tiene inflorescencia muy grande, así como tallos largos y gruesos, dentro de este grupo se encuentran dos especies:

Saccharum robustum Caña silvestre gruesa recolectada en Nueva Guinea, que esta totalmente privada de azúcar, es pobre en agua y por lo tanto excesivamente leñosa, crece en las zonas inundadas y tienen un enorme ahijamiento, su ciclo vegetativo sobrepasa los 24 meses (parecida a esta especie están dos nuevas: la *Saccharum edule*[33], y la *Saccharum sanguineum*). Sin embargo, es usadas intensamente en programas de mejoramiento por su amplio margen de susceptibilidad-resistencia a las principales enfermedades.

Saccharum officinarum, ésta es por excelencia la caña de azúcar, originaria de Melanesia, ha emigrado a todo el mundo, tiene altas exigencias de agua y sol. De las seis especies de la caña de azúcar conocidas, la *Saccharum officinarum* (azúcar de los boticarios) ha sido la importante a lo largo de la historia. Aunque en las décadas recientes se han desarrollado otras variedades. La Saccharum officinarum es la llamada caña noble, con tallos suaves, dulces y jugosos que en su madurez alcanzan un grosor de seis centímetros y una altura de tres y medio a casi cinco metros; ha seguido siendo la fuente de los genes de la acumulación de sacarosa, pero debido a su antigüedad es susceptible a muchas enfermedades; su número cromosomático es de 80 en algunos casos 81.

1.2 -Medio físico óptimo para el cultivo de la caña

La mayor parte de las zonas tropicales y numerosas zonas subtropicales son aptas para el cultivo de la caña de azúcar ya que este cultivo sólo se ve limitado por la altura y el frío. La semilla de la caña requiere una relación definida suelo-aire-agua para germinar y establecer los retoños.

1.2.1 - Clima.

No existe un clima natural "ideal" para el cultivo de la caña, ya que puede haber en la misma zona, cañas en la fase de crecimiento, maduración y germinación[34], siendo las necesidades diferentes; se sabe que los mejores resultados se obtienen en regiones subtropicales secas con riego, sin embargo, la caña es una planta que tolera climas variados el crecimiento puede ser retardado o suspendido por el frío o la sequía y la madurez es afectada por el exceso de lluvias o por altas temperaturas nocturnas). Las condiciones climáticas influyen en la proporción que hay entre las cantidades de azúcar líquida y cristalizable que contiene el jugo de caña[35]. Es importante señalar que resisten breves períodos de sequía, sobre todo si no es en localidades elevadas.

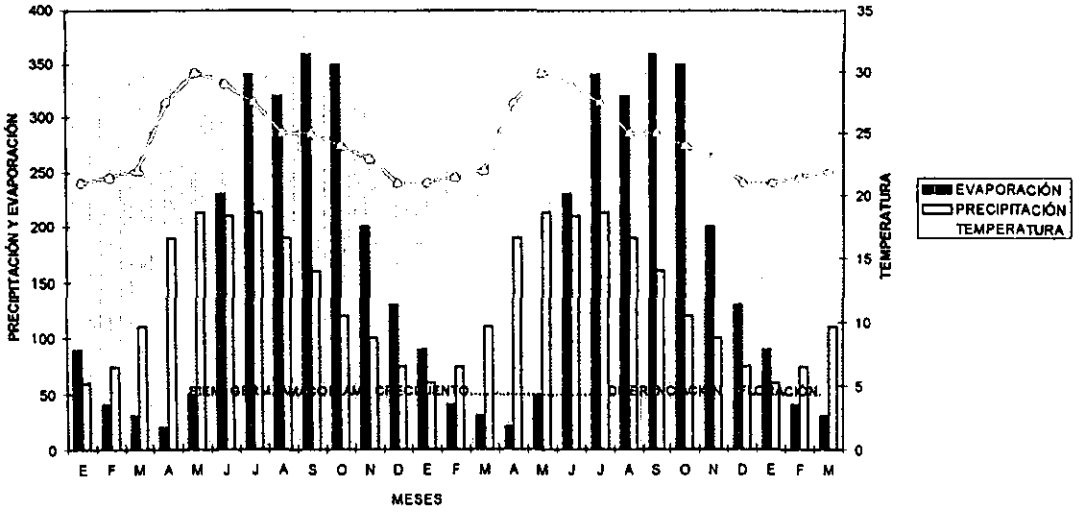
---

[33] Agrupa formas de caña con tallos duros usadas por algunas tribus hindués; produce panículas comestibles; son tipos de plantas que se han conservado en jardines y que genéticamente son estériles, excepto cuando se propagan clonalmente ya que se han conservado prácticamente como fósiles vivientes; se cree que son antepasados de Saccharum robustum, aunque estudios citológicos recientes no se le han hecho a esta especie *ibid.* págs. 9 y 10.

[34] Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* págs. 52-54 y 66.

[35] Hay vezú -jugo de la caña- que es dulce pero su cristalización es muy dificil. Pensado Leglise Maria de los Ángeles. *op. cit.* pág. 103.

AGROCLIMATOGRAMA DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA ANGEL R. CABADA



Fuente: Elaborado en base a datos obtenidos en la estación meteorológica Angel R. Cabada.

Los diferentes factores climáticos condicionan las fases del ciclo anual de la caña, son los más importantes: temperatura, luz, humedad, viento, latitud y altura.

1.2.1.1 Temperatura. La caña no soporta heladas y su ciclo vegetativo excluye períodos fríos por lo tanto la temperatura media anual se calcula en 20° c[36] temperatura que recibe la planta puede variar debido a la cobertura de la hoja de la caña y a la humedad existente en el suelo. Las necesidades de la planta también se modifican dependiendo de las fases de la misma[37].

Las heladas afectan a la planta ya que rompen células acuosas y se pudren las hojas y después se secan, (una helada débil solo retrasa la madurez, una helada media mata la yema y la madurez se altera, una helada fuerte pudre el tallo disminuyendo la sacarosa y aumenta la acidez y la glucosa). Para poder contrarrestar los efectos de las heladas se puede regar o producir humus, pero sus resultados son limitados; después de la helada hay que cortar la caña más afectada. Las regiones subtropicales o de altura son las más expuestas a este fenómeno (México).

1.2.1.2 Humedad. La lluvia debe alcanzar cerca del metro y medio como mínimo durante el período vegetativo, el rango de precipitación anual permitido para la caña es de 1 a 3 metros (si es repartida en todo el año divididos en 100 o 150 mm mensuales; sin embargo, la recolección ha de hacerse con tiempo soleado y seco); a falta de agua de lluvia hay que emplear el regadío. Un factor que modifica la humedad es la transpiración, ésta puede aumentar si el aire y el suelo están muy húmedos, si el aire es seco y el suelo húmedo la transpiración es media pero es baja si el aire y suelo están secos; también tiene variaciones dependiendo del ciclo en que se encuentre la caña. Existen factores de crecimiento y desarrollo de la planta que están condicionados a la cantidad de humedad que ésta tenga: la absorción del abono depende del agua, la respiración se realiza gracias al agua, pero por el contrario un exceso de agua en las raíces, asfixia a la planta. pero la velocidad de crecimiento de la planta disminuye cuando la tensión de la humedad del suelo sobrepasa cuatro atmósferas.

---

[36] Palomeque Torres, Antonio en su libro titulado *Geografía Económica (La economía y su desarrollo)*. Editorial Ramón Sopena, S.A. Barcelona, España 1962. pág. 227, establece que la temperatura no debe ser inferior a los 10° c, sin embargo, Fauconnier, R. y Bassereau, D. op. cit. pág. 51, señalan que la temperatura debe ser de 15° a 30° c, también Humboldt expuso que era apropiado 24° o 25° c; en la actualidad hay estudios que demuestran que ciertas partes de la planta se congelen a 0° c, pero aún a 15° y 18° c el crecimiento de la caña es nulo ya que el cero vegetativo, mínimo por debajo del cual no se efectúa ningún cultivo, esta situado en los 16° c.

[37] La asimilación de clorofila aumenta de 23°c a 32°c pero decrece entre los 36°c y los 38°c; la transpiración aumenta con la temperatura durante el día pero disminuye por la noche (entre más se eleve la temperatura menos transpiración tiene debido a que cierra sus estomas); pero si no hay agua en las raíces cuando la caña esta en plena vegetación, entonces la planta se seca, también la absorción del agua por las raíces esta ligada con la temperatura, es máxima con el aire a 28° ó 30°c, y se nulifica a 10° ó 15 °c (cuando esto ocurre es inútil regar porque no absorbe), la utilización de abonos es igual, ya que no da resultados por abajo de los 19°c, en la germinación la temperatura debe ser entre 26° y 37°c, por arriba o abajo de este rango la germinación o no se da o es mala. El ahijamiento se reduce por abajo de los 20°y por arriba de los 35°, durante el crecimiento la longitud de los entrenudos, su diámetro y su número aumentan a medida que se eleva la temperatura por arriba de los 20°c, en la maduración hay una relación entre las bajas temperaturas y la riqueza de la caña de azúcar. los productos de la protosíntesis son utilizados para la formación de sacarosa cuando el crecimiento es retardado. Nogueira de Camargo, Paulo. op. cit. pág. 10. y Fauconnier, R. y Bassereaud, D. op. cit. págs. 52-54.

La planta es capaz de resistir grandes períodos de sequía sin morir ya que tiene la capacidad de absorber el rocío por medio de sus hojas, no presenta los síntomas de marchitez permanente cuando el suelo alcanza el punto de marchitamiento[38]. La humedad es de gran importancia en la germinación, especialmente si los trozos no fueron mojados antes de la siembra. Las lluvias ligeras conservan el follaje limpio y elevan la humedad ambiental, para reducir las pérdidas por transpiración.

1.2.1.3 Luz. La planta utiliza la luz solar gracias a la fotosíntesis, depende de dos factores, su intensidad (nubosidad y humedad) y su duración (latitud y estación). La asimilación de la clorofila es directamente proporcional a la intensidad y duración de la luz solar. También la absorción depende de la luz, ya que el paso de una nube o un eclipse solar disminuye sensiblemente la absorción, así como la noche también afecta la absorción. La asimilación de abonos también depende de la luminosidad, ya que la potasa y el nitrógeno no producen ningún efecto si no se aplican en presencia de luz. La ausencia o exceso de luz no afecta el crecimiento pero si el ahijamiento, ya que a mayor luz mayor será éste, también afecta al crecimiento ya que cañas cultivadas en plena luz, tendrán tallos más gruesos y duros, las hojas más anchas, gruesas y verdes, las raíces más desarrolladas, una materia seca más importante (azúcar, fibra, peso por unidad) y menos agua, y en la maduración la luz ayuda a la eliminación del agua y apoya la floración. Se ha llegado a concluir que el crecimiento de la caña se ve más afectado por la luminosidad que por la temperatura[39].

1.2.1.4 Viento. Actúa en diferentes formas: provoca una disminución del crecimiento y una disminución del rendimiento, avisa la sequía de un clima y hace crecer las raíces por compensación, al cortar la caña, disminuye la calidad y hace más pesado el trabajo de corte, recolección y alce; aunque la caña es de los cultivos más resistente a los ciclones, llega a sufrir pérdida de tallos por daños durante éstos y por último favorece el ataque de enfermedades y de plagas.

1.2.1.5 Altitud y latitud. La caña no rebasa el paralelo 31, ya que es una planta muy friolera; la zona hoy cultivada cuenta como mínimo con 250 días sin heladas y cuanto más se aproxima a los climas tropicales, más vigor tiene. La altitud promedio[40] es de 700 m en los trópicos y se eleva a más de 1000 m en el ecuador (sin embargo, el área de cultivo de la caña no corresponde con su área natural).

1.2.2 - Relieve.

Prefiere sitios bajos, planos y próximos al mar (ya que en las regiones montañosas tarda mucho en madurar, y su vida es más corta), el cultivo en llanuras o mesetas influye para que el vezú sea más o menos dulce, así como influye en la hidratación del suelo que a

---

[38] "Porcentaje de humedad del suelo en el que las plantas se marchitan al punto de no recuperar la turgencia en una atmósfera saturada, a menos que se agregue agua, aunque en apariencia la humedad parezca inadecuada, la caña tiene la capacidad de obtener agua del suelo aun cuando ésta se encuentra del 2 al 4 % abajo del punto de marchitamiento". Nogueira de Camargo, Paulo. *op. cit.* págs. 29 y 30.

[39] Humbert, Roger. *op. cit.* pág. 56.

[40] En cuanto a la altitud, los límites para el cultivo de caña de azúcar son desde unos cuantos metros hasta 1350 metros, sin embargo Humboldt señalaba que en México podía efectuarse esta actividad hasta los 1400 o 1500 metros (debido al calor de esta zona), siempre y cuando no se presenten heladas. Pensado Leglise María de los Ángeles. *op. cit.* pág. 105.

su vez determina la cantidad de dulce que tiene la caña y ésta sobre el precio (la calidad del vezú se determina por la cantidad de sacarosa contenida en la caña y ésta determina el precio de la caña y el pago al productor).

1.2.3 - Suelos.

Otro límite, es el edáfico y consiste en los requerimientos de suelos fértiles, con una capa superior capaz de retener el agua, con un subsuelo que permita un drenaje rápido (la humedad de la capa superficial es necesaria para dotar a la planta de grandes cantidades de agua que se necesitan durante su crecimiento, y la porosidad del suelo se requiere para que esa agua se filtre y tenga una ventilación suficiente). Se puede cultivar en todo tipo de suelos y hay variedades que se adaptan a suelos pobres, pero en general las características más deseables son: terrenos de origen volcánico o aluvión reciente, textura limosa o arcillosa-arenosa, estructura granulada porosa, gran capacidad de retención, profundidad de 80 cm, drenaje natural cómodo, capa freática a una profundidad de 2 m, ph entre los 4 a 10 puntos, vida microbiana activa, suficiente materia orgánica, nitrógeno, no exceso de sales, topografía poco inclinada y regular y que no existan piedras, troncos u obstáculos físicos[41].

1.3 - FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO CAÑERO-AZUCARERO

1.3.1 - Ciclos útiles de la caña

La caña de azúcar sirve para 3, 5 o más ciclos agrícolas. La caña que nace por primera vez se le llama plantilla (se obtiene a partir de la siembra) es más valiosa por su contenido de sacarosa en jugo. Al cortarla, la planta que retoña por primera vez es la soca (menos jugosa pero costeable por el ahorro en sembrar y preparar el terreno). Se deja retoñar la planta dos veces o más, obteniéndose la resoca y cuarta resoca. Puede retoñar más de 20 años, pero se voltea la cepa, es decir se destronca y resiembra después de la tercera resoca porque disminuye la sacarosa.

1.3.2 - Factores que deben ser tomados en cuenta para la selección de áreas de siembra.

a) Distancia adecuada (económicamente) al ingenio (de acuerdo a los costos del transporte), que no debe ser mayor a 180 km.
b)Para conservar el suelo y la humedad, una pendiente suave y un drenaje óptimos.
c)Cercanía a las fuentes hídricas, así como zona factible para construir infraestructura hidráulica.
d)Buena red de caminos

---

[41] Por lo tanto los suelos recomendables son el de pradera o gley de clima húmedo, los calcimórficos y tropicales intrazonales de terrarosa y de rendzina, los latosoles temporaleros, tierras negras (chemozem) y suelos castaños desérticos (chesnut). *ibid.* págs. 125 y 126.

e)Zonas donde se pueda agrupar áreas de cultivo para reducir costos al emplear maquinaria en la preparación del terreno, cultivo y cosecha
f)Disponibilidad de mano de obra

1.3.3.- Fases del cultivo de la caña.

La planta se obtiene, dejando en la tierra el rizoma, que con las lluvias, desarrolla nuevos brotes, o plantando filas de pequeños tallos. En las zonas nuevas, el procedimiento llega a rendir hasta diez años; con tierras cansadas se reducen los rendimientos. Cuando el terreno es caro y la mano de obra barata, se plantan los tallos anualmente para aumentar los rendimientos. Las principales actividades que se llevan a cabo en el cultivo de la caña de azúcar se dividen en cuatro fases: la primera es la preparación del terreno, la segunda la siembra, la tercera es los beneficios y la cuarta la zafra.[42]

1.3.3.1 - Preparación del terreno

Estas actividades tienen la finalidad de aerear el suelo y descompactarlo, destruir la vegetación que existía anteriormente, incorporar abonos, restituir al suelo una buena estructura y preparar al suelo para la colocación de las estacas. Las actividades que comprende son.

*Chapeo o desmonte, *Quemada y *Destronque
Subsuelo
Esclarificación
*Barbecho
Cruce
*Rastreo
Nivelación
*Surco y *Guardarayas (zanja entre una parcela de caña y otra)

a).- Desmonte y clareo o chapeo. Es previo al barbecho y consiste en el corte a machete de todas las hierbas que crecieron desde el cultivo anterior, se amontonan y se queman (sí el cultivo anterior fue caña, los desperdicios se ponen en los surcos y se queman.) Lo que no se alcance a quemar se apila en andadores. Es por lo general en forma manual y muy rara vez se hace con maquinaria.

b).- Subsoleo. Se hace con arado de cinceles y sirve para romper las capas del suelo endurecidas que se encuentran entre los 0 a 45/50 cm bajo la superficie y 50 cm de separación. Sirve para facilitar la penetración de las raíces, así como permitir la aereación y conservación de la humedad o para mejorar el drenaje. El suelo debe estar bien seco[43]. El

[42] Todas las actividades señaladas con asterisco (*) son las más importantes
[43] Se ha demostrado que el sistema radicular después del subsoleado es de mayor profundidad y con mayor número de raíces siempre y cuando no se realice muy profundo y sobre suelos muy húmedos. porque solamente se hace un corte angosto con caras alisadas sin producir ninguna mejora en la estructura, y tampoco se debe trabajar en exceso, porque crea una capa muy fina y con las lluvias se apelmaza. Humbert, Roger. *op. cit.* págs. 43, 70-92.

subsoleo cuando se hace con los niveles adecuados de humedad, desintegra el suelo y permite una rápida infiltración de agua de las lluvias fuertes y la superficie rugosa de los suelo reduce el escurrimiento superficial y la erosión. Debido a que sólo se barbecha cada 6 u 8 años se requiere el subsoleo.

c).- Esclarificación. Consiste en el corte de raíces para facilitar la aereación y buen drenaje interno del suelo.

d).- Barbecho. Esta labor se realiza con arado de discos o vertedera, comúnmente se llevan acabo dos barbechos con una profundidad de 23 a 30 cm; comprende las actividades de aflojar, destroncar, ahuecar y esponjar el suelo, con la finalidad de airear y mezclar íntimamente todas las partes que componen el terreno, atraer la humedad al interior, nivelar el terreno y prevenir plagas o enfermedades ya que deja al sol las larvas y huevecillos para que mueran.

e).- Cruza. Tiene la misma función que el barbecho y se hace en sentido opuesto; proporciona una buena cama a la semilla y facilita el desarrollo radicular de la planta, por lo tanto, es un complemento al barbecho, para fragmentar y remover la capa superficial, debe hacerse por lo menos 12 días después del barbecho

f).- Rastreo. Consiste en la pulverización del suelo y el rompimiento de las capas endurecidas ya que dificultan la emergencia de los brotes. Se realiza 10 días después de la cruza y sirve para fraccionar los terrones grandes dejados por ésta. Se debe pasar un rastrillo pesado con discos dentados y posteriormente un rastrillo ligero con discos de gran superficie de trabajo, se debe hacer, cruzando los surcos para que quiebre la costra, destruya las malas hierbas y deje la superficie en mejores condiciones para aprovechar las lluvias.

g).- Nivelación del suelo. Sirve para emparejar los terrenos con pendientes, una buena nivelación evita inundaciones o corrientes rápidas que podrían dificultar la correcta humidificación del suelo para el desarrollo de la caña.

h).- Surcada. Esta labor consiste en el trazo de los surcos o canales para que circule el agua de riego; el correcto trazo de los mismos influye en la capacidad de mantener la cantidad de humedad conveniente durante el estiaje y época de lluvias. Esta operación se hace a 15 o 20 cm de profundidad aproximadamente y con una separación de .90 a 1.80 metros, la separación debe ser mayor, entre mas lejano este del ecuador, sumado al hecho de que si se trabaja con máquinas cortadoras y cargadoras necesitan más espacio que si se hace manual, el espacio deberá ser en promedio de 1.20 a 1.50 m[44], el trazo se hace tomando en cuenta la topografía del terreno y la disposición de los canales de riego. Lo importante de esta labor, es crear microrelieves que favorezcan el escurrido y la evacuación superficial del exceso de agua.

Las siguientes actividades se llevan a cabo si se utiliza el riego:

---

[44] Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* pág. 149.

i).- Limpia de canales. Se limpian para que el agua corra libremente. Se hace al mismo tiempo que el rastreo y la surcada.

j).- Construcción de regaderas. Las regaderas son canales transversales a los surcos que conducen el agua a la caña.

k).- Cabecereo de surcos. Es el afinamiento de las entradas a los surcos (de las regaderas), para que el agua no tenga dificultad al correr. Se hace con una pala.

1.3.3.2 - Siembra[45]

Del cuidado que se tenga en la siembra, depende el gran parte el futuro de la plantación. Se debe poner especial atención en la selección adecuada de la variedad de caña (de acuerdo a los suelos y al microclima, así como la disponibilidad de agua relacionada con las exigencias de la variedad.) y la calidad de la semilla (yemas en buen estado, sin florear y sin plagas o enfermedades). Las fases de esta actividad son:

*Corte de caña que va a servir como semilla
*Alce, acarreo y descarga de la semilla
Pelado
Abonado
*Siembra
Riego y retapado
Resiembra

a).- Corte de la semilla. Se saca la paja de la caña (a mano para no dañar las yemas), se cortan con machete los tallos del suelo (haciendo el corte lo más bajo posible, debido a que en esta parte se encuentra la mayor cantidad de sacarosa), se les quita el penacho (conjunto de hojas verdes) y también los entrenudos más cortos que coronan las plantas.

b).- Alce de la semilla. Es un trabajo manual, y consiste en colocar la caña en las carretas que la han de transportar (se hace manual para no lastimar las yemas).

c).- Acarreo de la semilla. Se coloca la caña en carretas en forma de trenes (es decir

[45] La caña de azúcar se propaga comercialmente por el método vegetativo, en el que se plantan secciones del tallo de la caña inmadura, material que se conoce como semilla, semilla de caña, pedazos de semilla estacas y gajos. La verdadera semilla de la caña, deriva de la polinización natural o controlada de las flores femeninas, es completamente inadecuada para producir cultivos comerciales. El método asexual o vegetativo produce nuevas plantas, similares en todo a las cañas de las que fueron tomados los codos, la nueva cosecha crece a partir de los brotes de los trozos de tallo de la variedad seleccionada para el uso comercial (Barnes 1974: 257 *cit. pos.* Mintz Sidney, W. *op. cit.* págs. 49 y 50.). Esta multiplicación vegetativa fue la única práctica conocida para el hombre, por mucho tiempo se penso que la caña de azúcar no producia semilla, ya que la única variedad cultivada en América, era androestéril, posteriormente se descubrió la semilla (en 1885 Soltwedel logro propagar la *Saccharum spontaneum* por semilla haciéndolas germinar en dos días, bajo condiciones óptimas de temperatura y humedad, posteriormente se realizó en Java las primeras reproducciones sexuales masivas, en 1888), pero la utilización de las estacas sigue siendo el único método de multiplicación de la caña en orden a su cultivo. Las estacas son partes largas del tallo de caña que contiene un número variable y limitado de yemas laterales. Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* pág. 13.

cuatro o cinco juntas) que serán arrastradas con un tractor hasta la zona donde se van a sembrar.

d).- Pelado y picado. Una vez llevada a la zona donde se va a sembrar, los tallos son pelados (para que las yemas puedan brotar más fácilmente), también se cortan trozos de 3 a 5 yemas cada uno, con lo cual quedan de 30 a 70 cm de longitud, aproximadamente. Durante este proceso se selecciona los mejores tallos, el corte debe ser limpio y se hace en medio del entrenudo, este proceso es una carrera contra la destrucción de las estacas.

e).- Abonos y fertilizantes. Antes de la siembra se coloca el abono verde, los abonos calcáreos y los fosfatos, son enterrados durante las labores de preparación. Las cantidades extraídas del suelo por la caña van a ser variables, y dependen de la humedad, temperatura y edad de la planta, ya que el nitrógeno, fósforo y el potasio favorecen el aumento del desarrollo de cada planta (grosor de los tallos y de las hojas), sin modificar el número de cañas por unidad de superficie; mientras que el calcio y el silicio si lo favorecen, pero no modifican su desarrollo[46].

f).- Tratamiento de la semilla. El tratamiento de la semilla es a menudo necesario para prevenir que se pudra el trozo de caña, se desinfectan las puntas de los trozos sumergiéndolos en una solución de un compuesto mercurial orgánico (protege de la invasión de organismos del suelo), otro método consiste en remojar la semilla en agua caliente (ya que sumergidos a 52°c por 20 minutos hay un desarrollo más rápido de todas las yemas y un crecimiento precoz de los brotes jóvenes) combinada con una solución de cal y sulfato de magnesio o únicamente de cal, debido a que la hidratación de los tejidos aumenta la concentración de los azúcares reductores que estimulan la germinación y el desarrollo[47]

g).- Siembra. Las cañas se plantan en otoño o primavera (para evitar los períodos de grandes lluvias o de sequía, así como temperaturas bajas o muy altas). La siembra puede

---

[46] El nitrógeno es el más costoso de todos los fertilizantes, es el elemento que más actúa sobre la masa del vegetal y es muy importante durante los cinco primeros meses de la vegetación ya que lo almacena para después usarlo. (Sobre todo se requiere debido a la practica de quemar la caña antes de la zafra, por lo que la combustión acelera su pérdida). Otro mineral importante es el fósforo que se requiere para fomentar el ahijamiento y la formación de raíces y durante la fotosintesis es un elemento principal, ayuda a formar las proteínas, se encuentra en el núcleo de las células vivas y controla casi todas sus actividades, es esencial para la división de las células que causan el alargamiento del tallo y de las raíces o el crecimiento de la planta) Si el nitrógeno es la base del abono, el potasio es la sustancia nutritiva mas importante en cantidad en la caña, porque auxilia en la asimilación de carbono, en la fotosíntesis, en la formación de proteínas y de almidón, traslado de las azúcares y asimilación del agua. El calcio es el formador de las membranas de las células y es antitóxico frente al magnesio y manganeso, eleva el ph de los suelos reduciendo la disponibilidad de hierro, manganeso y aluminio, hace más asimilable el fósforo y el molibdeno, mejora las condiciones fisicas del suelo y ayuda al crecimiento de la población microbiana del suelo. Existen otros elementos secundarios como el silicio, el magnesio y los oligoelementos (catalíticos como el manganeso, hierro, cobre, zinc, molibdeno y boro). También se aplican abonos orgánicos (la quema y amontonamiento de los desechos son parte de éstos) y químicos (cálcicos y magnésicos) así como los subproductos de la caña (espumas, melazas, bagazo y vinazas) Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* págs. 68-80. y Humbert, Roger. *op. cit.* págs. 150, 164,177, 178 y 215.

[47] Humbert, Roger. *op. cit.* págs. 107 y 108.

efectuarse a mano o con maquinaria; se realiza colocando las estacas en los surcos (con profundidad de 15 a 20 centímetros), recostadas en el fondo, de manera que salga un extremo de 5 centímetros de largo con un ángulo, entre ellas, que oscila de 20° a 60° de forma que quede el ojo de arriba al exterior (en terrenos vírgenes, la plantación se hace sencillamente haciendo con un hierro hoyos inclinados y metiendo en ellos las estacas). Se debe sembrar una junto a otra formando un cordoncillo (porque si la vegetación no cubre el suelo se pierde humedad), pueden ser doble o con algo de cruce, tratando siembre de que se tengan entre 90 000 ó 100 000 yemas por hectárea[48] (normalmente se emplean 8 toneladas de semillas-caña por hectárea) y la distancia entre surcos debe ser de 90 a 150 centímetros. En algunas regiones se utilizan estacas de la parte superior del tallo, llamadas pies blancos, que no han sido despojadas parcialmente de la paja, ya que asegura la germinación en tierras muy pesadas, o con drenaje deficiente.

h).-Tapado de la semilla. Se tapa la semilla con una capa de suelo de 2 a 5 cm, ya sea con el azadón o con pala, con un arado pequeño tirado por un animal o con un implemento de disco tirado por un tractor dotado con un mecanismo de control de profundidad. En lugares de temporal la capa puede ser hasta de 8 cm, para que pueda enraizar de inmediato, auxiliado por lluvias o riego[49].

i).- Riego de asiento. En los terrenos de riego, si no hay lluvias en el tiempo en que se hace la siembra, se da el riego de asiento para proporcionar al suelo la humedad necesaria y que la caña comience a germinar (se aplica con una lámina de agua mayor a los siguientes riegos)[50]. El tiempo entre el corte de la caña y el riego de asiento, debe ser el menor posible debido a que la caña ya cortada debe estar el menor tiempo posible bajo el sol, porque se puede descomponer.

j).- Retapada. Tiene por objeto colocar una capa de suelo sobre la caña que se ha descubierto debido al riego o a la lluvia, se debe hacer diez días después de la siembra.

k).- Resiembra. En época de lluvias la germinación tiene lugar a los 8 ó 10 días (a las hojillas que aparecen se les llama palillo) y de cada una de ellas salen 20 retoños. En este momento se pueden detectar fallas; para corregirlas se plantan de nuevo otras cañas, pero se busca en cañaverales viejos para que el cañaveral resulte igual. Ésto es una pérdida de tiempo y de dinero ya que no permite nunca a las estacas plantadas en esta situación, recuperar su retraso (de un mes mínimo). Por lo tanto la plantación debe ser tan bien hecha que la resiembra no sea necesaria[51].

---

[48] García Espinoza, Alfonso. *op. cit.* pág. 91.
[49] *ibid.*
[50] *ibid.* pág. 92.
[51] La competencia intensiva de las plantas ya establecidas reduce la probabilidad de supervivencia de la caña replantada, el sombreado de las plantas vecinas que se desarrollan rápidamente, es la causa de que las plantas de la semilla replantada queden muy chicas y delgadas y a menudo mueran además de que si sobreviven, contribuyen poco al rendimiento total. Humbert, Roger. *op. cit.* pág. 127. y Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* pág. 159.

1.3.3.3 Beneficios

Los beneficios de la siembra son las labores de cultivo. Las actividades que se desarrollan son:

*Escardas
*Raspadillas
Paso de cultivadora
*Aplicación de abonos y fertilizantes
Afloje
Redondeo.
Despacho o cajón.
Chapollo
Limpia de andadores
Limpia de canales
Riego

a).- Escardas. Uno de los enemigos más peligroso de la caña es la mala hierba[52], ya que disminuye el rendimiento en peso de la caña y a veces su rendimiento en fábrica, entorpece la ejecución de diversas operaciones y concretamente la recolección, también aumentan el nivel de enfermedades y las plagas ya que sirven de abrigo a plantas y huéspedes de ellas. Hasta que la caña cubra el suelo se hace necesario dar tres escarda. El deshierbe puede hacerse a mano o por cultivadores y así también romper la costra formada en la superficie del suelo. Al dar la tercera escarda es conveniente aparear las matas para favorecer el desarrollo radicular.

b).- Raspadillas. Consiste en eliminar la hierba que crece en el fondo del surco y de los taludes y se realizan de 15 a 20 días después de la siembra y la segunda 20 días más tarde.

c).- Pasos de cultivadora. Controla la hierba que crece en las orillas de los surcos, se hacen dos, usando indiscriminadamente cultivadoras de tracción animal o mecánica. Generalmente se hace después de la primera raspadilla y alternando con la segunda.

Estas actividad requiere de mucha atención dentro de la producción de caña, ya que se ha observado que la competencia de las malas hierbas ocasiona una pérdida de 45 toneladas de caña por hectárea, equivalente al 75% de la producción[53]. Existen dos formas

---

[52] Se ha definido a una mala hierba como una planta que crece fuera de lugar. Las dos malas hierbas principales son las de hoja ancha y el zacate, ya que compiten con la caña, produciendo una pérdida del 10 % del valor total de la cosecha. Las necesidades de agua de las malas hierbas son altas por lo que compiten con la caña por ésta y por la luz, si se controla a tiempo es decir hasta que la caña inicie su crecimiento vigoroso, la plata de caña sombrea a sus competidoras, pero de lo contrario se tendrá una pérdida significativa. Además las malas hierbas son hospederas de enfermedades e insectos que atacan a las plantas de caña. Un principio de la competencia entre las plantas es que la primera planta en ocupar una área determinada de suelo tiende a excluir a las demás, y como la caña es inicialmente de un crecimiento lento por eso necesita de todas las ventajas para competir Humbert, Roger. *op. cit.* págs. 437-441.

[53] García Espinoza, Alfonso. *op. cit.* pág. 99.

de controlarla:

1) Controles manuales o mecánicos Son recomendables en época de sequía y en cultivos de temporal, ya que son más económicos.

2) Controles por herbicidas (químicos). La utilización de herbicidas no puede ser indiscriminada, ya que únicamente se debe aplicar si: la mano de obra es escasa o cara, los campos tengan mucha hierba y pueda llegar a crecer más que la caña, la época de lluvia o riego no permitan el control manual y lo único que se haga sea trasplantar las hierbas, la mayoría de las hierbas sean de hojas angostas (pastos) o un complejo de hoja ancha y angosta que dificulte y encarezca los trabajos manuales o mecánicos y cuando sea más barato el control químico que el manual o mecánico. Si se va a emplear herbicida, se debe tener en cuenta las siguientes cuestiones: Aplicar los herbicidas lo más temprano posible (cuando tengan las hierbas el mínimo tamaño) ya que de lo contrario puede no dar resultado, los volúmenes de agua deben ser de tal magnitud que cubran toda el área a deshierbar, utilizar de preferencia mezcla de herbicidas (a menos que se tenga problema con un tipo de hierba en especial) y no olvidar que el uso inmoderado o las dosis elevadas llegan a causar transtornos físicos a las cañas, se deben emplear los herbicidas más económicos pero más eficaces y acudir a los técnicos capacitados para la aplicación de los mismos. Se deben aplicar en tierras de riego de uno a dos tratamientos y en temporal de dos a tres tratamientos. Existen tratamientos preémergentes y post-emergentes. Su eficacia dura de 30 a 45 días[54].

d).- Aplicación de abonos y fertilizantes. Esta es una labor muy importante y es más eficiente si se efectúa con maquinaria. Cuando las siembras de caña se asocian a otros cultivos de ciclo corto (frijol, ejote, tomate, calabaza y pepino) la fertilización se lleva a cabo cuando se levanta el cultivo asociado. Las hojas que se cortan en las escardas se colocan al pie de la planta para fertilizar y las plagas y enfermedades se controlan con el riego. En las cañas ya plantadas el abono es generalmente aplicado una vez o dos veces (ya fue explicada la importancia de los abonos en el punto número 5 de la fase de siembra con la nota número 50).

e).- Afloje. Consiste en tapar el fertilizante para que quede bien hecho el surco que conducirá el agua en los riesgos futuros.

f).- Redondeo. Es la reconstrucción de los surcos ya que quedan irregulares e impiden la libre circulación del agua y se hace necesario un redondeo (cabecereo de surcos).

g).- Despacho o cajón también llamado aporque. Consiste en profundizar e invertir la forma del surco (el lomo queda formado en la hilera de plantas y el fondo de él surco entre las líneas), esto tiene por objeto, dar apoyo a los enraizamientos de los pequeños tallitos para que el amacollamiento sea más vigoroso y abundante; se realiza cuando la caña ha emergido totalmente y los primeros tallos comienzan a dejar ver la formación de entrenudos.

---

[54] *ibid.* págs. 99-103.

h).- Chapoleo. Consiste en la eliminación de la maleza que surge después del aporque, se hace mediante machete, se requieren dos chapoleos cuando la caña ya esta desarrollada.

i).- Limpia de andadores. El andador es la separación entre una parcela y otra, y se necesita deshierbar porque de lo contrario esta zona sirve para hospedar plagas, debiendo realizarce cuando se hace la limpia de las parcelas.

j).- Limpia de canales. Se limpian los canales al terminar la época de riego, porque es cuando se requieren de nuevo.

k).- Riego[55]. Después del riego de asiento (ya explicado) se riega cada tres días hasta que brote la planta, con este hecho se espacia el riego cada ocho días, cuando la planta ya tiene hojas se suspenden las escardas y se riega cada 15 días y se va espaciando más cuando se acerca la fecha del corte[56] hasta su suspensión total poco antes de la zafra.

1.3.3.4 Zafra o corte

Una vez efectuada la siembra, transcurren de 14 a 18 meses hasta que la caña alcanza la madurez industrial para el primer corte, y para los cortes subsiguientes hay que esperar aproximadamente 12 meses. La cosecha es la culminación de los trabajos realizados durante meses anteriores y debe ser realizada con cuidado para no mermar la cantidad de sacarosa y por lo tanto de rendimientos-utilidades del sector. De acuerdo a investigaciones se ha observado que en el mes de enero se debe hacer la cosecha, mientras en marzo, abril y mayo no, porque la pérdida de peso es muy significativa, debido a que se pierde azúcar por el ascenso de la temperatura ambiental. Esto se demuestra en el siguiente cuadro[57] con valores durante el mes de enero:

Días transcurridos después del corte	*Peso perdido y porcentaje con respecto a la caña fresca*			
	Caña tirada en campo		**Caña en bulto**	
	Kg. perdidos por toneladas	Porcentaje	Kg. perdidos por toneladas	Porcentajes
Recién cortada	----	----	----	----
1	0.000	0.00	0.000	0.00
2	94.400	9.44	58.600	5.86
3	132.200	13.22	81.200	8.12
4	169.200	16.92	105.800	10.58
5	201.800	20.18	148.200	14.82
6	231.900	23.19	166.500	16.65

[55] El riego se puede realizar de cuatro formas: por inundación, por surcos, por aspersión y por infiltración en el subsuelo a partir de drenajes; la primera forma es necesaria cuando hay abundante agua y poco costosa, la segunda se aplica en lugares donde se utiliza el riego en forma permanente, el tercer tipo se usa en forma complementaria a las lluvias y tiene la ventaja de ahorrar agua y regar sin erosionar, aunque requiere material caro y en zonas de vientos fuertes no se puede aplicar, la cuarta forma de riego únicamente la usan en Estados Unidos en suelos turbosos. Humbert, Roger. op. cit. págs. 316-363.

[56] Las necesidades de agua de la planta puede calcularse a través de la evaluación de la evapotranspiración potencial. Fauconnier, R. y Bassereaud, D. op. cit. págs. 162-168.

[57] García Espinoza, Alfonso. op. cit. pág. 125.

La zafra dura de 150 a 180 días pero antes de las ordenes de corte ya se han cubierto dos aspectos de la zafra: el cálculo de la fuerza de corte y su distribución por frentes y el cálculo de la fuerza de arrastre. Sin embargo, la preocupación constante para efectuar el corte, es la máxima madurez para la molienda, y ésta depende de circunstancias locales como son: estado del campo, variedad, edad de la caña, floración, sacarosa, pureza y azúcares reductores en los jugos y la humedad del suelo y de la caña. Estos elementos sirven para la formulación de frentes de corte. El sazonado se nota porque el tallo debe mostrar un retardo en la velocidad del crecimiento; las bajas temperaturas son el único factor efectivo para inducir el sazonado ya que retarda el desarrollo y mejora el contenido de sacarosa por la conversión de azúcares reductores, también existe una relación entre el contenido de humedad de la caña y el almacenamiento del azúcar (cuando disminuye sus hojas de 12 o 15 a 6 o 10 se dice que disminuyó la humedad). Los azúcares que se forman en las hojas de las plantas de caña se dividen en dos porciones: una parte va a los entrenudos que están creciendo rápidamente y a los entrenudos que están madurando para formar fibra; la otra parte permanece como sacarosa y es almacenada, por lo tanto, disminuyendo la humedad en los tallos se obliga a la conversión de los azúcares reductores a sacarosa. Sin embargo, a pesar del análisis de las características externas, se hace necesario un análisis químico y se realiza a través del muestreo de campo[58]. La calidad del jugo al iniciar la zafra, aumenta gradualmente hasta que se alcanza el máximo y después desciende con rapidez cerca del final de la zafra. El análisis de la curva de madurez de las diferentes variedades sembradas, determina el ritmo de entrega de las órdenes de corte (la curva de madurez de la caña indica el punto máximo de sacarosa y por lo tanto el momento de cortar)

a).- Actividades previas al corte. La primera actividad previa al corte es la suspensión del riego (por causas ya señaladas). La siguiente actividad es el deshoje, que consiste en arrancar a mano, uno o dos mese antes de la zafra, todas las hojas secas y colocarlas en el surco, con la finalidad de permitir un corte más rápido y aparentemente ahorrar tiempo, también facilita la maduración porque cuenta con más luz, aunque muchas veces daña más a la caña que lo que la favorece. Aunque este deshoje puede ser muy importante como cortafuegos. La tercera actividad es la quema de la caña antes de la zafra; se efectúa la tarde que precede al corte y se debe realizar cuidadosamente para que el fuego no se comunique con las zonas limítrofes. La desventaja es que las cañas quemadas se alteran rápidamente y deben ser trituradas en un espacio de tiempo muy corto (24 a 36 horas después del corte)[59].

b).- Corte. El éxito o fracaso de la zafra se debe en gran parte al número de frentes de corte que se abran en toda la zona, éstos deben reducirse al menor número posible porque así hay mayor rapidez en la desocupación de campos grandes, también hay mayor control de las entregas de caña de buena calidad, así como de los medios de corte, alza y

[58] Es uno de los pasos más importantes, ya que de su eficiencia depende la obtención de muestras representativas del estado real del campo; las áreas de muestreo varian de 5 a 20 hectáreas y están integradas por muestras de diferentes lugares de la zona para conocer el estado del cultivo en general. *ibid.* pág. 128.
[59] Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* pág. 191.

acarreo, lo cual evita aumento en los costos al llevar el corte igual. Existen tres tipos de corte: el corte a mano y alce a mano, corte manual y alce mecanizado y el corte y alce mecanizado[60]. El corte se debe realizar por la parte inferior del tallo tan cerca del suelo como sea posible, ya que la parte inferior es la más rica en azúcar y además para evitar en la soca eliminar los brote aéreos dejados por un mal corte.

c).- Deshoje. Se realiza después del corte para arrancar las hojas verdes que quedan adheridas a la caña también se corta la punta del tallo ya que es pobre en sacarosa y rica en substancias melasigénicas, por lo tanto la punta es de poco valor para la fábrica. El corte de la parte superior del tallo se debe hacer al nivel del ápice es decir a la altura del entrenudo más elevado completamente formado, lo que corresponde en general a dos entrenudos por encima del punto de unión con el tallo de la hoja seca más elevada[61].

d).- Carga. Existen dos formas de cargar la caña ya cortada, la primera es a mano, que requiere mayor esfuerzo y por lo tanto los trabajadores rinden menos por el alce, la segunda forma es a través de las máquinas cargadoras que levantan la caña, pero su función es variable ya que si el corte se hizo a mano tendrán una mayor labor, en cambio si el corte es hecho con la máquina, ésta misma la deja acomodada en paquetes al lado de los surcos, facilitando el trabajo, además de hacerlo más rápido. Las cañas normalmente se atan en paquetes de 15 a 20 Kg. mediante dos lianas efectuadas con las partes finales verdes del tallo.

e).- Transporte. El transporte de la caña de los frentes de corte hasta el batey (cargadores del ingenio) se realiza en la mayor parte a través de camiones propiedad de particulares o de los productores, aunque algunas veces el ingenio realiza esta labor, descontando a los productores el costo de éste. El transporte "es un elemento importante, ya que de su rapidez depende que tenga un buen resultado la relación de interdependencia de dichas actividades... El límite razonable...entre el corte de la caña y la molienda... es de 72 horas"[62], después del cual baja el rendimiento de la caña y por lo tanto también el del ingenio. Se debe tener cuidado en la recogida y transporte de la caña, para proteger los rebrotes, ya que se causa un compactamiento del terreno y puede perjudicar las socas, y es mucho más grave si el suelo esta húmedo, por eso se debe utilizar correctamente el material de transporte. La transportación puede ser directa del campo al ingenio o puede ser indirecta, es decir, del campo al cargadero, siendo éste a través de trailers, camiones, ferrocarriles o chalanes, y del cargadero al batey.

1.3.3.5 Socas y Resocas.

El cultivo de los rebrotes, es económicamente interesante ya que el costo de su cultivo es reducido y salvo casos particulares es conveniente cultivar lo más posible con un rendimiento suficientemente elevado. La mayoría de los casos, cuando el terreno está seco,

---

[60] Paré, Luisa; Juárez G., Irma y Salazar, Gilda. *Caña Brava*. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM-UAM, México 1987, pág. 57.
[61] Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* pág. 190.
[62] Pensado Leglise María de los Ángeles. *op. cit.* pág. 146.

generalmente basta un subsolado a cada lado de la línea, esta actividad se combina con la aplicación de abono, con el doble fin de ahuecar el suelo y evitar que la soca se extienda lateralmente. Este subsolado produce mejores efectos cuando la lluvia o riego llegan a continuación. Sin embargo las labores normales en los cultivos son:

a).- Rebote. Consiste en cortar al ras del suelo los troncos que han quedado después de la cosecha, para que los brotes sean subterráneos, porque los aéreos difícilmente pueden enraizar y la mayoría de las veces mueren. Estos troncos cortados se juntan y queman, en los terrenos de temporal en lugar de quemar los desechos éstos se acomodan entre las hileras de plantas para conservar la humedad y al mismo tiempo impedir el crecimiento de hierbas (pero tiene el inconveniente de que ayuda a la propagación de ratas) El rebote se debe hacer lo mas pronto posible después del corte.

b).- Descarne. Se debe hacer después del rebote, y consiste en el recorte de las cepas con arado de una vertedera o con discos recortadores o cinceles de subsuelo. El objetivo de esta actividad es hacer que las cepas se limiten a una hilera de anchura uniforme, así como remover la parte superficial del suelo.

c).- Pasos de cultivadora. Se realizan para deshierbar entre las hileras de caña

d).- Limpia con azadón. Se elimina la hierba que crece en la misma hilera de las cañas y que no se pudo eliminar con la cultivadora.

e).- Aporque. Como la capa del suelo se ha estado moviendo con el descarne y los cultivos, se requiere otra vez invertir el surco en la misma hilera que las plantas y en contacto con los pequeños tallitos.
Todas las demás labores son iguales a las de la plantilla.

1.3.4 Productos y subproductos de la caña.

Los productos que pueden ser utilizados en forma directa son tres:

A) La caña de azúcar como legumbre. Debe tener la corteza tierna ligeramente leñosa y con grosor suficiente, por lo tanto es necesario que la caña no haya florecido y que no presente defectos.

B) El jugo de caña fresco. Es vendido en el mercado y puede ser obtenido a partir de variedades más rústicas (más leñosas y menos productivas). El jugo también se utiliza en la fabricación de proteínas

C) Hojas. Pueden ser utilizadas para la alimentación del ganado (verdes y con la punta del tallo), en la fabricación de abono (en seco), aunque estas utilizaciones no tienen interés más que para un régimen agrícola en el que la cría de ganado esté asociada al cultivo.

Los productos que se obtienen en forma indirecta son:

D) Bagazo Se utiliza como combustible, para la elaboración de papel, cementos de bagazo, abonos y alimento de ganado y la elaboración de vidrio con sus cenizas .

Los materiales que se obtienen de la filtración se utilizan en la elaboración de ceras, cuerpos grasosos y abonos.

A) Melazas. Se puede utilizar en forma directa o transformada, siendo ésta como abono, como alimento del ganado y se puede utilizar en la industria de la destilación en la elaboración de alcoholes etílicos más o menos depurados, vinagres y ácido acético, derivados y subproductos del alcohol[63].

B) Azúcares. Existen diferentes tipos de azúcares de caña, según su modo de fabricación y según los grados de pureza en sacarosa y son:

Los azúcares artesanos cuya concentración se hace al aire libre.
Azúcares industriales cuya concentración se efectúa al vacío
Azúcares de fábrica (cristal o azúcares brutos)
Azúcares refinados que contienen un 99% de sacarosa.

1.3.5 - Proceso de elaboración del azúcar

Aunque se habla de fabricación de azúcar, lo que en realidad se lleva a cabo no es un proceso de manufactura, sino una serie de pasos de líquido a sólido para aislar la sacarosa hecha en la planta de la caña en forma natural. Se machaca la caña para extraer el líquido, posteriormente se calienta el líquido que contiene la sacarosa para que se produzca la evaporación y se concentra la misma. A medida que el líquido se sobresatura se produce la cristalización (aparecen cristales). Y conforme se enfría y se cristaliza, los residuos producen una melaza final o cachaza. Esta práctica es muy antigua, pero los pasos siguientes que llevan a elaborar tipos de azúcar menos obscuros, químicamente más puros o más refinados y a una diferenciación de productos finales (bebidas y jarabes) se han desarrollado a través de los años. En la práctica no existe otra manera de hacer azúcar a partir de la caña[64]. Los pasos para elaborar azúcar son los siguientes:

1.3.5.1 Pesado de la caña y descarga en el batey.

En el patio del ingenio, los camiones son pesados con su carga, posteriormente se pesan solos y por diferencia se obtiene el peso de la caña entregada. En ese momento se hacen pruebas de laboratorio para calificar la caña ya que el pago de la caña de principio y fin de temporada se van penalizando respecto a las que fueron entregadas en plena campaña. Posteriormente se descarga la caña en el batey por medio de grúas (radiales y móviles).

1.3.5.2 Molienda de la caña.

---

[63] La destilación del azúcar industrial utiliza el jugo de la caña pero más comúnmente se hace con la melaza. mientras que para el ron la materia prima es variada como son: el jugo de caña, melazas, espumas y jarabes Fauconnier, R. y Bassereaud, D. *op. cit.* págs. 282. (para más información sobre los diferentes procesos de elaboración consultar la fuente mencionada)

[64] Mintz Sidney, W. *op. cit.* 50-52 pp.

Las mismas grúas se encargan de colocar la caña en una plataforma que alimenta a los conductores (bandas móviles) que la transportan a los molinos, después pasa por unas cuchillas para cortarla en trozos y dejarla como una masa uniforme y sea más fácilmente tomada por los molinos, la caña se aplasta por 6 molinos[65] más, para obtener el 95% del jugo; el bagazo se utiliza para alimentar las plantas de vapor que se usan en el proceso; el jugo que se obtiene se pesa para controlar la producción.

1.3.5.3 Clarificado.

El proceso de clarificación consiste en calentar el jugo (guarapo) a una temperatura de 95° a 105° y añadirle cal y albúmina para eliminar las impurezas (cachaza).

1.3.5.4 Evaporación.

Este proceso consiste en la concentración de sacarosa a través de la evaporación, ya que el jugo pasa de contener 15% a 60% de sacarosa, este jugo concentrado recibe el nombre de meladura. Este proceso se lleva acabo en vasos cilíndricos llamados "cuerpos" o "efectos".

1.3.5.5 Cristalización.

La cristalización esta formada por la cocción y la malaxación que son las fase donde se forma el grano y aumenta su tamaño. Se lleva a cabo en tanques (tachos) que se trabajan al vacío y se les inyecta vapor. "Los tachos se cargan con meladura a la tercera parte de su capacidad y conforme se elimina agua se les añaden nuevas cantidades de meladura, hasta que se produce la sobresaturación de sacarosa y la formación de cristales. El material procedente de los tachos se denomina "templa" y esta compuesta por 60-70% de cristales de sacarosa"[66].

1.3.5.6 Centrifugado.

Es el proceso mediante el cual se separan las mieles incristalizables. Se realiza a través de un recipiente perforado cubierto con dos forros, uno metálico y el otro de latón, que detienen los cristales de azúcar, este recipiente gira alrededor de su eje a gran velocidad y por la acción de la fuerza centrífuga, los cristales se separan, este proceso se repite sobre el mismo contenido hasta tres veces, para asegurarse de que se llevo a cabo. Ésta es la fase final del proceso de elaboración de azúcar no refinada.

1.3.5.7 Refinación.

La operación de refinado es eliminar las impurezas que quedan y obtener un azúcar

---

[65] Pasa por dos o más juegos de cuchillas que giran a una velocidad de 400 a 600 revoluciones por minuto para romper y desgarrar los tallos, después pasa por una desfibradora que gira a 1200 revoluciones por minuto y una desmenuzadora que consta de masas ranuradas, en esta fase se separa la fibra del jugo. Se prosigue con la separación en los tándem (tres cilindros horizontales). Pensado Leglise María de los Ángeles. op. cit. págs. 173.

[66] Sánchez Salazar, María Teresa. *Análisis Geográfico de la actividad cañero-azucarera en el Estado de Morelos*. Tesis de Maestría en Geografía, UNAM, México 1986. pág. 305.

blanco, las principales fases del refinado son las siguientes:

a).- Afinado. se recibe el azúcar y se coloca en unos silos cilíndricos y se mezcla con jarabe, esta masa es oreada después de recalentarla.

b).- Depuración. Elimina las impurezas interiores y se realiza diluyendo el azúcar en el agua quedando un jarabe turbio y coloreado, se aplican para depurar, cal y gas carbónico (Carbonatación), cal y ácido fosfórico (fosfatación). En la carbonación se separan las impurezas por filtración, en la fosfatación son separadas por flotación. En los dos pasos se obtiene un jarabe limpio pero con color.

c).- Decoloración. Es un proceso muy antiguo pero que se sigue utilizando y consiste en hacer pasar el jarabe por algunos cilindros que contienen carbón en trozos, este líquido que posteriormente es filtrado. Posteriormente es pasado el jarabe sobre resinas sintéticas decolorantes, dispuestas por columnas.

d).- Cristalización. Se efectúa en aparatos cocedores comparables a los de la primera fase y se producen de 3 a 4 tipos de azúcar refinado.

1.3.5.8 Secado y envasado.

El azúcar se seca en un granulador por medio de aire caliente que recorre en sentido opuesto al azúcar. Ya seca se deposita en tolvas que están arriba del departamento de llenado y pesado de los sacos para luego ser conducidos al almacén del ingenio. Las mieles se envían a tanques de almacenamiento para luego ser comercializados o industrializados.

1.3.6 - Tiempos perdidos

"Los productores de azúcar le llaman "tiempos perdidos" a aquellos en los cuales se dejo de moler caña durante la zafra. Los tiempos perdidos tiene relación con las causas de los bajos rendimientos"[67] que consisten en: falta de caña, desperfectos en la maquinaria del ingenio, días festivos, falta de personal, huelga de obreros, paros cañeros y falta de agua para la fábrica. Una de las causas más comunes para la pérdida de sacarosa durante el proceso de producción en nuestro país, es la del atraso tecnológico.

1.4 - Los trabajadores de la producción cañero-azucarera

Si la cosecha, de la caña de azúcar, tiene por objeto fabricar azúcar y no sólo extraer el jugo, de tal manera que se requiera el cultivo adecuado, cortarla y molerla en forma rápida y un procesamiento experimentado, por lo que exige de mano de obra intensiva. La producción de azúcar es un reto no sólo político y técnico, sino también en la obtención y uso de la mano de obra[68]. "La revisión de la división del trabajo en la producción cañero-azucarera muestra la complejidad de las tareas, así como la tendencia a la especialización técnica, sobresaliendo más en el trabajo en fábrica"[69]. Los grupos definidos en el sector cañero-azucarero de acuerdo a la división del trabajo son: sector de distribución que esta formado por compradores de cosechas, comerciantes y usureros; en el

---

[67] Pensado Leglise María de los Ángeles. op. cit. págs. 187-190.
[68] Mintz Sidney, W. op. cit. pág. 57
[69] Crespo, Horacio (Director). *Historia del Azúcar en México*. FCE. Tomo I y II, México 1988, pág. 717.

proceso industrial se encuentran el ingenio y los obreros del ingenio llamados trabajadores de fábrica así como directivos y administrativos y en la parte agrícola de la producción están los trabajadores del campo que se conforman de los grandes propietarios, pequeños propietarios y ejidatarios, junto con el proletariado agrícola, es decir, los cortadores de caña. El sector compuesto de comerciantes, compradores y usureros, no se explicará, debido a que se modifican los actores en cada región, por lo cual, explicare los otros dos sectores.

1.4.1 Sector agrícola.

No todos los campesinos pueden sembrar caña ya que la producción depende de la capacidad de molienda de un ingenio y de cubrir los requisitos marcados por éste (solicitud de crédito al ingenio, constancia de afiliación a alguna de las centrales cañeras reconocidas por el Estado, comprobante legal de la propiedad o tenencia del predio, comprobación de aptitud del suelo para el cultivo de la caña, mención y ubicación del terreno), en caso de aprobarse la solicitud se firma un contrato entre el ingenio y el productor para establecer las labores agrícolas y la supervisión por parte del ingenio (a través de inspectores)[70]. Los trabajadores de campo se componen de: los productores, asalariados y cortadores.

En el sector cañero, "...los productores vienen trabajando de hecho como asalariados, aunque su salario tome la forma de crédito o adelantos sobre la producción...más que por su participación en el trabajo reciben una remuneración por la aportación de sus tierras (renta de la tierra) y de sus medios de producción (ganancias)"[71]. Los productores, de acuerdo a la tenencia de la tierra[72] se dividen en: propietarios, pequeños propietarios y ejidatarios[73].

Más que en la industria, en la agricultura se dan grandes variaciones de mano de

---

[70] *ibid.* pág. 703.

[71] Paré, Luisa. *El proletariado agrícola en México. ¿ Campesinos sin tierra o proletarios agrícolas?*. Siglo XXI, México 1981, pág. 173.

[72] La tenencia de la tierra es un indicador, ya que ésto explica la capacidad que existe entre los ejidatarios y los propietarios para obtener créditos y así poder explotar la tierra en condiciones tecnológicas favorables, pero no el mejor para entender la situación de los productores cañeros. El 68.7% de los productores tenían parcelas de menos de cuatro hectáreas, mientras el 5% posee una cuarta parte de la superficie en parcelas mayores de 10 hectáreas, en el sector ejidal, el 71% de los ejidatarios tiene parcelas inferiores a las cuatro hectáreas y el 28% tienen el 11% de la superficie. Ésto no refleja el arrendamiento de parcelas, ni la administración de varias parcelas a través de una comisión por parte de los productores, ya que la producción cañera no esta exenta de la concentración de tierra en pocas manos. Esta diferencia es más notoria si se distingue entre tierras de temporal y de riego; el 4.6% de los cañeros tiene el 25.1% de las tierras de riego, y esto existe por el derecho de propiedad sobre una extensión máxima de 300 hectáreas de temporal y su equivalente en riego Paré, Luisa; Juárez G., Irma y Salazar, Gilda. *Caña...* págs. 36 y 37.

[73] El núcleo mayoritario esta formado por campesinos medios que trabajan con su familia en las labores del cultivo de la caña por lo cual reciben un salario del ingenio como adelanto a sus utilidades, trabaja entre 40 y 50 días de la producción, no trabaja en la zafra, ya que sus hijos lo hacen. Muchos de ellos trabajan como capitanes de corte, tractoristas, choferes o trabajadores de la sociedad de créditos. Se les considera como campesinos medios porque logran vivir sin vender su trabajo a otros. El siguiente grupo, trabaja en las parcelas de otros, debido a que recibió menos utilidades o porque su caña no ha sido cortada, también porque estaba más necesitado de dinero. Trabajan entre 80 y 100 días y en la zafra trabajan 50 días más. Su situación puede cambiar de un ciclo productivo a otro. Ejidatarios ricos, Trabajan entre 10 y 15 días al año, el resto del tiempo solo supervisan el trabajo. Viven de sus utilidades, y de sus ingresos en la administración de la producción. Paré, Luisa. *El proletariado..* pág. 186.

obra en distintas épocas del año, debido a las posibilidades de mecanización en las labores, ya que mientras la preparación del terreno, siembras y fumigaciones suelen ser mecanizadas, las cosechas requieren abundante mano de obra recurriendo a los trabajadores eventuales que se venden por día al que mejor pague. En estos casos utilizan peones para desmonte, destronque, quema y requema de basura así como preparación y siembra; también ocupa tractoristas en barbechos y cultivos, en zonas donde se puede trabajar con máquinas; en zonas donde no se puede, se trabaja con yuntas de bueyes y tiros de mulas, empleando gañanes o peones para barbecho, rayadas o marcadas, clareadas o ahondadas, para corte, peladas y acarreadas de las estacas de siembra, siembra y resiembra. También se utilizan regadores para las labores, así como carreteros o carreros y cortadores[74]. Esta mano de obra es costosa y las técnica de cultivo son complicadas y minuciosas, aunque menos exigente que otras. Se emplea durante todo el año a gran parte de trabajadores pero en la época de la recolección éstos se hacen indispensables.

El trabajo consiste en quemar la caña, conforme lo vayan indicando los productores a través del capitán de corte, cortar la caña, la mayor parte se hace a mano, alzarla y colocarla en el transporte. Los cortadores están compuestos de los hijos de ejidatarios, sucesores y no sucesores de la parcela del padre, los ejidatarios cortadores, o sea ejidatarios que trabajan personalmente en la zafra además de ocuparse de su parcela, los cortadores migratorios[75] es decir que vienen fuera de la zona de cultivo y los libres, que son trabajadores avecindados. Su distribución depende de las frentes de corte, de las variedades cañeras utilizadas (por sus diferencias en la maduración) y por lo tanto se hace necesario la intermediación de otras personas para calendarizar sus actividades. La eficiencia de los cortadores depende de las deserciones de los mismos o familiares que los acompañan, accidentes y falta de corte; se estima que es entre el 70 y el 85% (dependiendo si son foráneos o locales)[76]. Este sector se caracteriza por la desvinculación con los medios de producción y una dependencia básica del trabajo asalariado para su subsistencia.

La relación de los asalariados cañeros con los productores es difícil, porque se basan en diferentes puntos de vista, ya que para el ingenio los patrones de los cortadores son los productores, pero éstos no se consideran patrones porque ni siquiera han logrado controlar todas las decisiones referentes a la organización del proceso de trabajo y a las condiciones laborales de sus trabajadores.

La entrega de la caña en el batey marca el fin de la participación de los productores y del personal de campo en el proceso azucarero, dado inicio al proceso industrial en el que participan los directivos y administrativos así como los trabajadores de fábrica.

---

[74] Crespo, Horacio (Director). op. cit. pág. 704.

[75] Existen en todos los ingenios contratistas o comisionistas encargados de ir a buscar la mano de obra foránea. Éstos contratan a su vez a los capitanes de cuadrilla o cabos, siendo ellos los que tienen la relación directa entre los comisionistas y los cortadores. Los capitanes o cabos rara vez son pagados en base a un salario, más bien tienen una comisión por tonelada cortada por los cortadores de su cuadrilla. Paré, Luisa; Juárez G., Irma y Salazar, Gilda. *Caña...* pág. 52 y 53.

[76] En caña cruda (y según el estado de la misma dependiendo de la paja) se corta y alza de 1.50 a 2.50 toneladas por día hombre, en promedio. En caña quemada (también según el estado de la misma, acamada, retorcida o con "camarón") se corta y alza de 3.00 a 4.00 toneladas por día hombre. García Espinoza, Alfonso. op. cit. pág. 134.

1.4.2 Sector industrial.

Este sector se compone de dos grupos de trabajadores: los directivos y administrativos y los trabajadores de fábrica.

1.4.2.1 Los directivos y administrativos son los propietarios, personal ejecutivo y personal administrativo.

Los propietarios son los encargados de fijar la estrategia empresarial, el personal administrativo se encarga de la dirección de la producción de azúcar, este última cambia dependiendo de las necesidades de cada ingenio.

Las gerencias o directores generales son responsables de las gerencias por áreas (producción, relaciones industriales, relaciones públicas, de campo, de créditos, de transportes, ingeniería de producción, de laboratorios y central de máquina y de equipo), el director general se apoya en tres directores técnicos (mecánico, químico y eléctrico) y tres superintendentes (elaboración de azúcar, alcohol y campo.), completando su trabajo con cinco jefaturas (transportes, labor, de compras, de laboratorio y contraloría). un contador general y un jefe de relaciones industriales. El equipo del ingenio se completa con un contralor general y un auditor interno.

La mayoría de los puestos de personal ejecutivo está ocupado por ingenieros especializados en la producción azucarera a través de la experiencia y aprendizaje cotidiano en los ingenios, es decir su conocimiento es empírico basado en su experiencia. A diferencia de los anteriores, los laboratorios son dirigidos por químicos especializados que se encargan de la contabilidad azucarera, el control de la calidad del dulce y sus subproductos. así como del proceso de elaboración.

La superintendencia de campo, es la encargada de la administración y operación del campo cañero, está integrada por tres departamentos: la administración que es la encargada de créditos, estadísticas de campo (mediante la hoja de corrida de campo), fertilización, siembra, labores agrícolas y corte; la asesoría y supervisión técnica que cumple con un papel clave dentro de la producción ya que programa todas las actividades agrícolas (mide superficie cultivada con caña de cada productor, selecciona variedad y asesora por medio del extensionismo agrícola.); y el departamento de operaciones de campo que esta encargado de supervisar todas las actividades programadas

1.4.2.2 Trabajadores de fábrica son los obreros. La estacionalidad del trabajo esta relacionada con la división del mismo. Las actividades en el ingenio se dividen en dos ciclos; el de zafra y el de reparación, debido a ésto, no todos los obreros están contratados el año completo. Por lo cual se dividen en tres grupos: trabajadores titulares de planta permanente (tienen un contrato anual, son ocupados en su mayoría en labores de mantenimiento de la maquinaria y el equipo del ingenio), trabajadores titulares de planta temporal (contratados solo por el ciclo de la zafra y tienen una especialidad en el proceso de elaboración del azúcar) y trabajadores eventuales (contratados para labores transitorias en cualquier ciclo, y su labor es de mantenimiento limpieza y acarreo de sustancias y materiales)[77].

---

[77] Crespo, Horacio (Director). op. cit. págs. 699, 706 y 707.

a).- Trabajadores del ciclo de la zafra. En la entrada del patio del ingenio se encuentra la báscula. Éstas son operadas por los **basculeros de peso bruto**, los cuales pesan los transportes junto con la caña, después se descarga el vehículo y se pesa solo, labor realizada por los **basculeros de destare**, para obtener por la diferencia el peso neto de la caña. El **bultero o reatero** se encargan de acomodar los bultos en las góndolas de manera que satisfaga los requerimientos de los fletes mínimos, también engancha y desengancha las cadenas al balancín de las grúas y dirigen el tránsito en la descarga, de acuerdo con el jefe de patio. Cada chofer recibe un comprobante del peso de su mercancía. A los basculeros se les da el nombre del tipo de transporte que pesan (**ferrocarril, de camión, de río, etc.**). Se requiere de 1 a 3 basculeros. El **documentador** se encarga de anotar el número de bultos, cadenas y procedencia de los bultos. El **jefe de patio** controla el movimiento de la caña en la descarga de las góndolas y checa los datos del documentador y se coordina con el ingenio el envío de la carga de caña. La descarga se realiza en forma mecánica, a través de grúas y volteadores, las grúas toman las cañas en tercios amarrados con cadenas fijas por un gato en un extremo y un anillo en el otro, esta grúa es manejada por un **gruero** que la manipula desde una cabina auxiliado por el **ayudante de gruero**. El **enganchador o cadenero** es el encargado de fijar o de quitar del tubo con tres ganchos (al cargar o descargar respectivamente) a los eslabones de la cadena, de donde lo agarra el gruero. La caña se descarga en el conductor principal, la carga que va quedando en el batey es recogida por los **peones de patio** que aparte de recoger toda la caña que se tira de los bultos mal formados, también recoge las cadenas de los bultos que se desbaratan y en general auxilia a todos excepto al basculero (en los ferrocarriles se les llama **barredores de góndola**). El **vigilante del tren cañero** es nombrado por el ingenio y debe estar antes de la salida del tren cañero para encargarse de todo lo que éste necesite. El **velador de góndolas y cadenas** es un empleado que transita en el tren cañero para el cuidado de la caña. La caña se utiliza para alimentar al conductor mediante una araña. Las operaciones de el **conductor de la caña** son supervisadas por **un cabo de conductor** que a parte supervisa al **motorista**, que se encarga de manejar los motores del alimentador, a los **operadores de mesa alimentadoras y mesas de retorno** así como los **peones asignados a la sección**. El mantenimiento de todo el equipo debe hacerse en forma contínua y permanente[78].

En los molinos a los encargados de un tándem se les llama **cabo de molinos**, el cabo es auxiliado por: un **retranquero** (arranca o detiene los molinos cuando se requiere por atascamiento), un **ayudante de molino** y por **peones** que dan mantenimiento a las diferentes áreas. El guarapo se traslada a las defecadoras por una bomba operada por un **bombero de molinos** y el mantenimiento lo da un **engrasador de molinos y engrasador de bandas**. El personal complementario se agrupa en mantenimiento: **auxiliar de jefe de turno, mecánico ajustador, mecánicos y ayudantes de mecánicos, soldador de autógena, soldador eléctrico, mecánico maniobrista, barrendero y peones**; cuya labor es reparar y mantener ajustados los molinos.

Antes de que el jugo pase a las defecadoras, es tamizado en un separador de bagacillo o pachaquil, los encargados de limpiar estas tamizadoras son los **pachaquileros**. En el departamento de alcalización se prepara una lechada de cal, siendo los responsables

[78] *ibid.* págs. 699-707. y García Espinoza, Alfonso. *op. cit.* pág. 146.

el **acarreador de cal** y el **bombero de cal**. En las defecadoras se le agrega esa cal al guarapo, la cantidad de lechada y el momento oportuno de aplicación son determinadas por el **operador de alcalización** y su **ayudante**.

Una vez producida la defecación, el **operador de clarificado** de jugo lo hace pasar a los clarificadores. El filtrado lo hace un **cachero**; si los filtros son de algodón, lino o yute los elabora una **costurera de paño**, pero cuando se hace con filtros rotativos continuos al vacío se ocupan **operadores cacheros** y sus **ayudantes**. Los **operadores de evaporador**, **peones** y **bomberos de vacío** cuidan los niveles de líquido dentro de los cuerpos de evaporación. El **encargado de limpieza de evaporación** con su **ayudante**, son también muy importantes. Posteriormente el **tanquero de meladura** los circula a los tachos de crudo, y el **tachero de primera** (maestro de azúcar) cuida el desarrollo de una buena templa. El **cristalizador** es el encargado de que la masa cocida se mantenga en continuo movimiento para poder agotar el licor madre. El paso del producto a las centrífugas es controlado por el **tanquero de mieles**. Los encargados del centrifugado son los **centrifugueros** o **purgadores**.

Cuando se produce azúcar refinada, después del proceso de centrifugado, ésta cae a un transportador de gusano, manejado por el **gusanero**, que lo lleva a una mezcladora a cargo del **minglero**. Los **tacheros de segunda** son los encargados de limpiar, filtrar, evaporar, cocer y centrifugar. El **operador de granulador** (o secadora) debe cuidar las entradas de aire caliente o frío para secar perfectamente los cristales. El azúcar, cae por una tolva al departamento de envase, el **llenador** la encostala al salir, pasa los bultos al **zarandero** y finalmente un **pesador** afina el peso por saco según la norma y el **costurero de sacos** lo cose; este proceso lo supervisa el **encargado de envase**, mientras un **foleador** de sacos contabiliza el número por jornal de trabajo. El producto derramado es recogido por el **peón de granza**. Los bultos son almacenados por **estibadores** coordinados por un **cabo de estiba**.

Las calderas están a cargo de **operadores de calderas** coordinado con el **bombero de combustible** (petróleo), el **bagacero**, el **cabo de aguas** o alimentador de agua y los **operadores del purificador de agua**.

b).- Trabajadores del ciclo de reparación. Los encargados del mantenimiento de la maquinaria y equipo durante la zafra son: **mecánicos ajustadores, mecánicos de primera o segunda y sus respectivos ayudantes, mecánicos maniobristas, banderos, soldadores de autógena y eléctrica, devanadores, electricistas, guardamotores y engrasadores de motor**; para el mantenimiento general del ingenio se ocupan: **paileros, herreros, hojalateros, torneros, aparatistas, carpinteros, albañiles, barrenderos y peones.**

CAPITULO 2
PANORAMA HISTÓRICO GENERAL DE LA INDUSTRIA CAÑERO-AZUCARERA EN MÉXICO

Este capítulo, pretende ser una recopilación general de los principales hechos históricos que de una forma particular estructuraron la producción cañero-azucarera. Por lo tanto no agota el tema histórico del sector debido a su amplitud y a que el objetivo de este trabajo no es un análisis detallado de su historia, que es y sería campo de muchas otras investigaciones.

2.1 Origen y dispersión geográfica de la caña de azúcar

Semejante a lo que ocurre en otras investigaciones, el origen de la caña de azúcar no esta bien definido. Aunque existen algunos autores[79] que indican al continente americano como una zona donde se encontraba la gramínea, aún antes de la Colonia, hay investigadores que han realizado estudios contrarios a esta teoría. Entre los más importantes sobresalen los de P. Almazan en 1882 y posteriormente los de Deer, este último, destacando por sus estudios de carácter botánico, por lo cuál, afirma que deben haber confundido la caña de azúcar con otro tipo de cañas y nos comenta, "...resulta claro que la caña de azúcar no creció independientemente en América, y que su más lejano antecedente directo radica en la industria azucarera desarrollada por siglos en España"[80].

La mayoría de los autores, coinciden con el origen de la caña de azúcar, señalando que se encuentra en el oriente. Sobre la base de los estudios de carácter lingüístico[81] y a las diferentes leyendas locales, se concluye, que la caña de azúcar es originaria de las islas de Nueva Guinea[82], e inicio su recorrido a través de Indonesia hasta llegar a la India, lugar donde se originó el proceso de elaboración de azúcar, y de ahí tomo dos rutas; una hacia el

---

[79] Entre los autores, que apoyan esta teoría, el más importante es Labat, "... quien observando que la caña se extendía mucho más allá de los limites de los asentamientos europeos en el Nuevo Mundo, supuso que esto sólo era explicable si la planta crecía natural y espontáneamente en el continente" Crespo Horacio (Dir) *Historia del Azúcar en México*. FCE. Tomo I y II. México 1988, pág. 27 y 28.

[80] *ibid*., pág. 30.

[81] En cuanto a la raíz etimológica de la palabra azúcar, en todos los lenguajes indoeuropeos, ésta se deriva del sánscrito. *sarkara* o *sakara*, siendo el castellano derivado del árabe *sukkar*, del castellano se derivó el catalán *sucre* y el asturiano *azucre*; en cuanto al italiano es *zucchero* y de este se desprendió el alemán *Zucken*, el inglés *sugar* y el francés *zucre*. Todas de origen árabe-catalán. Tomado del Joan Corominas *Diccionario critico etimológico de la lengua castellana. I*. pág. 352. *cit. pos*. Crespo Horacio. *op. cit*., pág. 21 y 22.

[82] Al respecto, Jewiet realizó una expedición en 1928, a las islas de Nueva Guinea, y debido a que existían una serie de leyendas sobre la caña, él investigó acerca de ésto, encontrando una especie de caña dulce, la *saccharum robustum*, que crecía en forma natural en una área de la isla, el doctor E. W. Brandes (jefe de la expedición de Jewiet, del departamento de Agricultura de Estados Unidos), aseguró que este es el lugar de origen, no solo de esta especie, sino de la *saccharum spontaneum* (la más extendida de las especies salvajes en el mundo) y la *saccharum officinarum* (especie de donde se obtiene el azúcar como producto industrial) de la cuál no se conocen ejemplos silvestres. Crespo Horacio. *op. cit*. pág. 22 y Mintz, Sidney W. *Dulzura y Poder, el lugar del azúcar en la historia moderna*. Editorial siglo XXI, México 1996 págs. 47-49.

occidente y otra de regreso a Nueva Guinea. En su proceso de dispersión, llegó hasta la península Arábiga sin atravesar el mar Rojo. Hacia el norte se expandió hasta Persia, de esta zona penetró a través de las invasiones turcas y arábigas al occidente. Siendo Grecia[83], la primera zona donde se encuentran datos acerca de la caña.

La línea de expansión a Europa Occidental, como ya mencione, es a través de las zonas conquistadas, de ahí, parte en el siglo XV al Océano Atlántico. El príncipe portugués Enrique El Navegante, la llevó a las isla de Madeira (la introducción de la caña, como monocultivo representó una amenaza ecológica, ya que este modelo fue el responsable del hambre y deforestación de esta isla), Azores, Cabo Verde, Santo Tomé y finalmente Brasil. En 1532 fue llevada de Madeira a San Vicente (Antillas menores) y de ahí emprendió su marcha hacia el Noroeste.

Por otro lado, los españoles realizaron su primera expansión sobre las Canarias (Gran Canaria, Gomera, Palma y Tenerife). En 1493, Colón llevó la caña de Gomera a las Antillas, pero debido a la hambruna en los años iniciales de la Colonia, las cañas fueron abandonadas.

La reintroduce a la Española en 1501, Pedro de Atienza, pero no elabora azúcar, más tarde el alcalde Miguel Ballester, motivado por el éxito de Aguilón en 1505-1506 (quien produce azúcar en un trapiche) aprovecha estos sembradíos para producir azúcar y mieles. En 1515 se construyó el primer trapiche de caballos en América[84], éste tuvo tanto éxito, que se constituyó la primera compañía azucarera de América.

De esta zona se expandió a Puerto Rico, Haití y Cuba. La Corona protegió la actividad del dulce y estableció un sistema de préstamos para la instalación de Ingenios, así como la disminución de impuestos (almojarifazgo) por herramientas, otorgó concesiones de agua y tierra y permitió el tráfico de esclavos negros. De las Antillas penetró a la Nueva España a través de los colonizadores.

2.2 Producción azucarera en la Nueva España

A lo largo del tiempo, el desarrollo de la industria cañero azucarera en nuestro país nos presenta diferentes etapas interesantes para su estudio que han determinado que el sector asuma características diversas.

La administración colonial reguladora de la economía, se caracteriza por los rasgos fundamentales del absolutismo español, pero influenciado por la lógica de los grupos dominantes locales, es decir que refleja el peso de otros grupos económicos; por lo tanto la Corona tiene que negociar con intereses metropolitanos, extranjeros y locales coloniales (hacendados, mineros y comerciantes). Por esto, las intenciones originales de la Corona se verán modificados por la realidad colonial. A su vez, los grupos locales no son totalmente autónomos y dependen de la orientación general que dicta la metrópoli.

El caso de la industria azucarera, es el reflejo vivo de estos intereses mezclados, obteniendo como resultado cuatro etapas dentro del desarrollo azucarero Novohispano,

---

[83] Nearchus jefe de la expedición de Alejandro Magno al Indo, hizo la primera referencia a la caña de azúcar y más tarde, un griego de nombre Teofrasto (372-287 A.C.), sucesor de Aristóteles, lo vuelve a mencionar, y es ésta la fuente de información mas importante de autores griegos y romanos. Mintz, Sidney W. op. cit. pág. 48.

[84] Edificado por el Cirujano González de Velosa en una región cercana a Santo Domingo y se asocio al alcalde Francisco Tapia. Mintz, Sidney W. op. cit. págs. 64-65.

muy bien delimitadas entre sí:

Primera etapa de 1522 a 1599
Segunda etapa de 1600 a 1631
Tercera etapa de 1632 a 1750
Cuarta etapa de 1751 a 1810

2.2.1 Primera etapa

La introducción de la caña de azúcar a la Nueva España, fue tan solo tres años después de la caída de Tenochtitlán. Si bien, en el período inicial de la Colonia las explotaciones cañeras no eran muy grandes, es cierto que su localización prefigura el diseño de los espacios en los que este cultivo alcanzaría un gran auge (debido a que en el territorio mexicano existen condiciones favorables tanto climáticas como edafológicas y ambientales en general). De hecho esta división regional perdura hasta nuestros días como uno de los componentes más importantes de la geografía cañera de México, influenciado a su vez por el éxito de este cultivo en las Antillas[85].

En 1522, Hernán Cortés solicitó a Cuba cañas de azúcar, y en 1524 ya había cañaverales en Santiago Tuxtla (orillas del río Tepengo)[86]. Sin embargo, el momento exacto de la fundación del primer ingenio, no se conoce, pero se sabe que desde finales de la década de 1520, ya estaba produciendo azúcar, combinado con la ganadería y fue hasta el año de 1595, en el que un incendio destruyó las instalaciones dando pie a su abandono total.

La producción en general, y específicamente la de azúcar, estaba determinada por la política mercantilista de España, por lo que la Corona recompensó a los conquistadores con la cesión real de sus tributos[87] a través de la encomienda[88].

Así mismo se podía adquirir predios por medio de la compra directa a los indígenas. También la Corona se reservaba el derecho de propiedad de toda la tierra baldía, pero ésta podía pasar a manos de particulares a través de cesiones reales llamadas mercedes[89].

Sin embargo, la Corona respetó los títulos de propiedad de la tierra de origen prehispánico, tanto la comunal como la de usufructo individual, por lo que esto implicó la

---

[85] La industria de las Antillas, más que una competidora de la mexicana, se le consideró como su base de expansión, fue en síntesis el gran puente por el que transitó el azúcar hacia la Nueva España. Moreno Fraginals, Manuel. *La historia como arma y otros estudios sobre esclavos, ingenios y plantaciones*. Editorial Crítica Grijalbo Barcelona 1983 pág. 69.

[86] Como se realizaba esta actividad en condiciones semejantes a las de las Antillas, el estado de Veracruz, parecía ser el más adecuado, razón por lo que se instalaron ahí, cuatro de los ocho primeros ingenios. Crespo Horacio *op. cit.* pág. 49.

[87] De la Torre Villar Ernesto y Navarro de Anda Ramiro. *Historia de México I Época prehispánica y colonial.* Mc Graw Hill México 1988, pág. 112.

[88] "Las encomiendas, o sea el derecho o premio que los conquistadores recibieron de poder percibir de los vasallos tributarios del rey, que eran los indios, parte de ese tributo que se les concedía, en reconocimiento de su labor, no daba derecho de propiedad de la tierra. El encomendero quedaba obligado a doctrinar a los indios. Cuando mucho los encomenderos podían obtener que una porción de tierra fuese afectada para obtener de ella el pago de tributos agrícolas. La Corona se reservó buen número de pueblos indígenas para sí y tampoco concedió la perpetuidad de la encomienda". *ibid.* pág. 110.

[89] Forma de cesión a través de la cual se obtenía la propiedad de la tierra. *ibid.*

incorporación de la propiedad indígena a los sistemas legales españoles, a través del apartado "dehesas y ejidos". Es decir que los indígenas también recibieron mercedes, pero a diferencia de las españolas, estas si se median con exactitud, mientras que las otras no eran bien medidas, y terminaban ocupando tierras comunales. Al quitarles sus tierras a los indígenas, se garantizaba la mano de obra así como tierras fértiles y disponibilidad de agua[90]. Apartir de las mercedes de tierra, se fue generando la gran propiedad agraria.

Otra forma de acceso para el cultivo de la caña (durante el siglo XVI), fue el arrendamiento de tierras a los indios, así que la posesión no se daba de derecho, pero si de hecho, ya que los territorios sembrados con caña u otras actividades o productos por los españoles, casi nuca volvían a manos de los indios. Esto se debía a que los empresarios azucareros de la Nueva España (al igual que en las Antillas), eran hombres ricos ("El monto de las inversiones y el gran número de personal necesario para la gestión de un ingenio, hacia imprescindible contar con una elevada posición social y una adecuada disponibilidad de recursos financieros para abordar el negocio azucarero"[91]), influyentes y con importantes puestos gubernamentales.

Bajo este manejo de los recursos, tuvo lugar el nacimiento del primer ingenio azucarero de Morelos, perteneciente, en un principio, a la familia Serrano.

Es importante señalar que todo el proceso de adquisición de propiedad de este ingenio[92] implicó un reconocimiento por parte de la Corona, de las propiedades que terceras personas lograron adquirir en términos de las jurisdicciones de las encomiendas, cuyos titulares fueran ajenos a la compra; este mecanismo jurídico sustentó la legalidad de las adquisiciones de tierra sobre las que se fundaron muchos de los ingenios y trapiches de los primeros años de la Colonia.

Otro elemento importante de la producción azucarera colonial en su primera etapa, fue la esclavitud, considerada por muchos como "el verdadero oro de las indias"[93]. Esta situación estuvo avalada por la encomienda, pero llego a su fin en 1550, año en el que se aplican las Leyes Nuevas de 1542-43, para desaparecer la esclavitud y los servicios personales de los indios[94].

Durante este período se incremento la industria azucarera, debido principalmente a la

---

[90] Esto fue más acentuado en el caso del azúcar, debido a la mayor necesidad de agua, tanto en el cultivo de la caña, como en el proceso de elaboración del azúcar. Se usaron los sistemas de irrigación prehispánico (también es importante señalar que estos fueron ampliados por los españoles para cubrir las necesidades de la industria azucarera colonial), sin embargo, la Corona actuó algunas veces en defensa de las comunidades indígenas, pero los resultados no fueron claros. Esto saco a la luz dos situaciones que marcarían la producción en la Colonia; primero, el proteccionismo de la Corona, y segundo, el poco control de ésta sobre los hacendados.

[91] Crespo Horacio. op. cit. pág. 49.

[92] Antonio Serrano de Cardona, enemigo y vecino del Conquistador, aprovechando la ausencia de éste, se adjudico la encomienda de Cuernavaca, que pertenecía al Conquistador, pero como sabía que a su regreso él podría reclamarla, compró a los indios del pueblo de Tetela, un lugar llamado Axomulco y comenzó a plantar caña y a edificar un ingenio. A su regreso Cortés reclamo sus posesiones, pero no pudo anular la compra de Serrano. Landázuri Benítez, Gisela y Vázquez Mantecón Verónica. *La Industria Paraestatal en México. Azúcar y Estado. (1750-1880).* FCE, UAM, SEMIP. México 1988, pág. 40.

[93] *ibid.*, pág. 15.

[94] La contribución forzada de trabajo en las obras de construcción tanto particulares como civiles y religiosas, fue una de las situaciones más graves que soportó la población indígena. La edificación de los primeros ingenios y las obras hidráulicas para el riego de los cañaverales se hizo sobre esta base laboral. De la Torre Villar Ernesto y Navarro de Anda Ramiro. op. cit. pág. 109.

demanda de la población, a la posibilidad de exportación y al escaso control de los precios por parte del Estado (como el caso del maíz y el trigo). Este proceso de expansión y crecimiento, no molestó en un principio al gobierno español. Pero en el momento que este auge afecto a otros productos básicos para la Corona española (maíz, trigo, plata y algodón), el Virrey comentó " lo perjudicial de la extensión de los cañaverales"[95]

2.2.2 Segunda etapa

Esta segunda etapa, se puede explicar en base a cinco características importantes.

2.2.1 La caña de azúcar fue asimilada y adoptada como un elemento de la economía indígena. "Se caracterizaban por ser pequeñas extensiones asociadas a otros cultivos tropicales y a la utilización múltiple de la caña (para su venta a ingenios y trapiches, para ser consumida directamente como comestible o como materia prima, para la elaboración de panochas, melados, piloncillos o destilación de aguardiente)"[96].

2.2.2 Un nuevo tipo de propietario se sumó al negocio azucarero: las órdenes religiosas. Fueron notables las haciendas e ingenios que la Compañía de Jesús y los Agustinos tuvieron a partir de este siglo y del siglo XVIII[97].

2.2.3 El surgimiento de la hacienda, como un ente económico fuerte, ya que incorporaba diversas actividades productivas y de servicios que le permitían cubrir por sí misma muchas de sus necesidades.

2.2.4 La diversidad de la fuerza de trabajo, también marco esta etapa. En 1550, los indígenas habían dejado de ser esclavos, por lo que se inicia el sistema de "repartimiento"[98] o alquiler forzoso, que era administrado por el gobierno virreinal; en un principio, este sistema beneficiaba a la industria azucarera, porque se distribuía la mano de obra acorde a la disponibilidad, requerimientos y al propio criterio del Virrey, también fijaba el monto del jornal a pagar y establecía algunas garantías respecto a las condiciones de trabajo.

Este régimen permaneció hasta mediados del siglo XVII, en el que la industria azucarera, deja de ser sujeto de este sistema. Si bien, en 1552 un documento volvía a autorizar el trabajo de indios en la producción cañera. Pero a partir de 1599 se implantó una política deliberadamente restrictiva. Eliminando el repartimiento a la industria azucarera (hasta el 30 de diciembre de 1600, debido al alto precio de los esclavos, se permitió el uso del sistema de "indios de socorro"), únicamente autorizaba el trabajo voluntario con paga[99], siempre y cuando no trabajaran en la elaboración de azúcar. Asimismo, se prohibe la fundación de nuevos ingenios.

Lo cierto es que toda esta política restrictiva hacia la industria azucarera, tiene sus antecedentes desde la fundación misma de esta industria en la Nueva España[100]. A

---

[95] Crespo Horacio. op. cit. pág. 75.

[96] ibid. pág. 72.

[97] De la Torre Villar Ernesto y Navarro de Anda Ramiro. op. cit. pág. 156.

[98] Flores Cano, Enrique (Coordinador). *Haciendas, Latifundios y Plantaciones en América Latina*. Editorial siglo XXI, México 1975 pág. 108

[99] Los primeros indicios de trabajo asalariado, se tienen en la hacienda de Cortés, donde se les pagaba con cacao; posteriormente se asignó el salario de cuatro reales de plata por semana. El conde de Monterrey, en 1599, estableció el salario de 1 real por día ocupado, más 1 real por cada seis leguas de trayecto a sus casas.

[100] Para mayor información, consultar Crespo Horacio op. cit. pág. 719.

diferencia de la industria en Cuba, esta actividad fue relegada a un papel de segundo orden en la economía, y fue subordinada a la lógica de la extracción minera. La producción de oro y plata fue la actividad principal de la economía y a ella se subordinó la producción agropecuaria. Todos los sectores de la economía tenían la finalidad de proporcionar insumos y abaratar la producción minera.

La Corona, les asigno a las Colonias, un rol de productoras especializadas de materia prima, por lo que se intentaba que no compitieran entre sí, a través de los monopolios creados por el propio Estado. Aunado a esta forma de administrar, existía el hecho internacional, de que los otros países europeos tenían colonias en África y Asia, por lo que les abastecían de productos tropicales, así que no le convenía a España, desviar recursos humanos y económicos empleados en la minería y en la producción de granos, que eran productos con un amplio mercado; por un artículo restringido y saturado a nivel mundial.

Por lo tanto, se trataba de garantizar mano de obra barata para la minería, por lo que la actividad que necesitara más mano de obra, como la industria azucarera, tendría que obtenerla del sector esclavo (mucho más caro).

2.2.5 Debido a las medidas restrictivas aplicadas a este sector, la base de su fuerza de trabajo era la esclavitud (algunos ingenios llegaron a tener hasta 300 esclavos), permitiendo con esto, la llegada de un gran número de esclavos negros procedentes de África.

Este tipo de mano de obra requería grandes inversiones de capital (algunas veces estaba valuada, más alto que toda la maquinaría, junto con las tierras), ya que en el período de auge, el costo de un esclavo era de $500.

Las labores que desempeñaban, estaban relacionadas con la elaboración del azúcar (debido a la prohibición a los indios, de trabajar en este sector), esto marcó que fueran la fuerza de trabajo calificada, debido a su disponibilidad permanente dentro de las haciendas, y para optimizar su utilización todo el año.

Se les cristianizaba, por miedo a la introducción de prácticas religiosas ajenas al catolicismo. Además, ésto permitía una homogeneización que facilitaba el mestizaje.

Los esclavos negros constituyeron una fuerza laboral poco dócil y de difícil manejo. Tuvieron una constante resistencia a la opresión.

2.2.3 Tercera etapa

En esta etapa, se inicia la expansión de la industria azucarera, ya que logra disminuir el impacto de las medidas restrictivas e impiden el decaimiento de este sector.

El elemento clave del desarrollo es la vinculación de los circuitos comerciales con las haciendas; ya que permitió enfrentar la insolvencia de los préstamos que pesaban sobre la propiedad, también apoyó el cambio de los molinos de tracción animal a hidráulicos.

Otro factor clave de este desarrollo, fue el aumento de la demanda de azúcar, tanto por el crecimiento de la población, como por el aumento del consumo de dulce y aguardiente.

Hubo algunos cambios, en cuanto a la estructura de la fuerza de trabajo, sobre todo por el decaimiento de la mano de obra esclava, con lo que se incorporaron a las labores asalariadas los gañanes, peones, laborios y naborios. Se utilizaba el endeudamiento como

forma de coerción laboral[101].

2.2.4 Cuarta etapa

Este período corresponde a un florecimiento del sector, debido a las reformas borbónicas [102]en la economía, sobre todo en la minería y agricultura. Estas reformas perseguían la finalidad de desarrollar al máximo los sectores que podían brindarle mayor ingreso a la Corona.

La inversión de capital fortaleció el desarrollo de la industria, aumentando el valor de las haciendas, pero no fueron de tanto monto como los créditos y préstamos.

El endeudamiento de las haciendas se debió principalmente a que los préstamos no se utilizaban en mejorarlas, sino en pagar otras deudas o en llevar un tren de vida suntuaria.

Entre los tipos de créditos, sobresale por su importancia el de Avío, ya que fue el instrumento que posibilitó el control conjunto del sector azucarero por parte de los grandes mayoristas de la Ciudad de México, en particular, durante varios siglos. Esto creó un fuerte vínculo, entre la hacienda y los comerciantes.

Otra de sus características, durante este período, fue el arrendamiento de tierras, ya que la mayoría de los grandes ingenios, desde el siglo XVI, estuvieron en manos de arrendatarios; a su vez la mayoría de las haciendas les pedían en renta sus tierras a los pueblos indígenas, siendo ésto, causa de abusos de los hacendados, porque cuando los indígenas reclamaban sus tierras, éstos no se las devolvían.

Como consecuencia de lo anterior, se originó mucha mano de obra que no podía dejar la hacienda[103], ya que éstas se expandían sobre los terrenos comunales, logrando así abastecerse de fuerza de trabajo.

Por consiguiente, la propiedad agraria se expandió; este proceso dio origen a un sector muy importante: los hacendados comerciantes. Ya que fueron una fuerza de peso durante el conflicto político independentista[104]. Esta cercanía con las autoridades posibilitó la expansión azucarera.

Un elemento importante a considerar, dentro del marco de la producción azucarera de la época colonial, lo constituye la tecnología; la actividad fue un producto de la conquista y se constituyó sobre un conocimiento tecnológico ajeno a la realidad prehispánica. Permaneció

---

[101] A pesar de que desde el año de 1560, se prohibió pagar por adelantado, este era un sistema tan usado por los hacendados que se llegó a legitimar, pero estos anticipos no deberían exceder un peso, posteriormente se fijó la cantidad en seis pesos. Esta situación empeoró, a raiz de 1702, ya que la Real Audiencia estableció que el hacendado debería pagar el tributo de todos los que estuvieran empadronados ahí, y éstos estaban obligados a pagarle al hacendado, pero el pago debería ser con trabajo y no con dinero. Por otro lado establecía el trabajo de tipo obligatorio en la hacienda, por el simple hecho de su pertenencia residencial en ella. *ibid.* pág. 624.

[102] Reformas que no fueron capaces de fortalecer la posición de España frente a Francia e Inglaterra, ya que en Marzo de 1808, Napoleón invade España y Carlos IV abdica, pero junto con su hijo Felipe, ceden a las presiones francesas, formando la corte de Cádiz y con esto se defiende el derecho de las Colonias. Landázuri Benitez, Gisela y Vázquez Mantecón Verónica. *op. cit.* pág. 48.

[103] Estos trabajadores recibieron el nombre de "peones acasillados", que más tarde, en la Constitución de 1917 se estipulaba que no eran sujetos de Reparto Agrario

[104] Dieron un fuerte apoyo a los virreyes (préstamos para gastos militares), para conservar sus propiedades, pero presionando para suspender las medidas que les afectaban.

con los elementos heredados de la Metrópoli[105], siendo mínimo el conocimiento o instrumento aportado durante la Colonia. Las técnicas empleadas se fueron adaptando a las condiciones particulares de la Nueva España y las haciendas azucareras fueron centros de asimilación y reproducción del modelo tecnológico importado, sirviendo para experimentar y perfeccionar equipos e instrumentos, "podemos considerar que a finales del siglo XVIII, se había afianzado un universo tecnológico azucarero completamente dominado por los resultados de una larga experiencia de incorporación y adaptación de los elementos inicialmente importados"[106].

2.3 Principales regiones cañeras de la Nueva España

Las primeras zonas cañeras de la Nueva España fueron Veracruz y Morelos; posteriormente se integraron Puebla, Oaxaca, Chiapas, Michoacán, Jalisco y Yucatán. Sin embargo, la situación de cada zona difiere entre sí, debido a la diferencia del destino y modo de producción, así como el momento histórico de su fundación. La capacidad de sobrevivencia del sector, siempre estuvo vinculada a la disponibilidad de créditos, al acceso a la fuerza de trabajo (no esclava) y a la posibilidad de asociar la producción de azúcar con otras actividades.

El principal estado cañero en la Colonia (ver mapa G), fue el estado de Morelos, abarcando la zona subtropical al sur del Valle de México y separada de éste por la Sierra Volcánica Transversal, pero con pasos que facilitaban la comunicación entre la zona cañera y el principal mercado consumidor de azúcar del país. Las condiciones ambientales eran excelentes, excepto por la marcada separación entre una temporada de seca y de agua, que hacía necesario el riego.

Las haciendas azucareras, se formaron con base a las mercedes virreinales, expandiéndose sobre tierras arrendadas y compradas a los indígenas. Esta expansión siguió el curso de los cuerpos de agua. Sin embargo, esta expansión fue frenada, ya que entre 1600 y 1760 se enfrentó a una severa crisis (siendo el período de 1690-1760 el más crítico), debido a tres factores principalmente; el precio del azúcar bajó, hubo una serie de heladas que dañaron los cultivos de caña, y la ruptura de relaciones entre España y Portugal.

La segunda zona cañera, por su importancia, es Veracruz. Las zonas de cultivo estaban por arriba de los mil metros de altura, en la zona subtropical, ubicada entre el Golfo y la Sierra Madre Oriental, esta zona localizada en la línea costera, sobre la cuenca deprimida del Papaloapan, estaba deshabitada por los españoles, debido a los mosquitos y a las enfermedades endémicas. Sin embargo, era una zona estratégica para el comercio exterior.

Dentro de la segunda zona cañera, se encuentran tres áreas; Jalapa, Orizaba y Córdoba. Jalapa y Orizaba tuvieron el mismo desarrollo que Morelos, debido a que son las primeras zonas azucareras y surgen en el momento de mayor apoyo estatal a este sector. Por lo tanto, son más vulnerables a los cambios impuestos por las reformas económicas de la Corona.

Córdoba, es diferente; si bien, se extendió lentamente y en forma dependiente del trabajo esclavo también es cierto que su crecimiento se realizó durante la crisis de las otras zonas; debido a "...la mejor adaptación de estas unidades productivas nuevas a las

---

[105] Propiamente son elementos de las islas del Mediterráneo, específicamente de Sicilia, de donde proviene el *Trapetto*, del conocimiento agronómico arábigo-andaluz. Crespo Horacio. *op. cit.* pág. 337.
[106] *ibid.* pág. 337.

condiciones marcadas por la depresión de los precios, lo que le permitió competir ventajosamente con los viejos grandes ingenios (obsoletos y endeudados) y ocupar los vacíos del mercado abiertos, por su decadencia o cierre definitivo"[107].

Puebla, Michoacán, Jalisco y Guerrero fueron zonas consideradas de menor importancia, debido a que únicamente abastecían un mercado local, producían aguardiente y piloncillo en pequeños trapiches. Oaxaca tuvo cierta importancia durante los primeros días de la Colonia y en el siglo XVIII; sobre todo por el uso de la mano de obra esclava, produciendo en trapiches, y sus principales productos eran aguardiente, piloncillo y panocha cuyo destino era el mercado local. Chiapas, si tenía haciendas azucareras pero éstas estuvieron manejadas por los frailes Dominicos, quienes administraron e hicieron crecer los ingenios y trapiches, sobre todo en la producción de piloncillo y aguardiente. Yucatán, se inició en la producción de piloncillo y aguardiente, debido a la lejanía de los principales mercados, pero esta zona no fue muy importante, debido a su especialización en el cultivo de henequén.

2.4 Comercialización de la caña de azúcar en la Nueva España

2.4.1 Consumo interno

Como no existía un mercado virreinal, los productos derivados de la caña de azúcar se obtenían de diferentes formas; la primera y menos frecuente era realizada por dueños importantes o por órdenes religiosas, y el azúcar se canalizaba a través de tiendas en la Ciudad de México, que operaban como centros de mayoreo para comerciantes que distribuían al menudeo. Una segunda forma la constituía la venta de azúcar por el comerciante aviador, en la que parte del producto era dado como pago del préstamo (de avío) y el sobrante lo vendía, entregando al hacendado las ganancias menos la comisión por ventas. La tercera era la tienda ubicada en la misma hacienda.

2.4.2 Exportaciones

Aunque las exportaciones fueron muy importantes en la economía de la Colonia, en el sector azucarero, el dulce no fue un artículo de peso entre las mercancías que se llevaban al exterior. El principal mercado lo constituyó durante algunos años Perú, debido a su lento desarrollo en la producción y manufactura local. Pero a partir de 1560 se pudo autoabastecer y se prohibió el comercio entre las Colonias. El único mercado del azúcar novohispano fue la metrópoli[108]. Una de las razones para la poca exportación, era la estructura del comercio azucarero[109] , en donde el azúcar novohispana no tenía mercados. Sumado a lo anterior, se encuentra el impacto de la guerra de independencia, que nulificó, las ya de por si escasas, exportaciones.

---

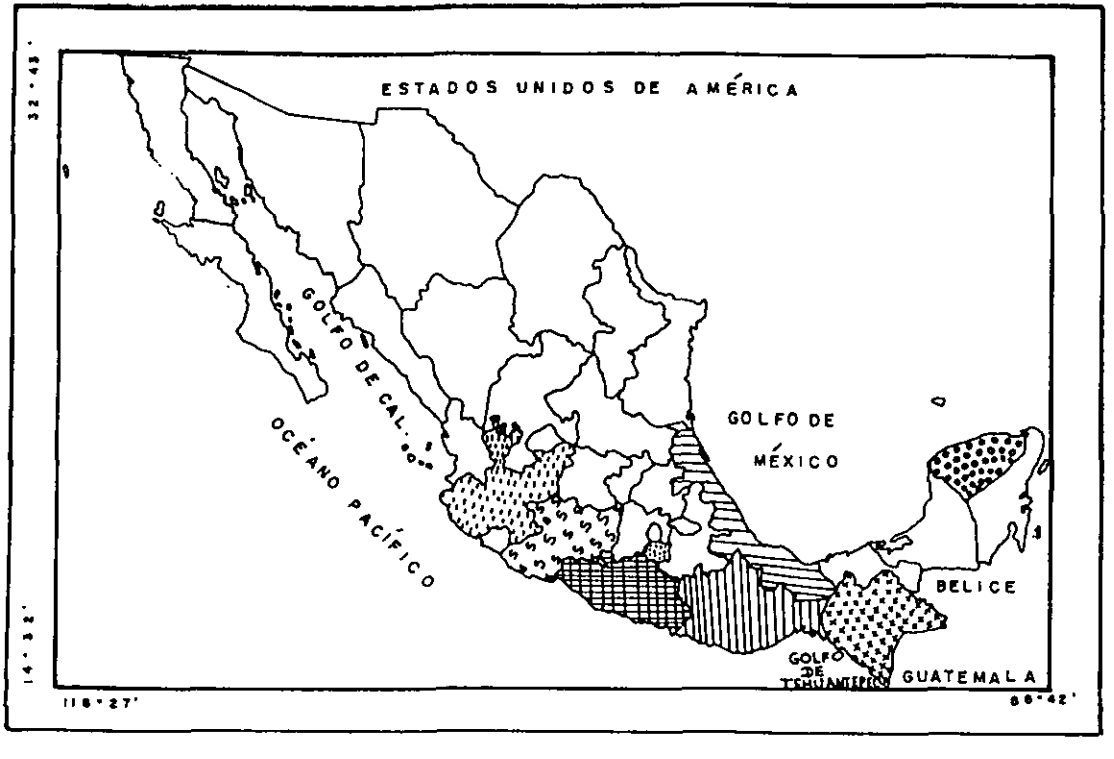
[107] *ibid.* pág. 83.

[108] Pero sus exportaciones eran mínimas debido a los costos de producción (ya de por si altos) que había que sumarle el costo de los transportes, tanto terrestres como marítimos, más el 15% de impuestos por permitir la entrada a España.

[109] Ya que Portugal había establecido el monopolio del comercio azucarero, desde 1498; por lo que surtía de estos productos a Europa. Posteriormente ésta, consiguió estos productos a través de sus propias colonias.

REGIONES CAÑERAS DE LA NUEVA ESPAÑA

MAPA G



SIMBOLOGÍA

REGIÓN	ESTADO
1o.	MORELOS
2o	VERACRUZ Jalapa Orizaba Córdoba
3o	MICHOACÁN
	JALISCO
	GUERRERO
4o	OAXACA
	CHIAPAS
	YUCATÁN

FUENTE: Crespo, Horacio
HISTORIA DEL AZÚCAR EN MÉXICO TOMO I
F.C.E. México, 1988
pág. 346.

DIBUJÓ: BEATRIZ G. CARDEÑA F.

2.5 Efectos de la Guerra de Independencia en la producción azucarera

La década de luchas contra el poder español afectó en forma muy importante a la industria azucarera. Ya que la guerra se desarrolló tanto en la zona de Veracruz, como en las áreas de Cuernavaca y Cuautla.

Las haciendas de Morelos, fueron afectadas en cuanto a la utilización de la mano de obra esclava, y a partir de la Independencia, se eliminó este sistema, pasando en definitiva al trabajo asalariado. Aunque este proceso no se hizo en forma rápida, debido a que en las etapas anteriores a la Independencia, las principales haciendas estaban en un proceso de paulatina desaparición del esclavismo, sobre todo, como ya lo mencione, debido al alto precio de los esclavos, así como a la mayor posibilidad de obtener mano de obra asalariada, ya fuera por peones acasillados, o por la gente que se quedaba sin tierras a consecuencia de las invasiones.

Ahora bien, aunque estas zonas fueron afectadas, no dejaron de producir, debido a que su mercado principal, la Ciudad de México, se mantuvo abierto, minimizando los efectos de la Guerra.

En el caso de Veracruz, sufrieron con todo el rigor propio de la situación ya que dependían más de las compras en el extranjero. "El panorama productivo, era desastroso por la destrucción y la falta de capitales, fuerza de trabajo y ganado de labor"[110]. También se vieron seriamente afectadas las haciendas azucareras de Oaxaca, Jalisco, Michoacán y Guerrero; como consecuencia de esta situación, para 1827 la mayoría de los ingenios y trapiches de esta zonas no estaban en operación.

La guerra de Independencia, puso punto final a la etapa de crecimiento, aunque "...posiblemente agotada en su impulso por razones intrínsecas al propio proceso económico"[111], se hubiera frenado de no existir éste.

Las exportaciones, que desde su nacimiento eran problemáticas por la poca capacidad de competencia de la industria azucarera novohispana, desaparecieron debido a la guerra de Independencia, y a la tendencia recesiva de las economías mundiales, como consecuencia de la caída de Napoleón.

A esto había que añadirle los daños directos en campos e ingenios ocasionados por las acciones bélicas, así como por la sublevación de esclavos y las dificultades con la fuerza de trabajo asalariada.

Esta situación, es la base explicativa de "... el prolongado estancamiento de la industria azucarera por largas décadas en el siglo XIX, apegada a tecnologías y sistemas tradicionales de producción y asentada en espacios de larga ocupación colonial, que sólo se superaría con la marcha del proceso de crecimiento económico imperante en el país con el Porfiriato"[112], ya que a partir de éste se puede hablar de una industria azucarera propiamente dicha. Debido principalmente a que en ese período se da un proceso modernizador en los trapiches, y se instalan fábricas con maquinaria especializada para la producción de azúcar, hechos que se ven beneficiados con la integración del mercado nacional. Así es como se empieza a notar en este período la competencia entre diversas zonas cañeras del país, y la conformación y actividad de grupos monopolistas en este

---

[110] Crespo Horacio. *op. cit.* pág. 95.

[111] *ibid.*

[112] *ibid.*

mercado[113].

2.6 Situación de la industria azucarera en el Siglo XIX

En el último siglo, la industria azucarera, en México, afrontó varias crisis, que sería la característica distintiva de este sector.

La producción y el consumo interno de los productos derivados de la caña, tienen elementos que analizados en forma individual, convergen en un punto, la explicación del constante estado de crisis de sector azucarero.

El origen de estas crisis, esta en el desajuste entre la producción y el consumo nacional. La diferencia entre estos factores fueron la causa de la desestabilización del sector azucarero, sobre todo, porque siempre se ha enfocado su desarrollo hacia el mercado interno, siendo las exportaciones, solo una válvula de escape, para eliminar los excedentes y de esta manera evitar la caída de los precios.

Entre los actores, responsables de esta situación, se encuentran las organizaciones empresariales, los créditos, los precios, la expansión de las zonas cañeras, el consumo interno, las exportaciones y la modernización tecnológica.

Los espacios dedicados al cultivo de la caña, siempre tuvieron una tendencia expansiva, aunque la mayor que se ha dado, surge en las décadas del Porfiriato y continúan hasta los años cuarenta de nuestro siglo "...constituyendo un único y prolongado movimiento"[114]. La expansión, no se dio en forma homogénea en todas las zonas; en Morelos comenzó en los ochenta, debido a la incorporación de mejores técnicas, como son los sistemas de irrigación, que llevaron a ampliar la escala de operación de los ingenios. Esta expansión triplico los campos cañeros debido a que se cultivaron zonas de temporal, utilizando el modelo de plantación[115]. En Veracruz, se produjo el desarrollo más importante de todo el siglo, se abrieron nuevas regiones de cultivo alrededor del Papaloapan, para aprovechar su cauce como transporte. En este caso, la producción tenía miras de exportación, ya que contaba con el mejor ingenio del país, el de San Cristóbal. Este ingenio nació con la idea de un ingenio central, que moliera no solo la caña producida en sus campos, sino la cultivada por agricultores independientes. El otro espacio abierto al cultivo de la caña, fue Sinaloa, que surgió como resultado de la inversión de fuertes capitales, "En esta zona se presentan empresarios de tipo tradicional, a la par de la gran oligarquía porfirista y el modelo anticipado del capital de industria que caracterizaría al sector"[116].

La expansión se logró gracias a los créditos otorgados durante el Porfiriato, anteriormente se mantenían los mismos sistemas crediticios, pero a partir de 1880 esta situación cambió debido al surgimiento de dos nuevos tipos de inversionistas: los inversionistas extranjeros, que no se especializaban en la producción de azúcar, pero si invertían en ella, sobre todo en el estado de Sinaloa. Por otro lado, nace el Sistema Bancario Nacional que es una importante fuente de financiamiento. Debido al aumento de

---

[113] Martínez Alarcón, Juana. *San Cristóbal: Un Ingenio y sus Trabajadores 1896-1934*. Centro de investigaciones históricas, Universidad de Veracruz, Colección Historias Veracruzanas. México 1986, págs. 23-24.

[114] Crespo Horacio. *op. cit.* pág. 96.

[115] Es decir que cada ingenio operaba sobre la base de sus propias posibilidades de producir materia prima, ésta era variable dependiendo de la disponibilidad de tierras de riego que cada uno poseía.

[116] - Crespo Horacio, *op. cit.* pág. 104.

créditos y financiamientos, se empezó a modernizar tanto el campo como los ingenios. Esta modernización tecnológica significó cambios profundos en las actividades concretas y en la organización del trabajo. Aunque las consecuencias en uno u otro sector fueron diferentes debido al disímil ritmo de incorporación de las innovaciones.

Los tres factores; la expansión de zonas cañeras, disponibilidad de inversiones y créditos así como más y mejor tecnología; tuvieron como resultado, un incremento en la producción, ya que en las décadas iniciales del Porfiriato ésta se duplico[117]. Y aunque, en un principio, sirvió para cubrir la creciente demanda interna, más tarde, este aumento de producción desencadenó la inestabilidad de los precios, debido entre otras causas al proceso inflacionario en México, causado por la depreciación mundial de la plata a partir de 1883; así como al incremento antes mencionado.

Para alzar los precios, se inicia un proceso de especulación de las casas mayoristas, sin embargo, no siempre se logra el cometido; la razón de este fracaso, es que se requería mucho capital para comprar toda la producción de azúcar y poder alzar los precios, pero como el consumo era menor a la oferta, el producto se iba acumulando, hasta hacer insostenible éstos.

Una medida alternativa, utilizada como ya se mencionó, solamente para compensar los precios y disminuir la oferta de azúcar, fue la exportación. Se intentaba evitar así que la presión del azúcar acumulada, deprimiera el precio interno, y con esto diminuyeran las ganancias. Este mecanismo funcionó, y se recurrió a él mas enfáticamente en el último tercio del siglo pasado. Pero la deficiencia de este sistema, fue la absoluta falta de competitividad del azúcar mexicano en los mercados externos, debido a sus elevados costos de producción, ésto hizo que las pérdidas por exportación no se compensaran, ni siquiera con las altas ganancias obtenidas en el alza ocasionada por el mismo mecanismo[118].

Otros mecanismos de control, fueron: el de la restricción deliberada de las zafras a través de fijar cuotas de producción y el del crecimiento inducido del consumo interno a través de bajar precios y eliminar intermediarios. Esta última medida, se utilizó a principios de este siglo, siendo la más viable y adquirió un peso significativo en la regulación del equilibrio de la industria en el transcurso de la gran crisis de la década de 1930.

2.7 Características de la industria azucarera en el Siglo XX

2.7.1 Impacto de la Revolución Mexicana en la industria azucarera.

La situación de la industria azucarera en el periodo previo a la Revolución, sobresalía debido a un notable crecimiento, triplicando su producción entre 1892-1913. La última zafra efectuada en condiciones normales fue en 1911/12 y se obtuvieron 154 877 toneladas, pero la siguiente fue aún mayor, con 169 863 toneladas a pesar de la reducción de más de

---

[117] -Pese a estos incrementos, la capacidad de los ingenios mexicanos modernizados, se encontraba muy por debajo de los centrales de otros grandes paises azucareros. Varios autores. United Fruit Company : Un caso de dominio imperialista pág. 435-437. *cit. pos.* Crespo Horacio. *op. cit.* pág. 148.

[118] Por otra parte en 1903, la Convención de Bruselas penalizó las primas de exportación (aranceles) como las que usaban en México, por lo tanto si quería participar del mercado mundial, tendría que abrir sus mercados a la competencia. Crespo Horacio. *op. cit.* pág. 944.

un tercio de la principal región productora del país, Morelos. Debido a la rebelión campesina más importante de la Revolución. Sin embargo, este crecimiento se vio interrumpido por la generalización del conflicto armado. Derrumbándose la producción a solo 44 092 toneladas en la zafra de 1917/18.

El impacto más notable e inmediato de la Revolución en el sector azucarero, como ya mencione, fue la eliminación de los ingenios del estado de Morelos como consecuencia de las acciones zapatistas, con la quema de cañaverales en 1912, el incendio de algunas instalaciones durante la guerra y, en particular el vandalismo y robo de maquinaria por las fuerzas represoras federales en el período de Carranza. En el año de 1920 todas las instalaciones azucareras de Morelos estaban convertidas en ruinas y desmanteladas.

La salida de Morelos del cuadro productivo del país y el consecuente derrumbe de la producción, distorsionó casi totalmente el mercado interno, creando condiciones diferentes que se reflejaron en los precios de la época.

2.7.2 Situación de la industria azucarera en la Posrevolución.

Lograda la pacificación, la producción se recuperó rápidamente; la zafra 1921/22 obtuvo una producción de 155 780 tonelada, sin embargo, este crecimiento no fue equivalente a lo que ocurrió en el mercado; la guerra comercial se desató entre las grandes compañías comercializadoras de azúcar, a su vez controladas por los grandes productores; esta competencia resultó ser catastrófica, ya que sumada a las crisis internas de 1927-1931 y a la depresión mundial de 1929, tuvo como consecuencia una sobreproducción relativa (baja de precios), lo que hizo necesaria la intervención del Estado.

Se efectuó una reestructuración, teniendo como principales características: la redistribución regional de la producción y el aumento de la tendencia (ya presente en el Porfiriato) a la centralización en grandes ingenios (además permanecieron algunos ingenios pequeños junto con trapiches que producían piloncillo, repartidos por todo el país). Morelos, es la zona cañera que más modificaciones presentó como consecuencia de la Revolución. Unicamente trabajaron tres ingenios de muy poca producción, por lo tanto, dejó de ser la primera zona productora de azúcar del país. En la región del sur de Puebla, también se presentó una fuerte acción revolucionaria, por lo que de los ocho ingenios de la zona, sólo quedaron funcionado cuatro, pero a diferencia de Morelos, tuvo una rápida recuperación. En la distribución regional de la producción, Sinaloa despuntaba como una zona importante, debido a la producción de dos ingenios: Los Mochis y Eldorado. Otra zona importante, que pasó a ocupar el tercer lugar fue Jalisco; Tamaulipas se abrió como una nueva e importante zona productora de azúcar, a partir de un ingenio, El Mante. El mayor cambio en la estructura regional, lo tuvo Veracruz, ya que pasó a ser el primer productor nacional, teniendo la clave de su desarrollo en la ampliación y modernización de dos importantes ingenios: El Potrero y San Cristóbal[119].

Sin embargo, la nueva distribución regional de la producción, no modificó la concentración de la industria azucarera. Esta proporción de la producción, en tan pocas manos, acrecentaba las políticas de un manejo centralizado; facilitando el poder concentrado en Azúcar, S.A. y luego en la UNPASA. Produciendo una serie de

[119] Martínez Alarcón, Juana. op. cit. pág. 25.

contradicciones entre pequeños y grandes productores[120].

También, como consecuencia de la Revolución, surgió la figura del nuevo empresario que se convirtió en una parte importante de la economía mexicana, no solo por el peso de sus inversiones, sino por la expansión que realizó sobre otros sectores claves en el desarrollo nacional, en especial el financiero. Su presencia fue importante (siempre dentro del marco especial de relaciones empresariado-política) para la toma de decisiones estratégicas en los negocios públicos del país, operando, como ya se vio en otras etapas, como grupo de presión o como miembro de coalición y alianzas económico-políticas.

2.7.3 Características de la producción cañero azucarera de 1920 a 1994

Para poder dar un panorama general acerca de este sector es importante señalar dos elementos claves que le dieron forma a la actual situación que se vive.

Uno de los primeros factores que modelaron la industria azucarera fue el reparto agrario. Sin duda la Reforma Agraria, en un principio, afectó a las haciendas azucareras en forma regional, pero no respondió a un proyecto global[121], sino a un mecanismo negociador utilizado casi exclusivamente en las zonas que representaban un peligro para la estabilidad posrevolucionaria. Como resultado de la alianza de los zapatistas sobrevivientes con el obregonismo, el nuevo gobierno federal surgido después de Carranza, debió aceptar los reclamos agrarios en las zonas donde éstos eran más fuertes. Por esa razón Morelos fue el escenario de una reforma agraria radical en los inicios de la década de los veinte, expandiéndose ésta, hasta el sur de Puebla. Este proceso se debió a que no había un orden definido, sino a una finalidad de pacificación. La ejidalización no era el proyecto del Estado (ni para Obregón ni para Calles) y ésta no contaba con el apoyo de los empresarios y obreros (estos últimos si pudieron organizarse debido a que los primeros les interesaba aumentar la producción) ya que no eran sujetos de reparto agrario y no recibían ningún beneficio.

El único lugar sujeto a una reforma de fondo fue, como dije, Morelos. Pero ésta limitó la rápida recuperación ya que pospuso por dos décadas la rehabilitación de los cañaverales.

La Reforma la había iniciado Zapata en el transcurso del movimiento, ya que los campesinos tomaban posesión de las tierras y las hacían producir, pero con la intensificación de los combates esto llegó a perderse. Más tarde se inicia ésta, durante el régimen de Obregón. Sin embargo, la dotación de las tierras destruyó la unidad de los campos cañeros e inmediatamente fueron dedicados a otros cultivos (maíz y arroz). En general, el capital azucarero abandonó el estado, buscando zonas más seguras, como Veracruz y Sinaloa.

Esta política seguida durante el régimen obregonista, no tuvo continuidad ni espacial ni temporal. Calles pensaba que el azúcar se caracterizaba por un futuro incierto, la bancarrota era difícil de evitar, el delicado equilibrio que existía entre la producción y el consumo no era fácil de lograr, así como la anarquía en cuanto a los precios se agudizaba

---

[120] Toda la producción quedaba concentrada en 16 ingenios distribuidos de la siguiente manera: Morelos tenía cinco, Veracruz tres, Sinaloa tres, Puebla tres, Nayarit uno y Tamaulipas uno.

[121] Como en el caso del periodo cardenista donde la Reforma Agraria se hizo extensiva a todo el país..

cada día más, sabia que una reforma agraria no planificada[122] crearia más caos del ya existente. En la primera mitad de 1934 ya se vislumbraban algunas reformas que más tarde se pondrían en práctica durante el cardenismo.

Cárdenas rompió con el "maximato", dando origen a una serie de reformas que no hubieran sido posibles sin esta ruptura. La primera de ellas es referente a los peones acasillados debido a que anteriormente no eran sujetos de reparto agrario y a partir de esta nueva política se les concedió este derecho. Otra modificación importante consiste en la realización del reparto agrario en todo el país. Considerando en un apartado especial a las zonas cañeras como áreas que podían ser repartidas en pequeñas parcelas, siempre y cuando se unieran en complejos agroindustriales, ésto con la finalidad de satisfacer la demanda de caña para la molienda, ya que los ingenios no serían afectados[123]. El proyecto de Cárdenas respecto a la industria azucarera, estaba basado sobre la constitución de grandes cooperativas obreras y campesinas (eliminando el sistema de plantaciones) que puso en práctica en dos ingenios: Zacatepec y El Mante. Pero se vio frenado por las dificultades económicas provocadas por las sucesivas crisis azucareras y por presiones externas[124].

Sin embargo, este proceso llevado al campo cañero, si bien le dio a los campesino el uso y beneficio de la tierra así como el manejo de sus créditos, también creó una estructura que beneficio a los empresarios. Con la separación de los procesos de producción de la caña y del azúcar, el empresario trasladó todas las responsabilidades de la producción de la materia prima a los ejidatarios y pequeños propietarios, por lo que él centraba todos sus recursos y esfuerzos a la ampliación y modernización industrial. Por otro lado también se presentó el problema de que los campesinos al recibir la tierra, decidieron cambiar de cultivo y los ingenios no recibían la materia prima para elaborar suficiente azúcar ya que la venta de caña se realizaba en las puertas del ingenio. Así mismo cuando los campesinos ofrecían más caña de la que los ingenios pudieran procesar, simplemente éste no la recibía, resultando en pérdidas para el campesinado.

Para regular esta situación, en 1943, el presidente Ávila Camacho (1940-1946), estableció que cada ingenio contara con una zona de abastecimiento de caña, para garantizar la capacidad máxima de las fábricas. Ésto obligó a los ejidatarios y campesinos a sembrar y cultivar caña con exclusión de cualquier otro cultivo, a su vez como

---

[122] Las decisiones apresuradas al respecto precipitarían los males y dificultades que el ejemplo morelense había mostrado suficientemente bien: desconocimiento de la tecnología de cultivo por los ejidatarios, masivos regresos a los cultivos de subsistencia, caída de la producción agrícola, necesidades de canalizar recursos crediticios para autoconsumo o, en el mejor de los casos, para la compra de herramientas, equipo y semilla. Y lo más grave, un inadecuado manejo de la distribución de tierras crearía un clima de desconfianza e incertidumbre que alejaría la inversión del campo y pondría en riesgo la estabilidad de toda la industria, al dejar el difícil cultivo de caña en manos de multitud de campesinos en unidades atomizadas.

[123] En el concepto de Cárdenas, la industria azucarera debía preservar la unidad empresarial agroindustrial, con una variación en cuanto a los propietarios, ya que se pasaría de propietarios capitalistas a la cooperativa de obreros y ejidatarios. Sin embargo, ésto no pudo concretarse debido a que los repartos agrarios (en especial los efectuados en propiedades extranjeras) habían fomentado un sentimiento intervencionista contra México, si a ésto se le hubiera agregado la expropiación de las instalaciones industriales de la United Sugar Cies., Atencingo o el Potrero, de propiedad norteamericana, la situación podría haber llegado a límites insostenibles, por lo que Cárdenas optó por la prudencia para preservar lo esencial de sus logros.

[124] Ésta situación ocasionó la intervención Estatal en este período, que fijó los precios de 31 centavos el kilogramo de azúcar refinada estándar al menudeo

contrapartida, el ingenio estaba obligado a comprar toda la caña producida, debiendo pagarla al productor aunque no se moliera. También otorgaba a los ingenios la facultad para dar y supervisar técnicamente el crédito a los productores, de tal manera que los ingenios fungían como intermediarios entre la financiera y el productor, lo que representó el encadenamiento de los productores al ingenio. Este decreto fue complementado por el de 1944, que reguló el sistema de pagos[125] de la caña de azúcar. Ambos decretos[126] sentaron las bases del nuevo modelo de la industria azucarera que asociaba a los productores de caña con los industriales en el reparto de los gastos y ganancias. El proceso de transformación de la industria azucarera tuvo su ajuste final en 1948, cuando el gobierno acentuó su control[127], estableciendo el derecho a veto dentro del consejo de Administración de UNPASA. Desde entonces el sector entró en un período de continuo crecimiento, desde 1950 hasta 1960 se multiplicó la producción.

Sin embargo, en 1952, el presidente Alemán hizo reformas al Artículo 27 de la Constitución, permitiendo que los terratenientes se ampararan contra las acciones agrarias. "La contrareforma agraria"[128] también afectó a los campesinos dotados de tierras y a los organizados en forma colectiva, ya que el gobierno intervino las sociedades de crédito con comisiones reguladoras que las endeudaban y las llevaban a la bancarrota para justificar la intervención estatal y romper la fuerza económica y política alcanzada, sobre todo en lo que respecta a los ejidos colectivos.

Es importante mencionar que a partir de las reformas efectuadas en el Salinismo, el reparto agrario se dio por concluido, y se entregaron las tierras a los campesinos ejidatarios, es decir, pasaron de un régimen de usufructo a un régimen de (pequeña) propiedad privada.

Como ya mencione, el reparto agrario no fue el único factor que determinó las estructuras del sector, sobresaliendo como elemento modificador, las constantes crisis (la intervención estatal, la inestabilidad de los precios, las exportaciones y las organizaciones tanto cañeras como azucareras.)

La crisis más grande del sector azucarero, fue la de 1931-33, teniendo sus antecedentes en la etapa anterior a la Revolución, donde se manejaba el excedente a través de la

---

[125] "El precio de la tonelada de caña será el resultado de multiplicar el precio de venta al mayoreo de un kilogramo de azúcar blanca refinada o estándar en la primera zona del país, por el 50% del número de kilos de esta clase de azúcar o de su equivalente obtenido como rendimiento medio por tonelada de caña de la zafra correspondiente, pero en ningún caso se consideraría inferior a 80 kilogramos". Paré, Luisa (Coordinadora). *El Estado, los Cañeros y la Industria Azucarera 1940-1980,* Instituto de investigaciones sociales de la UNAM, UAM, México 1987, pág. 20. Por lo tanto, se estipulaba el precio base de una tonelada de caña puesta en batey que pagaría el ingenio a los productores sería el equivalente en dinero a cuarenta kilogramos de azúcar de acuerdo al precio de liquidación del azúcar granulada estándar por parte de la UNPASA a los ingenios, para rendimientos de ochenta kilogramos de azúcar por tonelada de caña o menores; el decreto establecía también una participación del cañero del 25% del valor neto de las mieles finas, reglamentaba la posibilidad de premios y castigos con precios diferenciales para cañas con notorias distinciones de calidad, quemadas o dañadas, aclarando que los castigos nunca quedarían en manos de los industriales, sino que se distribuirían entre los cañeros. El ingenio cobraría el transporte en caso de efectuarlo con sus medios, aplicando a cada tonelada el precio promedio de los acarreos en toda la zona de abastecimiento.

[126] El primer momento importante de la intervención estatal, esta marcado por los decretos azucareros de 1943 y 44. El primero crea un mercado cautivo para la industria azucarera y, el segundo esta relacionado con el procedimiento para fijar el precio de la caña y la forma de pago al productor. *ibid.* págs. 19-21

[127] Crespo, Horacio. *op. cit.* pág. 889

[128] Paré, Luisa. *op. cit.* pág.55

especulación, por lo que en el año de 1930 se comenzó a manifestar una alarma general por los resultados tan altos de la zafra de este año, pero como no se controló a tiempo, generó una severa caída de los precios internos. Para resolver esta situación se creó la Comisión Estabilizadora del Mercado de Azúcar y Alcohol S.A., cuyo objetivo era manejar la producción de azúcar para controlar la comercialización y así impedir el derrumbe de los precios[129]. A pesar de los esfuerzos, el mercado se orientó cada vez más a la baja y la crisis de precios se agudizó. Ante la gravedad del asunto, se produjo un cambio fundamental en la comercialización azucarera, porque se diseñó el manejo monopólico de la circulación de azúcar, es decir, toda el azúcar se entregaba formando una masa común; los gastos se prorrateaban, así como las ganancias y castigos. Pero a pesar de estas medidas la situación empeoró, por lo que desapareció la Comisión y dio paso al surgimiento de Azúcar, S.A. , esta institución tuvo que enfrentar serios problemas, a pesar de ésto, en 1932 la crisis estaba resuelta[130] con el definitivo control interno del mercado, inclusive tuvo la capacidad de fijar precios al producto en todo el país.

A nivel mundial hubo una crisis causada por la inundación de los mercados por el azúcar Cubano, originando una caída de precios en el periodo de 1932-36 alcanzando los niveles mínimos históricos.

Otro tipo de crisis fue la enfrentada en la década de los cuarenta, ya que estaba representada por la incapacidad por parte de la industria azucarera nacional de abastecer la demanda interna[131], debiendo recurrir a las importaciones. Esta situación se presentó debido a las dificultades ocasionadas por el manejo, de parte de los comerciantes, de la mercancía que acaparaban y especulaban con ella. Aunado a lo anterior se encuentra una serie de condiciones ambientales desfavorables para los cultivos y el aumento de la demanda ocasionada por la utilización del azúcar como insumo para galletas, refrescos y dulces. A todo esto se sumó las críticas condiciones del transporte ferroviario y carretero (debido a que la Segunda Guerra Mundial restringía el abastecimiento de refacciones y maquinaria). Esta situación continuó aún después de finalizada la guerra, por lo que se importó azúcar para no tener que racionar su consumo.

Esta crisis se hizo continua, pero de modo inverso, es decir, se presentó una notable recuperación de la producción y una disminución de la demanda (ocasionada por las reservas que se tenían guardadas de la crisis anterior y porque los especuladores sacaron todo el producto que tenían guardado). Todo esto trajo como resultado que se creara, a través de la UNPASA, una red de distribución para eliminar a los mayoristas intermediarios y se dejara de manejar como monopolio. Ésto " significó un último y decisivo cambio en la

---

[129] A partir de 1921, se restableció con rapidez la producción azucarera, pero se desató una guerra entre los monopolios que agudizó las crisis de 1927 y la prolongó hasta 1931; para darle una solución a esta crisis, el Estado intervino como gestor y regulador de la cartelización de los productos y el manejo del azúcar, siendo este el primer antecedente de la intervención estatal en este sector. Crespo Horacio *op. cit.* pág. 206.

[130] Fue como consecuencia del desequilibrio interno, pudiéndose apreciar que "...la coyuntura se diseñó nuevamente como la clásica respuesta a una crisis de sobreproducción relativa: desahogar excedentes a costa de elevadas pérdidas por mantener un precario nivel de precios internos". *ibid.* 296.

[131] La crisis de esta etapa se debe a que la fijación de precios del azúcar por parte del Estado, respondió a la conversión del producto en un artículo de primera necesidad, integrante de la canasta de "bienes salario", beneficiado por los subsidios; los fenómenos del equilibrio entre la oferta y la demanda fueron desplazados, Pero en esta década influyeron al mercado, que se vio sujeto a las especulaciones del producto debido al acaparamiento y al mercado negro surgido durante la Segunda Guerra Mundial. *ibid.* pág. 207.

estructura de la circulación de azúcar, que ahora quedaba integramente en manos de la organización empresarial industrial, llegando hasta el escalón inmediato anterior al consumidor, con un control total de la cadena de distribución. Los mayoristas, que tan gran papel desempeñaron en la historia del azúcar mexicano, desaparecían de la escena justo en ocasión de un nuevo episodio de lo que había sido su rasgo más característico: el manejo especulativo del producto con maniobras de acaparamiento, escasez artificial aprovechando situaciones de producción complejas y encarecimiento de los precios finales al consumidor"[132].

Entre el año de 1950 y 1968 se presenta un incremento sostenido de la producción azucarera, que solo se vio interrumpido por los ciclones, heladas y sequías de 1955, este éxito sostenido es el resultado del proceso de estabilización y consolidación interna y de la asignación en el mercado norteamericano de la cuota cubana[133] en 1960, convirtiéndose en un producto muy importante de las exportaciones; pero este crecimiento se realizó desorganizadamente, es decir, el desarrollo fue sostenido, más que apoyado, por el Estado y por las condiciones del exterior.

Como es lógico, después de este auge, se presentó una crisis debido a: las contradicciones del proceso productivo, a los prolongados congelamientos de precios del azúcar, a la falta de visión de las autoridades para crear condiciones propicias para el desarrollo, a la deficiente administración de los ingenios y en síntesis al agotamiento del Modelo de Desarrollo Estabilizador[134].

Para 1968-69, había 65 ingenios de los cuáles 18 eran estatales, 16 se financiaban a través de los bancos y 47 del sector privado (13 de los cuales estaban intervenidos por el Estado a través de FINASA). Sólo 16 ingenios contaban con equipo moderno; tal situación era por la descapitalización debido a la baja rentabilidad y por bajos precios como resultado de sus altos costos; la mayor parte de los ingenios tenían pérdidas, ya que operaban con márgenes de utilidad de dos centavos por kilogramo (siendo rentables solo 15 ingenios). Por lo tanto el gobierno absorbía los déficit[135] y otorgaba créditos, que por lo regular no eran usados en la modernización del equipo industrial. La industria funcionaba mal, debido a la situación de la zafra (se adelantaba o atrasaba en relación a la situación de

---

[132] *ibid.* pág. 261

[133] Cuba suministraba el 96% de la diferencia entre las necesidades de azúcar en el mercado de Estados Unidos y su producción interna. El otro 4%, se repartía entre otros países. Si había un incremento de las necesidades por arriba de lo estimado, el 55% era para sus productores nacionales, y 45% para los demás países; de éste, Cuba cubría el 29.59%, Perú 4.33%, República Dominicana 4.95% México 5.1% y el 1.0% sobrante lo cubrían otros países. A partir de 1960, con la ruptura de relaciones entre Estados Unidos y Cuba, se le permitió participar de la cuota asignada a Cuba con anterioridad, estableciendo en la Ley Norteamericana del Azúcar que de las necesidades estimadas del producto se les restarían las producciones nacionales más la de Hawai, Puerto Rico, Islas Virgenes, Filipinas, Irlanda del Norte y las Islas Bahamas (llamado cuota básica), siendo estas no superiores al 65%, el resto (35%) se dividiría entre los 32 países productores; se les asignaría una cuota de la siguiente manera, se sumaría a la existente la cuota de Cuba dividida entre los países participantes. Gallaga, Roberto. *Azúcar tiempos perdidos*, Ediciones El Caballito, S.A. México 1984, pág. 45, 46, 48 y 50.

[134] Gallaga, Roberto. *op. cit.* pág. 82.

[135] En ese período, la rentabilidad de la industria había sido afectada por incrementos del 94% en el costo de la mano de obra, 60% en los costos administrativos,12% en los materiales y repuestos, 200% a 300% en los financieros y entre 150% y 250% en los administración y financiamiento del campo no transferidos a los productores, mientras que el precio del azúcar se mantuvo estable. Crespo Horacio. *op. cit.* pág 332.

los ingenios), a los tiempos perdidos (la mayoría de las veces era por falta de maquinaria, por falta de personal o por escasez de caña) y por la pérdida de sacarosa (por realizar los cortes antes o después del tiempo óptimo, así como por utilizar maquinaria que no obtiene el máximo rendimiento)[136].

En cuanto a los cañaverales existía una inconformidad, por parte de los productores, por la caída de los rendimientos, así como el aumento de las zonas de influencia por parte del ingenio[137]. También se ven afectados por la extrema polarización que existía en los campos y que resultaban en un acaparamiento de la tierra y del capital[138], que trajo como consecuencia una mayor desigualdad del ingreso, que se reforzó por los mecanismos de acaparamiento de las cañas, préstamos usurarios y el arrendamiento de parcelas

Para resolver esta situación, se llevó a cabo una reestructuración (Echeverría) cuya finalidad era: cubrir la deuda externa generada por el subsidio al sector, garantizar la vialidad financiera de los ingenios, incrementar la producción de azúcar y aumentar los ingresos de cañeros y cortadores para mejorar los niveles de vida. Entre las principales medidas tomadas estuvo el alza de los precios de azúcar[139], la creación de la Comisión Nacional de la Industria Azucarera, la centralización del crédito a la Financiera Nacional Azucarera S.A., la formación de la Operadora Nacional de Ingenios S. A:, la reestructuración de el Instituto Mexicano de la Producción de Azúcar (IMPA), la creación de comités asesores, y la creación del fideicomiso Fondo de Obras Sociales a Cañeros de Escasos Recursos.

Sin embargo, esta reestructuración no fue la respuesta para la crisis enfrentada, ya que al descongelar los precios no hubo en realidad un poderoso incentivo para los industriales y para los campesinos, debido a que no les dejaron el precio sujeto a la oferta y la demanda, además se volvió a estancar el precio durante dos años, por lo que el rezago económico no se logró eliminar.

A causa de esta situación se tuvo que importar azúcar para satisfacer la demanda interna[140]. Por lo tanto, se procedió a una "reestructuración" de la reestructuración anterior, a través de los decretos cañeros de 1975. En el que se establece el pago de la caña por la sacarosa obtenida, para quitar a los productores el peso del bajo rendimiento en fábrica.

El mecanismo de subsidios se volvió el recurso básico para el mantenimiento en

---

[136] Gallaga, Roberto. *op. cit.* pág. 71

[137] La máxima extensión de las zonas de influencia de los ingenios (que beneficiaba a éstos, por el manejo de grandes cantidades de dinero que se les daba por los créditos a los productores) ocasionaba altos costos de fletes para los cañeros, disminución de tipo cualitativo y cuantitativo de las cañas entregadas (debido a las pérdidas en el camino, así como por bajar rendimiento durante el viaje), y el atascamiento crónico de los transportes y del batey, estos retrasos ocasionaban que la molienda no se hiciera a tiempo así como grandes pérdidas de sacarosa y de dinero para los cortadores, transportistas, cañeros y para el mismo ingenio. Paré, Luisa. *op. cit.* pág. 29-30.

[138] El 70% de los ejidatarios tenían el 39% de tierras, además divididas en parcelas de 4 hectáreas, 56% de pequeños propietarios tenía el 12.3% de tierras , el 38% de propietarios producían el 52% de la caña, el 62% de ejidatarios tenían el 48% de la caña y el 75% de la maquinaria estaba en manos privadas. *ibid.* pág. 38-39.

[139] Porque su precio era menor a los costos de producción, por lo que se elevó el precio del azúcar estándar de $1.45 a $2.15 por kilogramo (48.1% más) y el del azúcar refinada de $1.53 a $2.30 por kilogramo (50.3% más). Gallaga, Roberto. *op. cit.* pág. 137.

[140] Ya que tuvo un menor crecimiento de la producción (15.3%) respecto al crecimiento de la demanda interna (36.3%) entre 1970-76 . *ibid.* pág. 187.

operación del sector azucarero en los momentos de crisis.

Durante los siguientes años, la problemática de rentabilidad persistió, siendo en particular grave en algunos ingenios, debido a: la inadecuada localización geográfica, variedades de caña con bajo contenido de sacarosa, falta de infraestructura en el campo, problemas de organización agrícola, maquinaria obsoleta, falta de capital y desfases en los incrementos de los precios de liquidación. Esta situación, tuvo su contrapartida en el notable incremento de la demanda interna, motivando la disminución drástica de las exportaciones desde 1975 y su completa suspensión en 1976. Es más, a partir de 1980 México se convirtió en importador de fuertes cantidades de azúcar, después de 33 años de haber logrado una completa autosuficiencia en la materia[141].

Para enfrentar esta crisis, el gobierno en 1986, introdujo el Programa de Reconversión de la Industria Azucarera Paraestatal, que establecía la estabilización de los campos cañeros, por lo que se basó ya no en la expansión horizontal, sino en el mejoramiento de los existentes.

La agroindustria cañera, que hasta 1989, fue administrada y operada mayoritariamente por el Estado, ahora enfrenta la peor crisis de los últimos años. Se está enfrentando a una reducción del mercado interno, así como a falta de financiamiento y a la ausencia de un programa efectivo para modernizar los sectores agrícola e industrial. Ésto tiene como consecuencia que un buen número de los 64 ingenios en operación, estén al borde de la quiebra[142]. La problemática azucarera es general, debido al esquema de apertura comercial impuesto en el mundo.

En el mercado mundial del azúcar, al igual que con el café y cacao, existen grandes reservas almacenadas, resultantes de una mayor oferta de los países que lo producen, en relación a la demanda.

En los últimos años, la agroindustria azucarera ha sufrido diversos cambios de orden técnico y económico. El más importante lo constituye el hecho de que la mayor parte de los ingenios eran de propiedad Estatal y pasaron a la iniciativa privada, pero siguen con los mismos problemas, es decir continua un bajo nivel de productividad en el campo, baja eficiencia en la extracción de azúcar, elevados costos de producción, déficit en abastecimiento interno de azúcar, bajo aprovechamiento de los subproductos y derivados de la caña de azúcar, bajo nivel de desarrollo tecnológico, problemas de financiamiento tanto en fábrica como en campo y la total ausencia de un organismo de investigación sobre la caña de azúcar.

A partir de 1989, cuando la mayoría de los ingenios pasó a manos particulares, se eliminó el impuesto de compraventa del azúcar de primera mano, y con ello se inicia el libre comercio del producto[143], que se vive hoy en día.

---

[141] Las exportaciones de los años 1978, 79 y 83 no son relevantes por su magnitud y sólo significaron cumplimientos de compromisos internacionales adquiridos. Sin embargo a partir de 1985 las exportaciones se generaron de nuevo, debido a que recuperamos la autosuficiencia, en este producto. Crespo Horacio. op. cit. pág 157.

[142] En el periódico La Jornada, del día martes 11 de agosto de 1992 dice: "Los dueños de los ingenios estiman que se requiere de un billón de pesos para revitalizar la industria". cit. pos. Calva, José Luis. *Alternativas para el campo mexicano.* Tomo I, Colección Economía y Sociedad, Friedrich Ebert Stiftung, México 1993, pág. 157.

[143] ibid. págs. 162-64.

CAPÍTULO 3

ESTUDIO DE CASO: EJIDO EL PORVENIR

3.1 Medio físico

El estado de Veracruz, es una estrecha franja de tierras fértiles que se extiende a lo largo de la costa del Golfo de México, en la parte centro oriental de la República Mexicana, está ubicado entre las coordenadas extremas de 17° 09' y 22° 28' de latitud norte, los 93° 36' y 98° 39' de longitud oeste. Sus límites son: (mapa 1)

Norte- Tamaulipas y el Golfo de México
Este- Golfo de México, Tabasco y Chiapas
Sur- Chiapas y Oaxaca
Oeste- Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí.

La costa del Golfo de México, es baja y está bordeada de cordones arenosos que encierran albuferas (como la de Tamiahua), al interior, el terreno asciende de la Sierra Madre Oriental al Golfo de México, se extiende a lo largo de la frontera occidental del estado de Veracruz, creando así, un extraño contraste de zonas tropicales, templadas y frías. El estado es rico en corrientes fluviales, cuenta con más de 40 ríos que bajan de la sierra al Golfo de México, como son el: Pánuco, Tecolutla, Tuxpan, Papaloapan y Coatzacoalcos. Veracruz es el estado con mayor cantidad de tierras de humedad en toda la República[144], ya que de una superficie de 72 815 Km.^{2} (representa el 3.7% de la superficie del país), 58 000 Km^2 son susceptibles de aprovechamiento agropecuario (equivale al 79.65% del territorio estatal).

La costa del Estado de Veracruz se caracteriza, como todas las del Golfo de México, por ser una costa emergida, que aquí está representada por playas arenosas debido a la influencia decisiva del clima tropical que favorece la intemperización de las rocas. En la porción meridional del estado se encuentra una costa mixta de acantilados desarrollados en las rocas volcánicas de los Tuxtlas, que rompe la continuidad de las playas. Tanto al oriente como al poniente de los acantilados se encuentran playas de una morfología típica de dunas que forman un cordón litoral importante en algunas partes y en otras de poca altura.

Desde esta zona (centro-este de Veracruz) hasta el Istmo se extiende la Planicie Costera Oriental, que es amplia en la baja cuenca del Papaloapan-San Juan, Prieto-Michapan y Coatzacoalcos.

Región netamente tropical; se encuentra cortada por numerosas corrientes que bajan de la Sierra Madre Oriental y de Oaxaca, ofreciendo una vasta reserva de potencialidad hidroeléctrica, pero al mismo tiempo, representando amenazas de inundación. Sus suelos son de calidad para las plantaciones tropicales y cuenta con pastos abundantes en los valles y laderas de la región Tuxtlas, Oaxaca y centro de Veracruz.

---

[144] Falcón Roman. *El Agrarismo en Veracruz: La etapa radical.* COLMEX, México 1986, pág. 13

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

DIVISIÓN ESTATAL

MAPA

I

SIMBOLOGÍA

CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
01	AGUASCALIENTES	17	MORELOS
02	BAJA CALIFORNIA	18	NAYARIT
03	BAJA CALIFORNIA SUR	19	NUEVO LEÓN
04	CAMPECHE	20	OAXACA
05	COAHUILA	21	PUEBLA
06	COLIMA	22	QUERÉTARO
07	CHIAPAS	23	QUINTANA ROO
08	CHIHUAHUA	24	SAN LUIS POTOSÍ
09	DISTRITO FEDERAL	25	SINALOA
10	DURANGO	26	SONORA
11	GUANAJUATO	27	TABASCO
12	GUERRERO	28	TAMAULIPAS
13	HIDALGO	29	TLAXCALA
14	JALISCO	30	VERACRUZ
15	MÉXICO	31	YUCATÁN
16	MICHOACÁN	32	ZACATECAS

FUENTE: INEGI, VERACRUZ-LLAVE DE 1810 a 1995 DIVISIÓN TERRITORIAL DEL ESTADO. INEGI, MÉXICO 1995, Y.
DIBUJÓ: BEATRIZ G. CARDEÑA F.

Dentro de esta zona, se encuentra la zona cañera número VII (mapa 2), denominada Papaloapan-Istmo; que comprende las zonas de influencia de los ingenios:

Adolfo López Mateos
Cuatotolapan
Juchitan
Tres Valles
San Cristóbal
San Francisco Naranjal
San Gabriel
Santo Domingo
San Pedro.

El ingenio San Pedro (al igual que el de San Francisco Naranjal), se localiza en el Municipio Lerdo de Tejada, ubicado a 19°38' de latitud norte y a 95°31' de longitud oeste, con una altitud promedio de 10 msnm.

Se funda este municipio el 23 de enero de 1923, como se establece en el decreto número 112, bajo el nombre de El Naranjal, y su cabecera municipal se ubica en el pueblo de Lerdo de Tejada.

El 11 de agosto de 1923, se cambia el nombre de El Naranjal, por el de Lerdo de Tejada y se eleva a la calidad de villa el pueblo de Lerdo; posteriormente el 13 de junio de 1967 se le concede la categoría de ciudad.

Su configuración actual, se establece en 19 de agosto de 1982, en el número 172, en el cual se nombran las congregaciones que lo constituyen, siendo éstas: Lerdo, Pocheta, Santa Teresa y Zacatal. El municipio limita (mapa 3):

Norte- Golfo de México
Sur- Municipio de Saltabarranca
Este- Municipio Angel R. Cabada
Oeste- Municipios de Alvarado y Tlacotalpan.

El área de influencia de este ingenio, se extiende a los municipios de Saltabarranca y Angel R. Cabada (mapa 4).

Es en este último, donde se llevó a cabo el estudio de caso y por lo tanto el trabajo de campo.

Angel R. Cabada[145], era conocido como "El Mesón", constituía el lugar de descanso

[145] Angel R. Cabada fue considerado hombre de ideas socialistas, originario del Rancho La Carbonera en el municipio de Tlacotalpan. Sus padres adoptivos fueron Blas Cruz y Juana Reyes. Hizo sus primeros estudios en la Ciudad de Tlacotalpan, capacitándose como químico, por lo que se empleo en el departamento de alcoholes en el ingenio de Santa Fe (Tlacotalpan). En 1908, se casó con la hija del dueño del rancho La Carbonera y se fue a radicar al puerto de Veracruz. Se orientó hacia la lucha política y social al lado de Venustiano Carranza quien lo mando como comisionado al Ingenio San Francisco Naranjal, quedándose en la población de Brazo de Palma, donde se dio cuenta de la situación que prevalecía en El Mesón. Debido a ésto, organizó el Comité Ejecutivo Agrario; para evitar el abuso por parte de los terratenientes sobre los pobladores de la región. También reunió a los campesinos para solicitar la posesión de la tierra en la región de El Mesón. El 18 de junio de 1918 es acribillado a tiros por los hacendados. Ambrosio Vergara, Juan. *Paisaje geográfico*

de los viajeros que venían de la Sierra de los Tuxtlas hacia la zona de la llanura y cuenca del río Papaloapan.

Recibió el nombre de "El Mesón" en 1521, por el Capitán Gonzalo de Sandoval. En 1862, cuando la Guerra de Intervención francesa, sirvió como cuartel a Mariano Lazcano, abastecedor general del Ejército de Oriente.

Se formó de poblaciones separadas de los municipios de Santiago Tuxtla y Saltabarranca.

En 1900, pertenecía a la congregación de Santiago Tuxtla, con cabecera en la vieja Villa del Marquesado de Oaxaca, se integraba por El Mesón, haciendas la Providencia, San Felipe, San Rafael, Tecolapan, Matabasca, Rancho Santa Teresa, La Esperanza, Mazapa, Tula, El Ingenio, Techapan, La Soledad, Paso del Ingenio (propiedad extranjera) y la Hacienda de San Rafael (era la mayor de la zona y se encontraba en manos extranjeras).

El 9 de julio de 1931, en el decreto número 223 (Artículo Único) del Gobierno de Veracruz, se establece los siguiente:

"Formado por las congregaciones de "El Mesón" y "San Juan de los Reyes", pertenecientes ambas a la jurisdicción municipal de Santiago Tuxtla, de la cual se segregaron, se crea un municipio con la denominación de Angel R. Cabada, cuya cabecera radicará en la congregación de "El Mesón", la cual se eleva a categoría de Pueblo" [146]

El 7 de julio de 1966, en el decreto número 7, se cambia el nombre de "El Mesón" por Angel R. Cabada; y el 27 de diciembre del mismo año, en el decreto número 51, se eleva a la categoría política de villa al pueblo de Angel R. Cabada.

El 19 de Agosto de 1982, en el decreto número 172, se establece las congregaciones que integran al municipio, siendo éstas:

Brazo de la Palma
La Florida
Laguna de Marqués
Luis Valenzuela
Porvenir
Tecolapana
Tula

El municipio Angel R. Cabada, se ubica al sureste del estado, entre los 18°30' y los 18°45' de latitud norte, los 95°16' y 95°30' de longitud oeste (mapas 3 y 5). Limita al :

Norte- Golfo de México
Sur- Municipio de Santiago Tuxtla
Este- Municipio de San Andrés Tuxtla
Oeste- Municipio de Saltabarranca, Tlacotalpan y Lerdo de Tejada.

Forma parte de los 207 municipios de Veracruz, con una extensión territorial de 4976 Km.^{2} (0.66% del total del Estado). En la actualidad el municipio está integrado por (mapa 6):

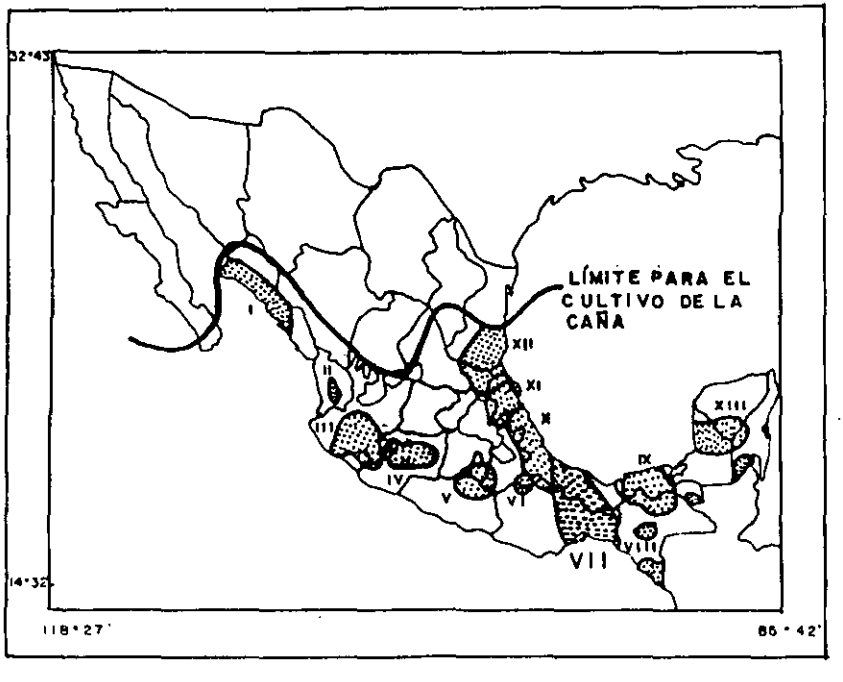
---

del municipio Angel R. Cabada, Veracruz. Tesis de licenciatura en Geografía, UNAM, México 1988, pág. 6.

[146] INEGI. *División territorial del estado de Veracruz-Llave de 1810 a 1995.* INEGI, México 1997, pág. 80.

REGIONES CAÑERAS DE MÉXICO

MAPA 2



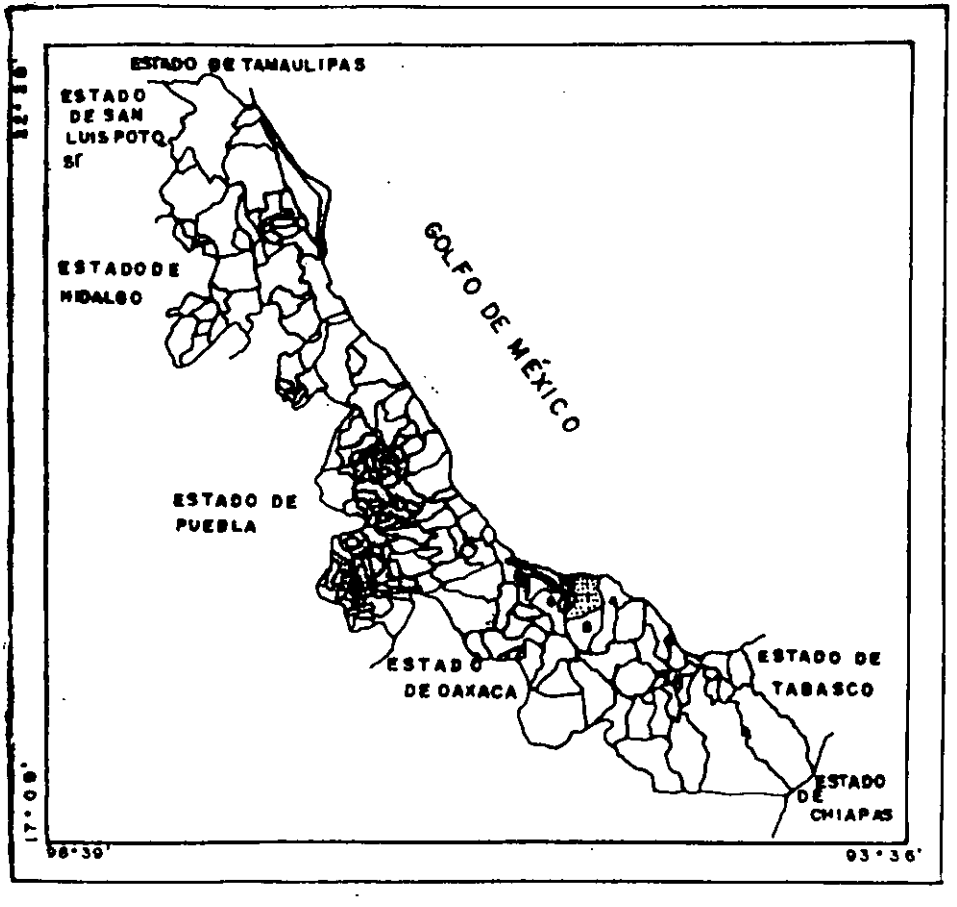
SIMBOLOGÍA

CLAVE	NOMBRE
I	SINALOA
II	NAYARIT
III	JALISCO-COLIMA
IV	MICHOACÁN
V	BALSAS
VI	TEHUACÁN
VII	PAPALOAPAN - ISTMO
VIII	SOCONUSCO
IX	TABASCO
X	VERACRUZ COSTA CENTRAL
XI	VERACRUZ COSTA NORTE
XII	LA HUASTECA
XIII	PENÍNSULA DE YUCATÁN

FUENTE: IMPA cit.pos. MORENO VILLATORO, JORGE. ESTUDIO DEL CLIMA Y SU IMPORTANCIA PARA DEFINIR LA INICIACIÓN Y TERMINACIÓN DE LA ZAFRA DEL INGENIO SAN CRISTOBAL VERACRUZ. TESIS LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA, UNAM, MÉXICO 1984. p9.

DIBUJO: BEATRIZ G. CARDEÑA FARRERA

VERACRUZ
DIVISIÓN MUNICIPAL



MAPA

3

SIMBOLOGÍA

1 ANGEL R CABADA
2 LERDO DE TEJADA
3 SALTABARRANCA
4 SAN ANDRÉS TUXTLA
5 SANTIAGO TUXTLA
6 TLACOTALPAN
7 ALVARADO

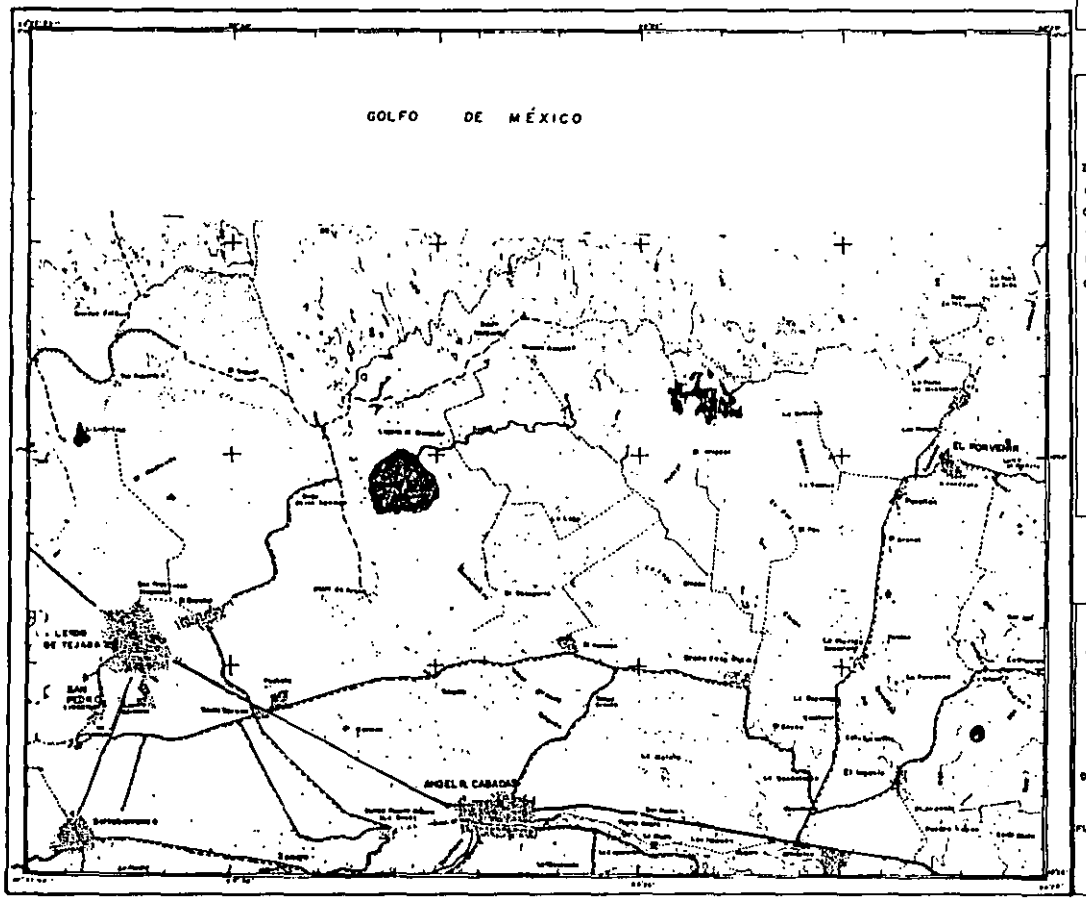
FUENTE: INEGI VERACRUZ RESULTADOS DEFINITIVOS TOMO I VII CENSO AGRÍCOLA GANADERO INEGI MÉXICO 1994 P X

DIBUJÓ: BEATRIZ G CARDEÑA

ÁREA DE INFLUENCIA DEL INGENIO SAN PEDRO

MAPA

4



SIMBOLOGÍA

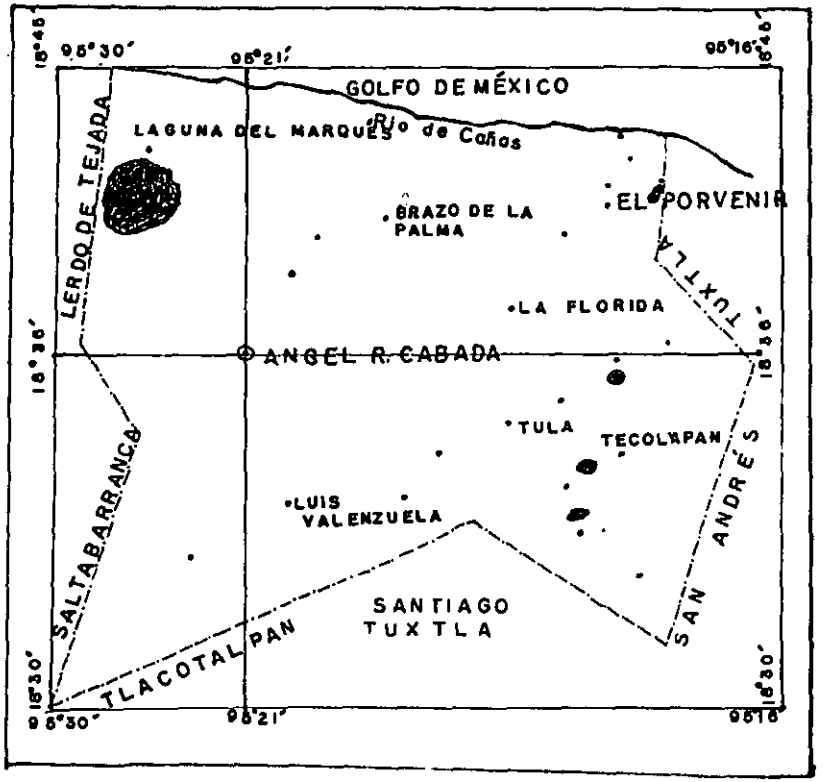
- ZONA RURAL
- CARRETERA FEDERAL
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- MANANTIAL
- CORRIENTE QUE DESAPARECE
- LAGUNA
- ZONA DE INUNDACIÓN
- CURVA DE NIVEL

PROYECCIÓN: TRANSVERSA DE MERCATOR

DIBUJÓ: BEATRIZ G. CARDEÑA FARRERA

FUENTE: INEGI CARTA TOPOGRÁFICA

MUNICIPIO ANGEL R. CABADA



MAPA

5

SIMBOLOGÍA

- LÍMITE MUNICIPAL
- COORDENADAS EXTREMAS
- CABECERA MUNICIPAL
- CONGREGACIONES
- LAGUNAS
- CORRIENTE PERENNE

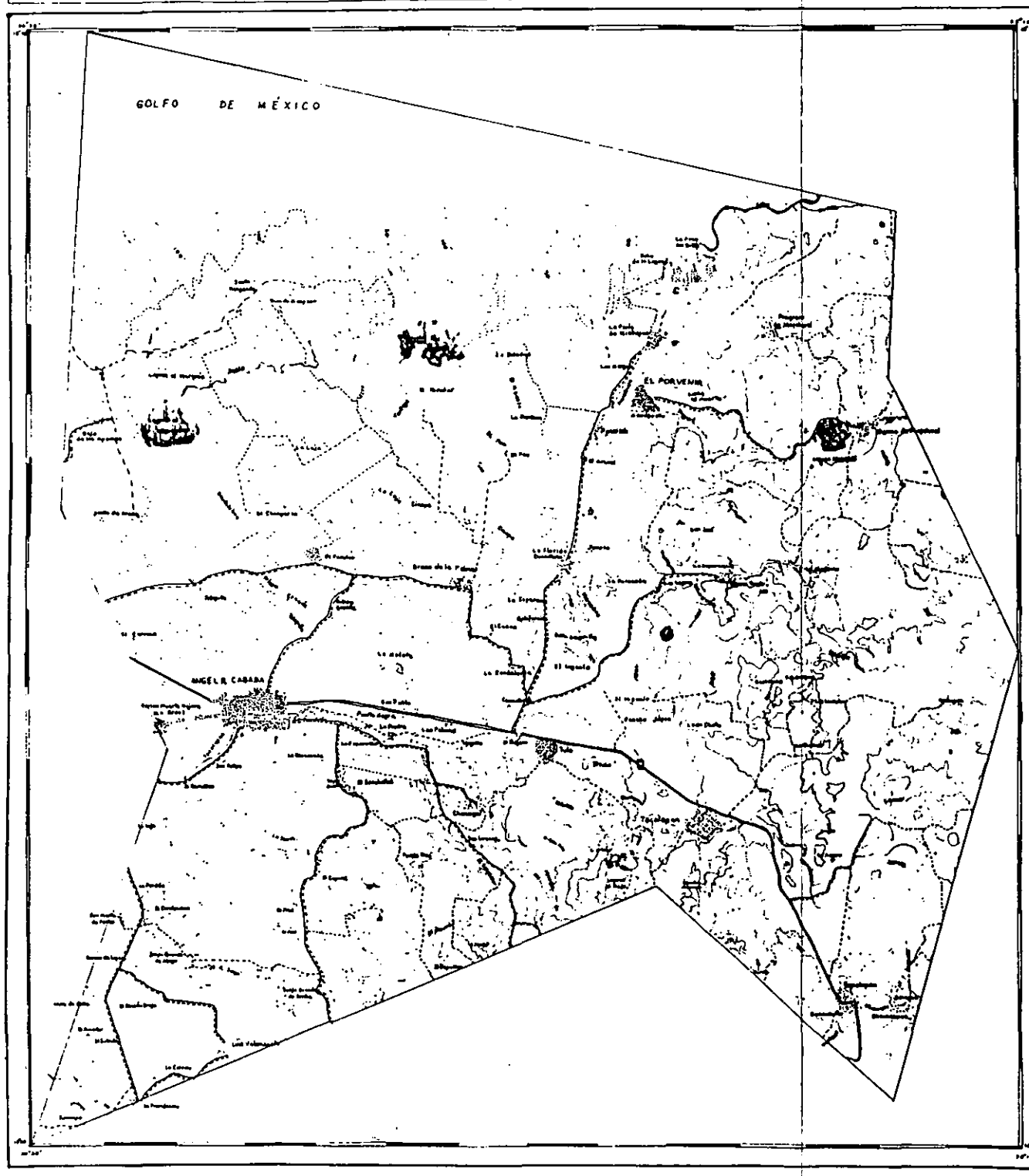
ESCALA 1:200,000 N

DIBUJÓ: BEATRIZ G. CARDEÑA FARRERA

FUENTE: PRESIDENCIA MUNICIPAL ANGEL R. CABADA

MUNICIPIO ANGEL R. CABADA

MAPA 6



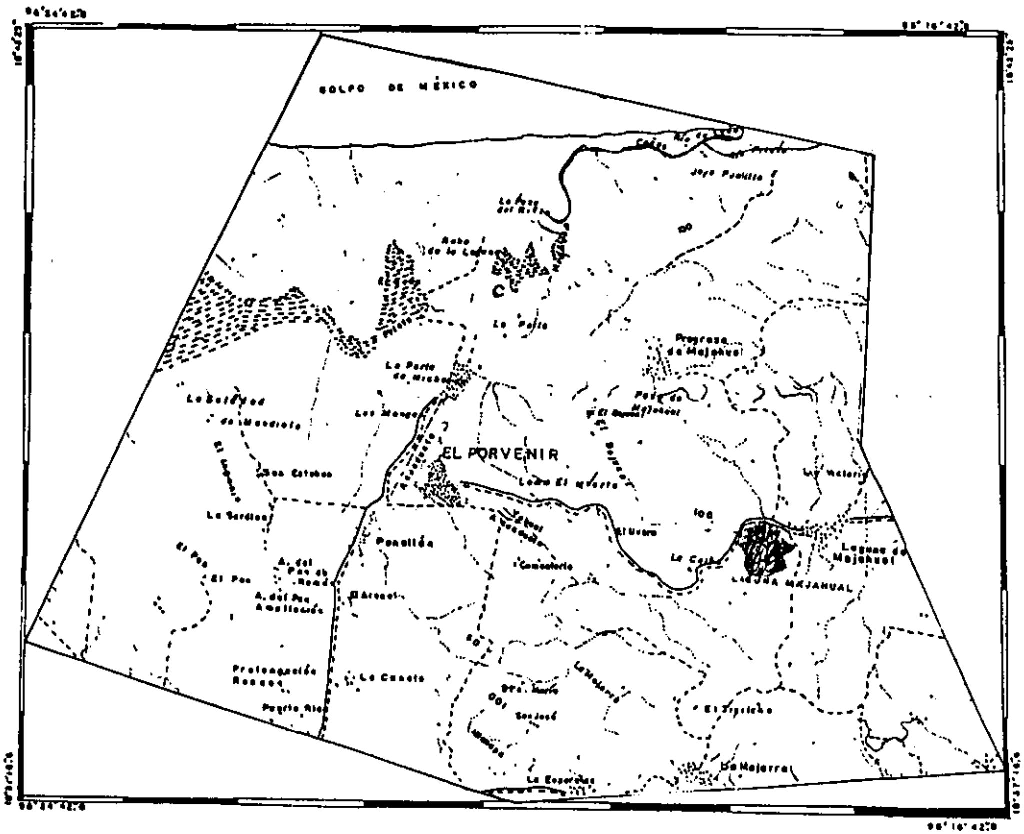
SIMBOLOGÍA

ZONA RURAL
CARRETERA FEDERAL
CARRETERA PAVIMENTADA
TERRACERÍA
BRECHA
CORRIENTE PERENNE
CORRIENTE INTERMITENTE
MANANTIAL
CORRIENTE QUE DESAPARECE
LAGUNA
ZONA DE INUNDACIÓN
CURVA DE NIVEL

PROYECCIÓN: TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM: ORATRIZ Y CANDELA
FUENTE: INEGI

CONGREGACIÓN DE EL PORVENIR

MAPA 7



SIMBOLOGÍA

- ZONA RURAL
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- LAGUNA
- ZONA DE INUNDACIÓN
- CURVA DE NIVEL

1000 500 0 1 2

PROYECCIÓN: TRANSVERSA DE MERCATOR
DIBUJO: BEATRIZ G. CARDEÑA FARRERA
FUENTE: INEGI

Villa Angel R. Cabada
Congregación Luis Valenzuela
Congregación Tula
Congregación Tecolapan
Congregación La Florida
Congregación Brazo de la Palma
Laguna del Marqués
Congregación El Porvenir.

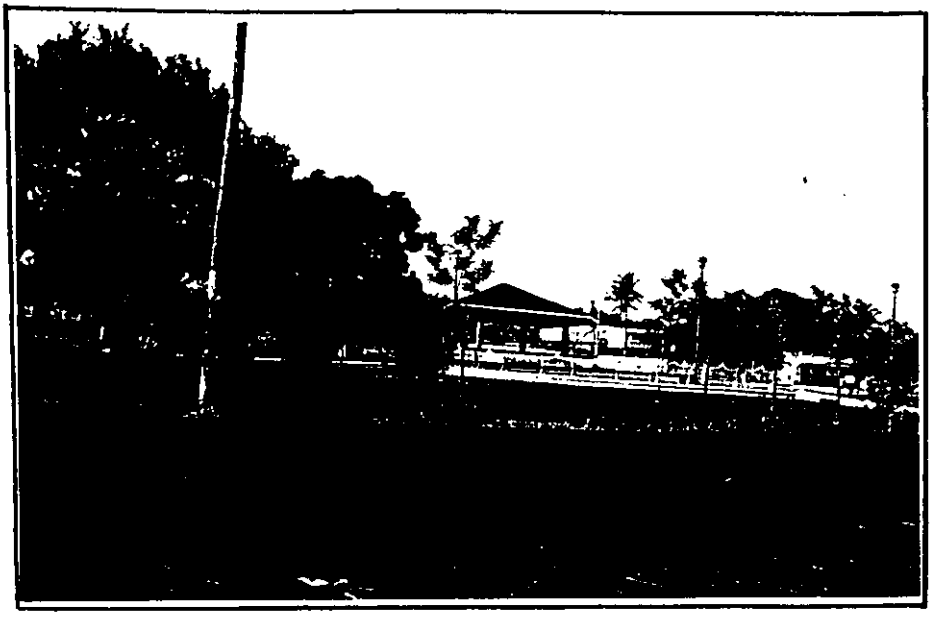
La Congregación de El Porvenir se ubica entre las coordenadas 18°37'16.6" y 18°43'25" de latitud norte y 95°16'42".8 y 95°24'42".8 de longitud oeste; está compuesta de diversas rancherías y ranchos; dentro de las primeras están (mapa 7):

La Soledad
Arroyo del Pan
Perla de Michapa
El Progreso de Majahual
Río de Caña
La Joya Puntilla
Prolongación Rascón
Arroyo del Pan Ampliación
Puerto Rico

Los ranchos son:

La Victoria
El Uvero
El Majahual (laguna)
El Bejucal
La Perla
La Soledad de Mendiola
San Esteban
Santa María
Paso del Majahual
Rabo de la Laguna
La Ceiba
El Trapiche
El Arenal
La Canela
Arroyo del Pan de Román
El Porvenir

Este último (fotografía 1), es un ejido de 848 hectáreas, que tomó posesión el 13 de octubre de 1937, esta formado por 72 ejidatarios, con 11 hectáreas cada uno.



FOTOGRAFÍA 1 "EJIDO EL PORVENIR"

El ejido forma un polígono entre los paralelos 18° 38' 5".4 y 18° 40' 46".8 de latitud norte y entre los meridianos 95° 18' 59".04 y 95° 21' de longitud oeste (mapa 8).

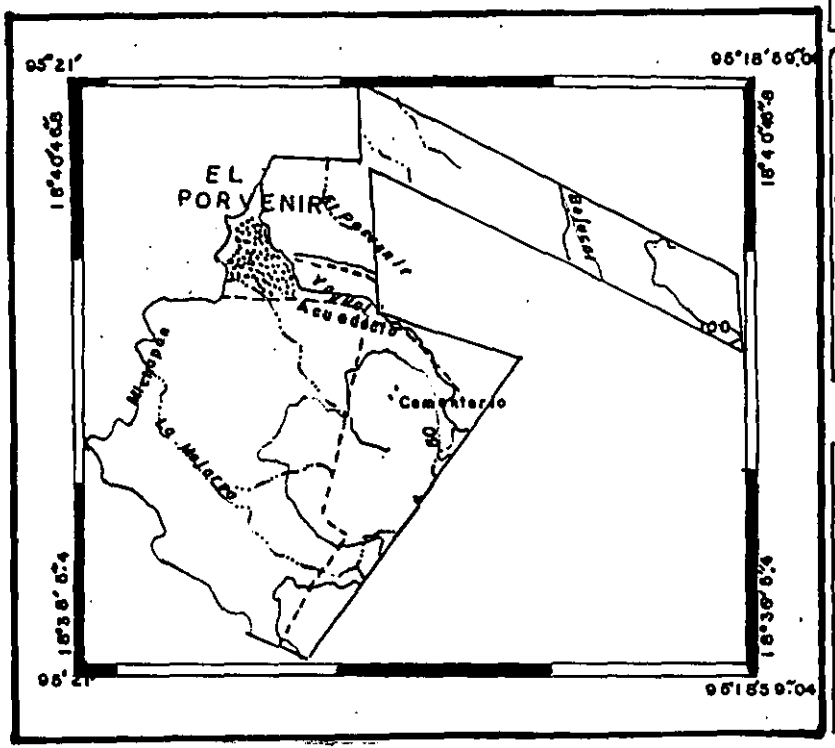
Esta ubicado en la llanura costera del Golfo (sotavento) (mapa C), ocupa parte de la planicie de éste y pequeñas estribaciones de la sierra de los Tuxtlas (siendo la máxima altura de la sierra, el volcán San Martín) (mapa A), la altura máxima del municipio es de 300 metros, que corresponde al Cerro Prieto (mapa 6). Pero el ejido es una planicie, que varía entre los 5 a 100 msnm, con lomeríos de poca pendiente (mapa 8).

Es una llanura de levantamiento de origen aluvial que emergió durante el Cenozoico Superior en el período Plioceno (cuando se formó el macizo de los Tuxtlas) (mapa B), esta compuesta por materiales clásticos asociados. Se encuentran en el noreste afloramientos del Mioceno representados por sedimentos de origen marino (calizas, lutitas, areniscas, arenas, limos, arcillas, concreciones calcáreas con abundantes fósiles), ya que la llanura costera se formo por sucesivos levantamientos tectónicos ; al sur y sureste existen cenizas volcánicas que originaron suelos fértiles, pero su fisonomía ha seguido cambiando a causa de depósitos aluviales recientes.

La costa se caracteriza por ser una llanura emergida, sus playas son extendidas y arenosas, debido a la influencia del oleaje, vientos, lluvias abundantes y temperaturas elevadas (favoreciendo la intemperización sobre la roca suave).

EL PORVENIR
Ejido

MAPA 8



Simbología

- Corriente Perenne
- Corriente Intermitente
- Carretera Pavimentada
- Terracería
- Población
- Curva desnivel

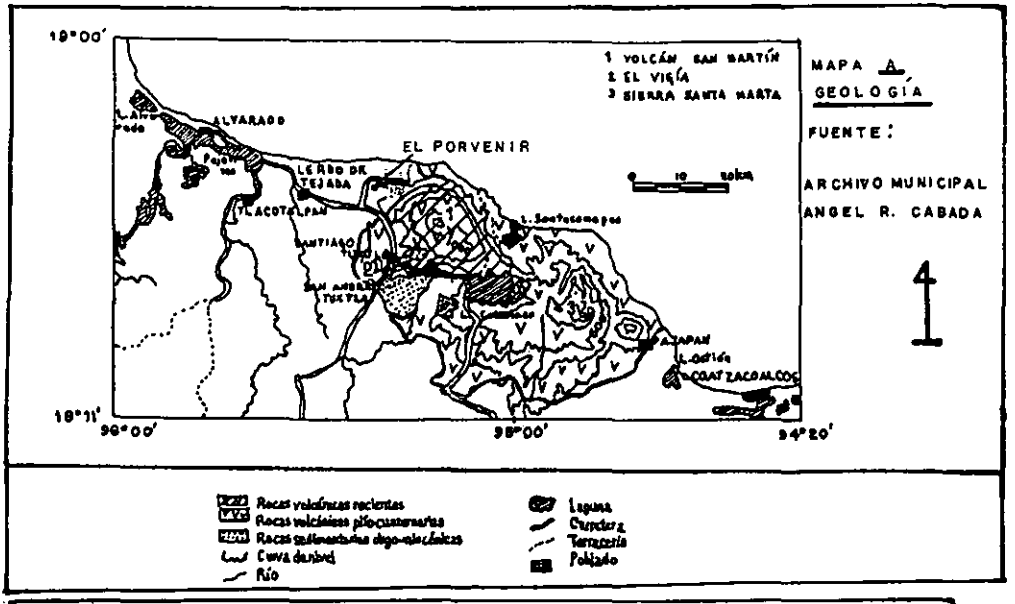
ESCALA: 1 50 000

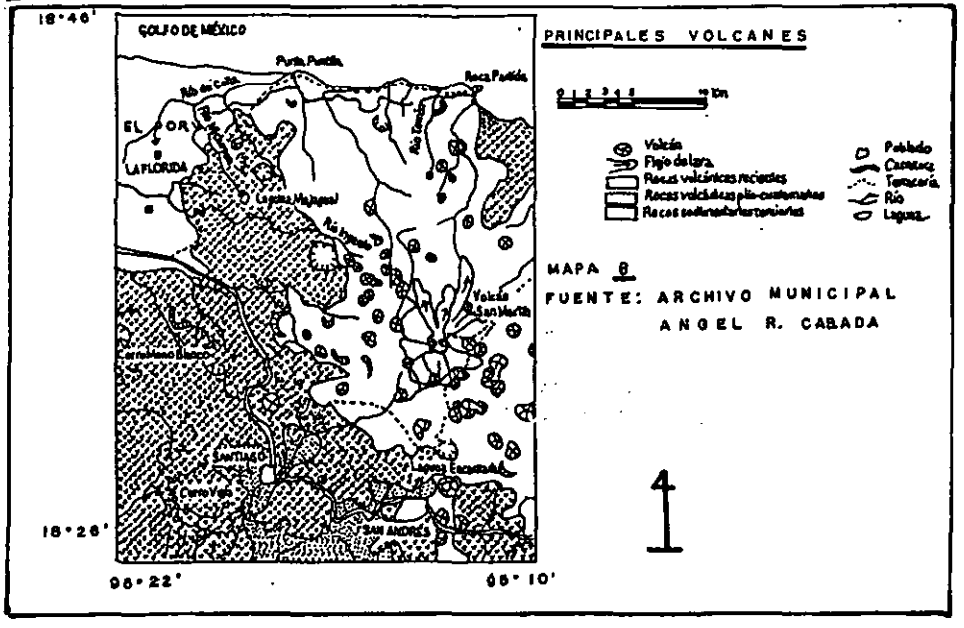
PROYECCIÓN: TRANSVERSA DE MERCATOR

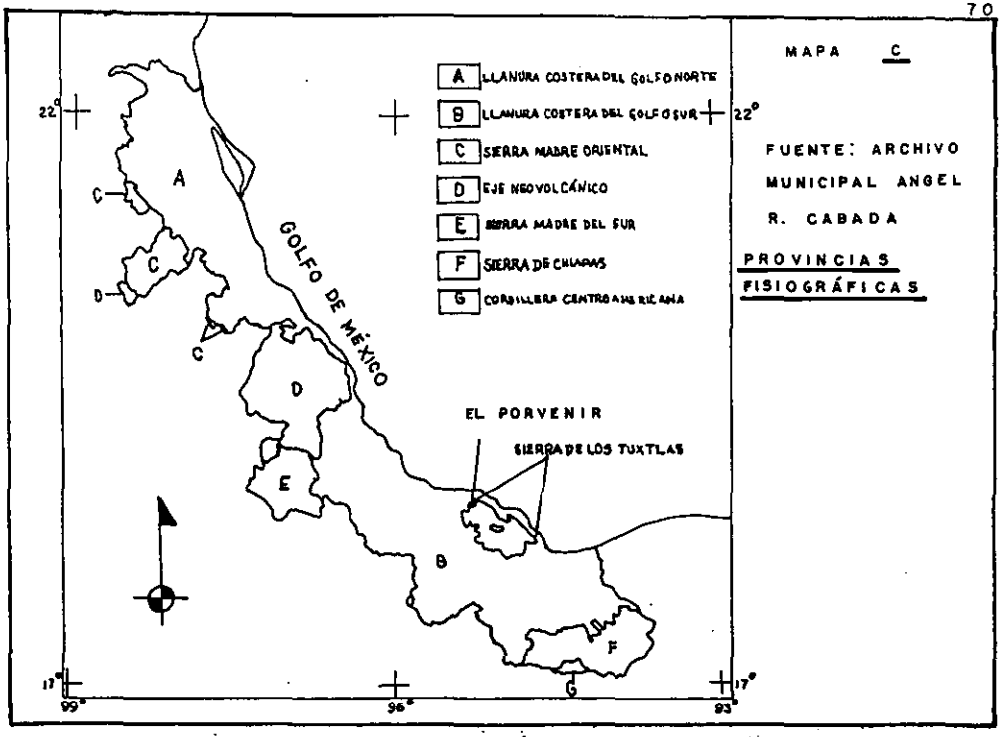
DIBUJÓ: BEATRIZ G. CARDEÑA FARRERA

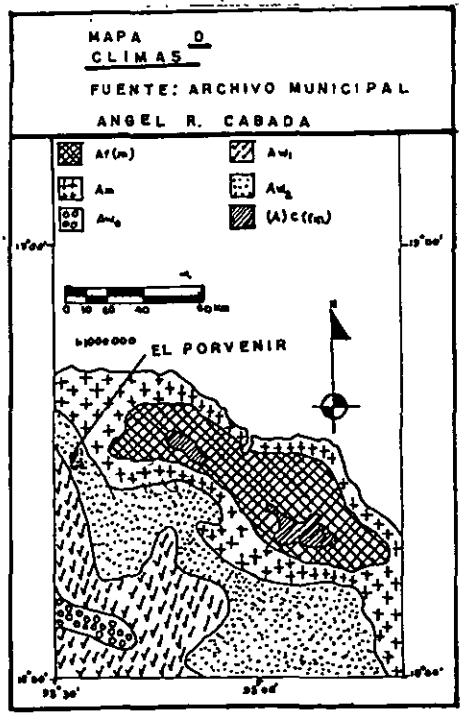
1000 500 0 2

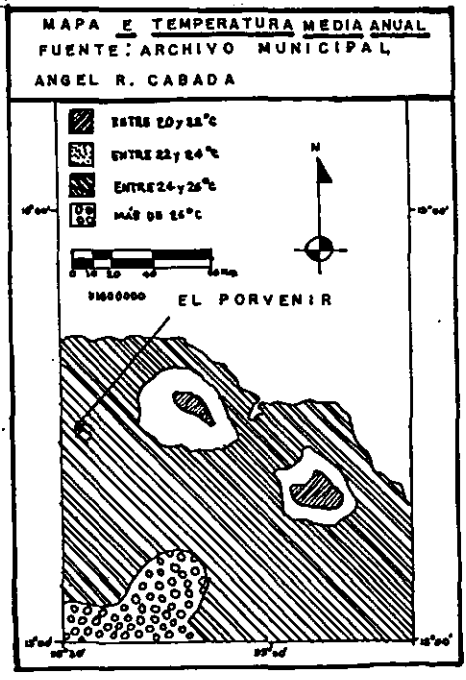
FUENTE: INEGI


19°00'
18°11'
96°00'
95°00'
94°20'
1 VOLCÁN SAN MARTÍN
2 EL VIGÍA
3 SIERRA SANTA MARTA
MAPA A
GEOLOGÍA
FUENTE:
ARCHIVO MUNICIPAL
ANGEL R. CABADA
EL PORVENIR
ALVARADO
LERDO DE TEJADA
TLACOTALPAN
SANTIAGO TUXTLA
SAN ANDRES TUXTLA
ATAPAN
COATZACOALCOS
Rocas volcánicas recientes
Rocas volcánicas plio-cuaternarias
Rocas sedimentarias oligo-miocénicas
Curva de nivel
Río
Laguna
Carretera
Terracería
Poblado


18°46'
18°26'
96°22'
95°10'
GOLFO DE MÉXICO
Punta Puerta
Roca Partida
EL PORVENIR
LA FLORIDA
Laguna Mojapal
Volcán San Martín
Laguna Encantada
SANTIAGO
Cerro Vigía
SAN ANDRES
PRINCIPALES VOLCANES
Volcán
Flujo de lava
Rocas volcánicas recientes
Rocas volcánicas plio-cuaternarias
Rocas sedimentarias terciarias
Poblado
Carretera
Terracería
Río
Laguna
MAPA B
FUENTE: ARCHIVO MUNICIPAL
ANGEL R. CABADA


MAPA C
FUENTE: ARCHIVO MUNICIPAL ANGEL R. CABADA
PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS
A LLANURA COSTERA DEL GOLFO NORTE
B LLANURA COSTERA DEL GOLFO SUR
C SIERRA MADRE ORIENTAL
D EJE NEOVOLCÁNICO
E SIERRA MADRE DEL SUR
F SIERRA DE CHIAPAS
G CORDILLERA CENTROAMERICANA
GOLFO DE MÉXICO
EL PORVENIR
SIERRA DE LOS TUXTLAS
22°
17°
99°
96°
93°


MAPA D
CLIMAS
FUENTE: ARCHIVO MUNICIPAL ANGEL R. CABADA
EL PORVENIR


MAPA E TEMPERATURA MEDIA ANUAL
FUENTE: ARCHIVO MUNICIPAL ANGEL R. CABADA
ENTRE 20 y 22°C
ENTRE 22 y 24°C
ENTRE 24 y 26°C
MÁS DE 26°C
N
EL PORVENIR

Es característico de la región, la presencia de "cues"[147] (fotografías 2 y 3) que son afloramientos de material piroclástico del Mioceno inferior que semejan montículos de 10 a 30 metros de altura, y en ellos se han encontrado algunas piezas talladas de origen Olmeca, como caras, animales y pequeños ídolos de piedra.

FOTOGRAFÍA 2 "CUES"

FOTOGRAFÍA 3 "CUES"

Los climas que se registran en la región están considerados como cálido húmedo y semihúmedo, el clima de El Porvenir es $Aw^2(w)(i')gw''$[148] (mapa D), corresponde al clima caliente subhúmedo con lluvias en verano, siendo el más húmedo de este grupo (ya que su cociente de P/T es mayor a 55.3), por lo menos las lluvias son diez veces mayores en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, se encuentra en la zona número II de porcentaje de lluvia invernal (con los rangos de 5.1 a 10.2%), tiene poca oscilación térmica ya que su rango está entre los 5 y 7°c y presenta una marcha de la temperatura tipo Ganges, es decir, el mes más caliente se presenta antes del solsticio de verano. Estas lluvias coinciden con las temperaturas altas "ocasionando que el aire se cargue de humedad y provoque un calor sofocante"[149]; los meses de menor precipitación son de febrero a mayo.

Presenta precipitaciones superiores a los 1600 mm, ya que esta ubicado en la zona más lluviosa que se encuentra al sur del paralelo 22° norte, debido a que recibe directamente los vientos húmedos del Golfo de México, asociados con los alisios, los "nortes" y los ciclones tropicales.

Durante el verano, los vientos alisios del hemisferio norte afectan la región, ya que la celda de alta presión del Atlántico septentrional o anticiclón Bermudas-Azores se encuentra en los 30° de latitud norte, y la zona de baja presión ecuatorial se encuentra a una latitud norte de 10° (aproximadamente), por lo que estos vientos tienen una dirección general de noreste a suroeste en la superficie y de este a oeste en las alturas, recogiendo una gran cantidad de humedad de las aguas relativamente cálidas del Golfo de México.

---

[147] Ambrosio Vergara, Juan, *op. cit.*, pág. 8.

[148] Clasificación de Koëppen, modificado por Enriqueta García para México. Este clima según Koëppen es de sabana y existe desde la costa hasta las proximidades de la cota de 100 msnm, sin embargo debido a las particularidades de los elementos y factores climáticos, se utiliza el sistema modificado por García.

[149] Ambrosio Vergara, Juan. *op. cit.*, pág. 22.

Al llegar a las laderas de las montañas , los vientos alisios ascienden y se enfrían (adiabáticamente) depositando en forma de lluvias su contenido de humedad.

La cantidad de lluvia aumenta en esta estación debido a los ciclones tropicales, éstos son perturbaciones atmosféricas que se originan en los mares Caribe y de las Antillas, que al pasar por las aguas cálidas del Golfo de México se cargan de humedad, aumentando su intensidad; son más frecuentes hacia fines del verano y principios del otoño, por lo que las precipitaciones en la zona son más abundantes. Sin embargo, estas lluvias no facilitan el trabajo, ya que la siembra de variedades tempranas se realiza en diciembre y no en marzo como en otras zonas cañeras, y ésto significa que realizan todas las labores de preparación en condiciones de humedad abundante, por lo que el suelo tiende a compactarse y no permite toda la aereación que se necesita. Aunque, para las variedades de maduración media y tardía, estos ciclones son benéficos ya que representan los últimos riegos antes del corte.

En invierno (diciembre, enero y febrero), la celda de alta presión del Atlántico septentrional se desplaza hacia el sur (La zona de baja presión ecuatorial emigra hacia el sur, coincidiendo casi con el ecuador geográfico, las celdas de alta presión del hemisferio norte se desplazan a los 20° de latitud norte), los vientos alisios disminuyen su intensidad siendo relegados a algunas zonas bajas del sur, y son remplazados en las alturas por los vientos del oeste. ésto significa una notable disminución de las precipitaciones en esta época, que afectaría gravemente la zona, sino fuera por los "nortes".

Los "nortes", son vientos del norte que soplan violentamente por varios días seguidos, sobre las costas del Golfo de México, durante la mitad fría del año (se originan por la invasión de masas de aire polar continental modificado, procedente del norte de Estados Unidos y Canadá), estos vientos al pasar sobre el Golfo de México recogen abundante humedad que después es liberada en la costa en forma de lluvia, produciendo precipitaciones abundantes en esta zona. Existen dos tipos de "nortes": "nortes" lentos y húmedos, que se originan cuando la línea de cambio de viento se mueve lentamente barriendo de norte a sur, con una trayectoria larga sobre las aguas relativamente cálidas del Golfo de México, lo que ocasiona temperaturas cálidas y lluvias en diciembre y enero. Estas condiciones permiten la siembra sin necesidad de aplicar riego de asiento, o los riegos posteriores, que se realizan en la fase de crecimiento de la planta, ya que estas lluvias lo proporcionan. El otro tipo de "nortes" son los rápidos y secos (llamados por los pobladores "salados"), se forman cuando soplan detrás de una línea de cambio en la dirección del viento, alojado en una vaguada (canal de baja presión) en superficie que avanza rápidamente de oeste a este sobre el Golfo de México.

Existe otro fenómeno que se presenta en la zona : las "asuradas", que son vientos rápidos y secos provenientes del sur; éstos elevan la temperatura hasta 6°c, y llenan el aire de polvo.

La precipitación media anual es de 1500 a 3500 mm (mapa F), favoreciendo el cultivo de la caña, debido a que esta zona no cuenta con riego, por lo que se hace necesario las lluvias de temporal, que son abundantes ya que "... las lluvias convectivas "normales" son insuficientes para asegurar la agricultura de temporal en la casi totalidad del país... si bien, ocasiona destrozos debido a inundaciones temporales y a los vientos de gran fuerza... nos salvan del desastre total que significaría la ausencia de lluvias después del mes de

agosto"[150]. Sin embargo, el crecimiento de la planta se detiene en la temporada de lluvias por el exceso de agua y la deficiencia en el drenaje, situación que se compensa con la presencia de la canícula o sequía de verano.

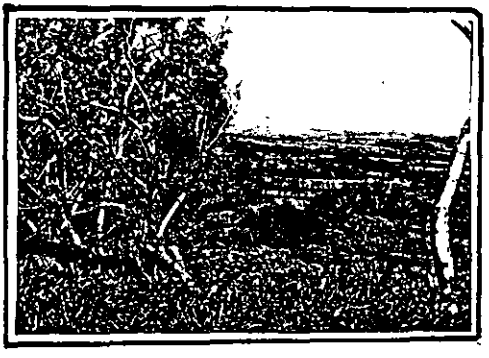
La evaporación total anual es de 1355 mm, con nubosidad de: 81 días despejados, 234 medio nublados y 50 totalmente nublados, siendo este factor muy importante para la producción de la caña, debido a que solamente el 13% del año permanece con poca luz y el otro 87% son días que permiten la fotosíntesis y por lo tanto el desarrollo de la planta.

Se presentan 47 días de rocío y 91 días de niebla. La presencia de rocío y niebla es muy importantes, ya que la caña tiene la facultad de absorber por medio de sus hojas el agua que le proporciona la atmósfera a través de estos fenómenos.

Las temperaturas no reflejan la presencia de heladas, ya que no es inferior a los 21°c y la máxima no rebasa los 30°c (mapa E), por lo que la oscilación térmica es favorable tanto para la madurez como para la concentración de sacarosa en la caña, la mínima que se presenta en los meses de diciembre y enero es de 21°c, que esta por arriba del cero vegetativo (16° c) que es el mínimo para efectuar el cultivo, por lo tanto no se ven afectadas las variedades tempranas de la caña, debido a que en este período se esta sembrando y necesita mínimo 19°c para absorber el fertilizante que se aplica en las primeras fases, también tiene requerimientos superiores a los 26°c para que se dé la germinación y el ahijamiento, pero la presencia de los ciclones tropicales permite que se eleve la temperatura para que la caña pueda crecer y madurar. En cuanto a las variedades medias y tardías, éstas ya crecieron y están en la última fase de maduración, habiendo una relación entre las bajas temperaturas (relativas) y la mayor riqueza en sacarosa, ya que si la maduración se retarda debido a las bajas temperaturas los productos de la protosíntesis se utilizan en la formación de sacarosa.

Como ya se explicó, la temperatura, humedad e insolación son factores determinantes para el desarrollo, crecimiento y maduración de la caña.

El tipo de vegetación es de sabana (fotografía 4), que se extiende desde la costa hasta los 1000 msnm, aunque este tipo de vegetación actualmente se encuentra muy alterada por las actividades agropecuarias.



FOTOGRAFÍA 4 "VEGETACIÓN DE SABANA"

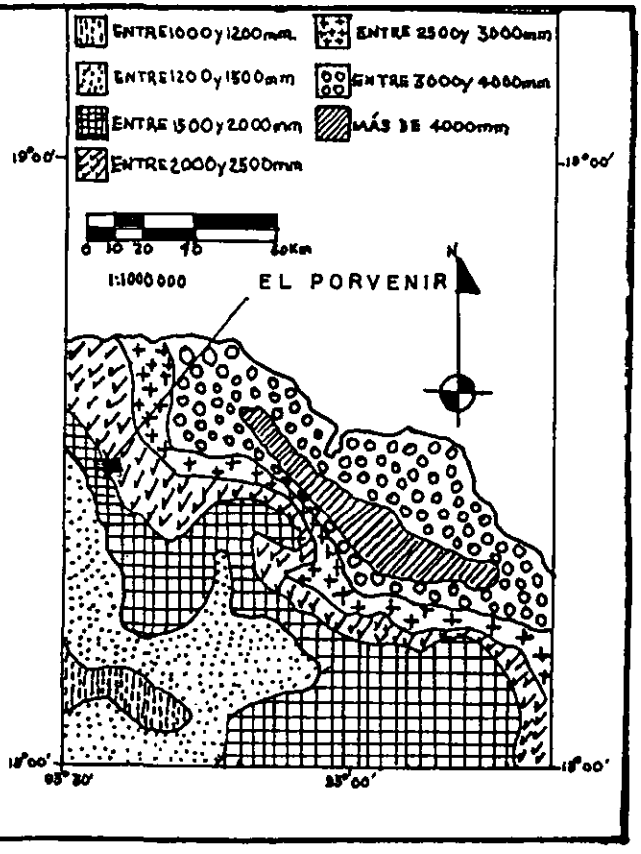
[150] Bassols Batalla, Angel. *Recursos Naturales de México. Teoría, conocimiento y uso.* Colección Los grandes problemas nacionales, Editorial Nuestro Tiempo, 21ª edición, México 1991, pág. 114.

MAPA F

PRECIPITACIÓN

FUENTE:

ARCHIVO MUNICIPAL ANGEL R. CABADA



La sabana se caracteriza por el predominio de vegetales herbáceos, por lo que el árbol desempeña un papel secundario (fotografía 5). Es de tipo arbórea[151] ya que esta salpicada de árboles repartidos en forma más o menos regular, son de tamaño mediano (5 a 8 m) y arbustos pequeños (3 o 4 m).

FOTOGRAFÍA 5 "EL ÁRBOL DESEMPEÑA UN PAPEL SECUNDARIO"

Predominan las gramíneas o pastos, las especies más representativas son:

Zacate de sabana (*Paspalum Pectinatum*)
Guayabo (*Psidium Guajaval*)
Platanillo (*Heliconia*)
Popal (*Thalia Gerniculata*)
Zacate cortante (*Cypercus*)

Las gramíneas mueren al final de la estación seca, pero gracias a las reservas acumuladas en los rizomas, una nueva generación de hierbas vuelve a crecer con las primeras lluvias del año siguiente.

[151] Según Huetz de Lemps, A. *La vegetación de la Tierra.* Akal Editor, España 1983, p 174. Divide a la sabana en cinco tipos de acuerdo a la cantidad de árboles y a la forma de reparto de los mismos. Los tipos son: Herbácea (sin árboles), bosquecillos (pequeños bosques), parque (zonas de pequeños bosques y zonas sin árboles), arbolada (muchos árboles, pero no de forma continua) y el tipo arbóreo ya explicado.

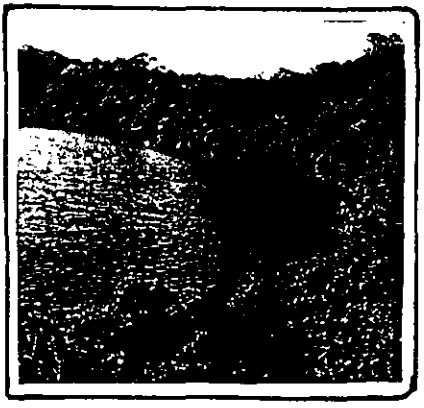
Entre las gramíneas crecen plantitas anuales (terófitas) que se producen por semillas, también hay ciperáceas, que sustituyen a las gramíneas cuando temporalmente se inunda la zona.

Los pastos se encuentran mezclados con árboles muy espaciados y pertenecen en general a especies poco numerosas, siendo los principales representantes los correspondientes a la familia de las leguminosas (*Acacia*, *Albizia* y *Prosopis*), también existen árboles de otras familias como las palmeras del genero *Borassus*. Los árboles más abundantes y por lo tanto el principal de El Porvenir es el uvero (*Coccolaba Uvifera*). Los árboles de ésta zona sufren una estación seca, agravada por la presencia de "asuradas". Las copas suelen ser aplastadas o en forma de sombrilla, los troncos son gruesos y con gran cantidad de nudos, además tienen una corteza dura.

Existe una zona de terrenos planos con drenaje deficiente que se enfanga rápidamente en la época de lluvia; es en esta zona (más baja y susceptible a las inundaciones) donde se localizan pequeñas áreas de manglar, también en la costa se encuentra gran cantidad de palmares (fotografía 6).

FOTOGRAFÍA 6 "PALMARES"

Existe también, aunque muy escasa, la selva alta perennifolia, que consiste en vegetación muy densa con árboles de altura superior a 30 m, que permanecen verdes durante todo el año, ésta se encuentra alrededor de la laguna de Majahual (fotografía 7).



FOTOGRAFÍA 7 "SELVA ALTA PERENNIFOLIA"

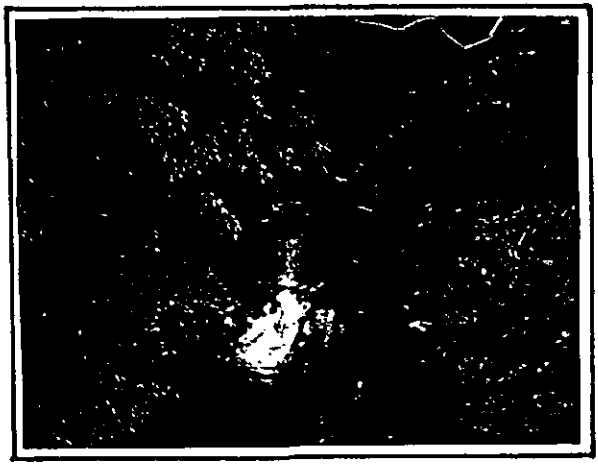
Se localiza en la zona zoogeográfica Neotropical, por lo tanto su fauna representativa son: los tlacuaches, armadillos, garzas, conejos, coyotes, mapaches, tuzas, zorrillos, iguanas, culebras, coralillos, víboras de cascabel, perdices, pericos, loros y guacamayas.

Los suelos son Ferralíticos, característicos de las regiones donde las lluvias caen más tiempo y con mayor abundancia, presentan una costra (sin llegar a ser una coraza laterítica). Esta costra corresponde frecuentemente al horizonte B de los suelos rojos, que después de la tala de la selva han sido erosionados, los horizontes superiores han sido destruidos, el horizonte B, enriquecido en hierro por las migraciones ascendentes, se enriquece cada vez más, debido a la acción del sol y de la quema de la caña[152]. Este tipo de suelos, como ya se mencionó, es un factor limitante en el cultivo de la caña, debido a su deficiente drenaje en el subsuelo y a su poca profundidad, ya que ésta es de 50 cm, por abajo de este límite se encuentra la capa freática, razón por la cual la caña pierde sacarosa, aunque gana peso por la humedad; sin embargo en zonas cercanas como el Majahual, la profundidad de las corrientes subterráneas es de 1.5 metros, por lo que su caña tiene mayor sacarosa, sin embargo, el suelo de El Porvenir es más rico que ésta zona por lo que sus rendimientos son mayores.

El Porvenir, se encuentra ubicado en la cuenca del río Prieto-Michapa, localizada en el centro norte del municipio.

[152] Los Ferralíticos mencionados en *ibid.*, pág. 174, corresponden a los Lateríticos rojos y amarillos, que se ubican en zonas cálido húmedas y templado lluviosas subtropicales

Los principales ríos son El de Cañas, el Prieto y el Michapa (fotografías 8); los ríos secundarios más importantes son el Yagual (fotografía 9), el Porvenir (fotografías 10) y el Matabasca (mapa 4).



FOTOGRAFÍA 8 "RÍO MICHAPA"

FOTOGRAFÍA 9 "RÍO YAHUAL"

FOTOGRAFÍA 10 "RÍO EL PORVENIR"

La Laguna del Marqués, aunque no es de la zona de estudio si influye sobre el medio geográfico de El Porvenir. Ésta se encuentra en la depresión formada por el declive del cordón litoral y la elevación de los aluviones. La depresión es profunda y alrededor forma una llanura lacustre cubierta de depósitos arcillosos y arenosos que suelen inundarse en época de lluvia, formando una zona pantanosa que llega hasta El Porvenir.

El río Prieto se origina en esta zona pantanosa, específicamente en la Laguna El Marqués, y recorre de oeste a este la zona, sus aguas son lodosas, de color ocre o negro, en época de lluvia se pierde el cauce y se aprecia como una gran laguna, ya que se une la Laguna El Marqués con la Laguna La Tortuga. Tiene como afluente el río del Ingenio, en el curso del río Prieto hay una cascada de 5 metros y río abajo se localiza el balneario Cinco Chorros (fotografía11), el río recibe diferentes nombres en su curso, como son Florida y Sardina.

FOTOGRAFÍA 11 "BALNEARIO CINCO CHORROS"

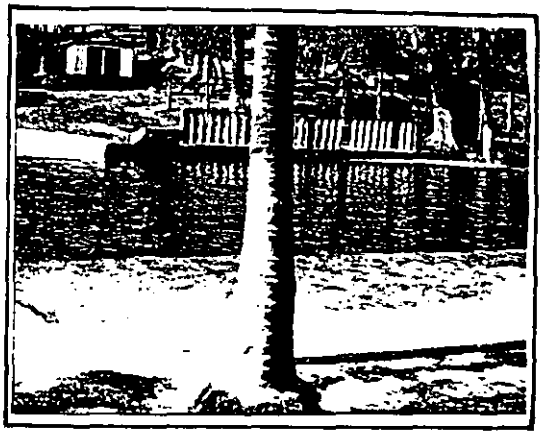
ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

El río Prieto se une al río Michapa, éstos se unen en un lugar llamado El Rabo de la Laguna, a partir de la unión de éstos, la corriente recibe el nombre de río de Cañas, por lo tanto tiene mayor caudal y anchura. A partir de este punto, el río Cañas se encuentra con el cordón litoral por el oeste y recibe por el este las aguas del arroyo Majahual, éste se origina en la laguna del mismo nombre. El río Cañas sigue su curso para posteriormente desembocar en forma de barra al Golfo de México.

El río Michapa se origina en las estribaciones de las sierras de los Tuxtlas, corriendo de sureste a norte, hasta unirse con el río Prieto; tiene una longitud aproximada de 20 km., desde su origen hasta la desembocadura del río de Cañas; recorre la porción oriental del municipio y es menos caudaloso que el río Tecolapan (al sur de El Porvenir)

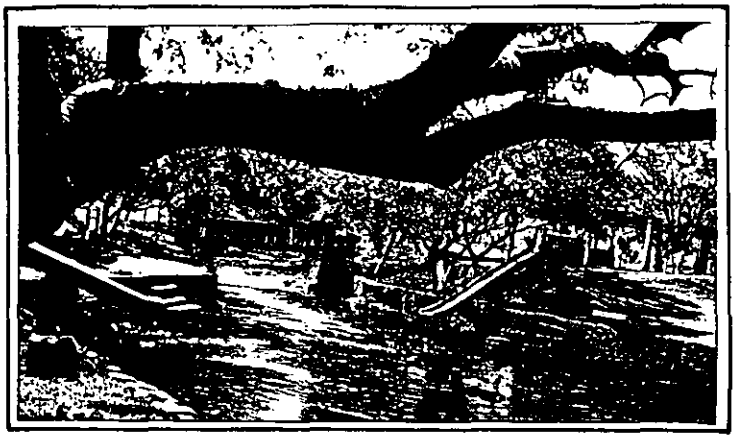
A partir de El Porvenir, el río Michapa forma varios meandros, que lo caracterizan, debido a que se establecen algunas localidades de poca población.

En la época de grandes precipitaciones (septiembre, octubre y noviembre), su caudal aumenta y se desborda hasta alcanzar 1 metro de altura en las poblaciones. En El Porvenir llega hasta el metro y medio de altura sobre el nivel medio del terreno. En la primavera se utiliza para esparcimiento y diversión, ya que sobre su cauce se localizan los balnearios de El Zapote (fotografía 12), La Florida (fotografía 13) y El Paraíso (fotografía 14).



FOTOGRAFÍA 12 "BALNEARIO EL ZAPOTE"

FOTOGRAFÍA 13 "BALNEARIO LA FLORIDA"

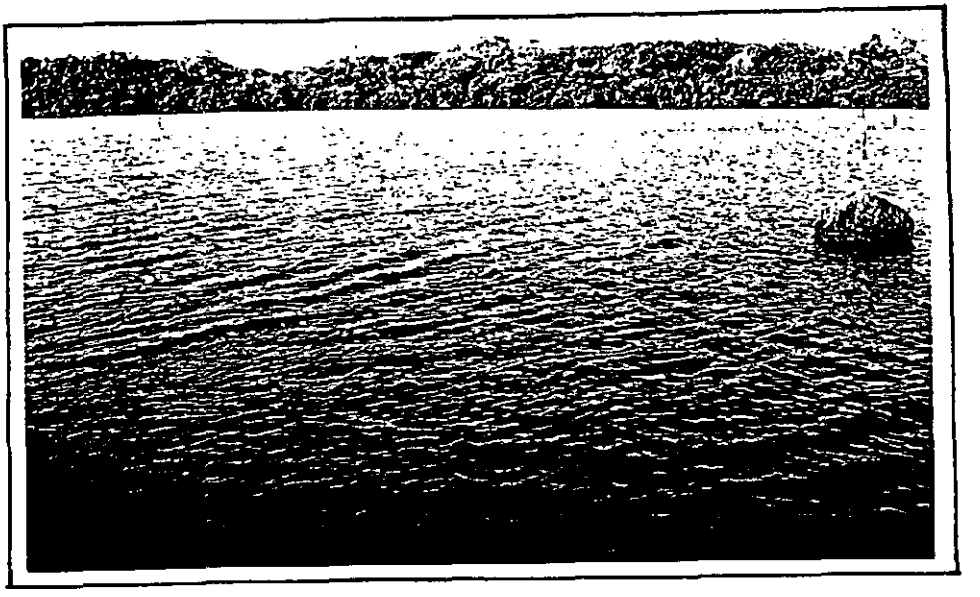


FOTOGRAFÍA 14 "BALNEARIO EL PARAISO"

El río Michapa recibe varios afluentes, todos por el este, hacia el oeste no recibe aguas superficiales porque estos arroyos van a la subcuenca del río Prieto. Los cinco afluentes son Matabasca, La Mojarra, La Zanja, Yagual y Majahual.

El Matabasca es el de mayor caudal, y junto con La Mojarra riegan una zona importante de plantaciones de caña de azúcar. El arroyo de La Zanja, El Porvenir y el Yagual son pequeños y se originan en los lomerios existentes al sureste de El Porvenir, son de poco caudal y desembocan en forma lenta en el río Michapa.

La Laguna de Majahual (mapa 6) (fotografías 15) se encuentra a 60 metros de altitud, es un lago cráter o Axalapazco y forma una línea de sur a norte, junto con la Laguna Colorada, Del Mago y Verde. Se localiza al noreste de El Porvenir, en las estribaciones occidentales de la sierra de los Tuxtlas, es circular en forma de embudo, ya que al descender por sus laderas, se observan varios niveles que posiblemente alcance su mayor profundidad en el centro del cráter (los pobladores dicen que tiene mas de 500 metros de profundidad). La longitud de la laguna es de 400 metros aproximadamente, tiene un color verde esmeralda intenso y se debe a la vegetación y a la profundidad.



FOTOGRAFÍA 15 "LAGUNA DE MAJAHUAL"

Alrededor de la Laguna de Majahual se observan varios conos de material parecido a los conos cineríticos de Tecolapan, que son cerros de altitud entre los 600 y 650 metros,

formados por materiales sueltos no estructurados, su textura es fina, media y gruesa, de coloración rojiza y negra. Por la acción de la gravedad forman conos de deyección compuestos de arena fina, grava y tezontle. y se encuentran cubiertos de vegetación de bosque tropical.

3.2 Historia del ejido El Porvenir

En 1930, operaban en este lugar, las famosas "Guardias blancas", éstas eran grupos de gente armada, que llegaban a los ranchos de las personas que vivían en el campo y se llevaban lo poco que poseían, más tarde desaparecieron éstas, pero vinieron las guerrillas que hacían lo mismo, por lo que la gente de esa zona estaba expuesta a los abusos de cualquier grupo, ya que en lugar de protegerlos se llevaban hasta los caballos y las sillas de montar, que en esos tiempos eran muy escasas.

Hubo dos motivos por lo que se quiso formar el ejido; el primero fue que pensó la gente de esta región que unidos se podrían defender mejor de los grupos armados. El segundo motivo es que el Sr. Miguel Román Santos trabajaba por el rumbo de los carriles junto a un paso llamado El Saltito de la Chachagua, pero unos habitantes de La Pepegua le dijeron que ya habían solicitado esas tierras para el ejido y que por lo tanto les pertenecían, y no querían que otro las trabajara, por lo que el Sr. Miguel comentó con el Sr. Alejandro García, que era su vecino, esta situación; se les vino la idea de que si los de Pepegua formaban un ejido, entonces ellos también podían hacerlo, ya que había mucha gente para formar el grupo.

En los primeros meses de 1931, el Sr. Miguel habló personalmente con cada individuo para explicarles lo que pensaban hacer y citarlos a una junta; después de esta reunión, se tomó el acuerdo de solicitar tierras, ya que el Sr. Miguel había dicho que:

" tierras hay muchas para trabajar en estos tiempos, pero antes de que otros se adueñen de ellas, estamos nosotros por delante"

Sin embargo, a pesar del deseo, no sabían como hacer para solicitar las tierras, no sabían hacer oficios, ni a quien dirigirlo, por lo que hicieron un escrito, pero mal hecho y no dirigido a quien debería ser, por lo que no se tuvo éxito, pero no se dieron por vencidos y entonces pensaron ir a la Laguna del Majahual a pedirles orientación al Sr. Juan Pérez Palacios (a) "El Broche", que formó el ejido La Florida y más tarde el de Río de Cañas. Él les dijo que se reunieran para que les enviaran a una persona y les explicara lo que se debía hacer.

Esa junta se llevó a cabo en marzo de 1931 y el Sr. Laureano Pérez, enviado por el Sr. Pérez Palacios, los orientó, les dijo que se deberían ver con el Delegado Agrario de esos tiempos, que vivía en El Mesón y se llamaba José María Luna.

En la misma junta el Sr. Laureano les hizo el oficio y lo mando para la formación del ejido, entonces se formó la Directiva o Comité Ejecutivo, quedando integrado de la siguiente manera:

Presidente Miguel Román Santos
Secretario Pablo Xampala
Tesorero Alejandro García Limón.

Quince dias después, el Presidente del Comité, envió dos citatorios, uno para los vecinos del Bajo, dirigido al Sr. Leonardo Rodríguez y otro para los de La Pepegua dirigido al Sr. Rafael Zapotl G, para que se unieran a la petición de tierras.

En junio del mismo año llegó a la Pepegua el Sr. Fructuoso Rojas Torres, de origen oaxaqueño que radicaba en Veracruz, quien debido a una crisis del puerto, se había trasladado a esta región para trabajar el campo, los habitantes de la región también lo invitaron para que se uniera con ellos, ya que era una persona muy preparada, pensaron que con sus conocimientos les podría ayudar, él acepto y como el Sr. Pablo Xampala no podía desempeñar el cargo de secretario debido a que no sabia leer ni escribir y a sus constantes borracheras, éste lo ocupo.

El 23 de junio de 1932, la gaceta oficial del Estado, publica en una de sus páginas, que el Gobierno del Estado pasó la solicitud de tierras de El Porvenir a la Comisión Agraria Mixta, la que fue aprobada. En aquellos tiempos la comunicación era muy lenta, por lo que la noticia no llegó inmediatamente. Quienes firmaron los documentos y aparecen en el primer censo son:

1.-Justiniano Ambrosio
2.-Jesús Ambrosio
3.-Pedro Ambrosio Carrasco
4.-Refugio Ambrosio
5.-Bartolo Apolonio
6.-Cristobal Barrientos
7.-Mauricio Bustamante
8.-Julian Camacho
9.-Gumercindo Campos
10.-Rafael Cano
11.-Manuel Conche
12.-Priscilisno Cuatsozon.
13.-Manuel Chalate
14.-Pablo Chalate
15.-Alvino Domínguez
16.-Pascual Durán
17.-Gaspar Facundo
18.-Hilario Facundo
19.-Diego Gabino
20.-Alejandro García Limón
21.-Pedro González
22.-Hilario Miro
23.-Genaro Muñoz
24.-Diego Panania
25.-Ignacio Parra
26.-Jesús Parra
27.-Mateo Rascón
28.-Fructuoso Rojas Torres
29.-Miguel Román Santos
30.-Yrineo Roman Santos
31.-Ysidro Román
32.-Jerónimo Rodríguez
33.-Leonardo Rodríguez
34.-Manuel Rodríguez
35.-Vicente Salazar
36.-Eusebio Sánchez
37.-Manuel Sánchez
38.-Teresa Soto
39.-Juan Vázquez
40.-Eligio Vicente
41.-Juan Vicente
42.-Armando Xampala
43.-Francisco Xampala
44.-Pablo Xampala Álvarez
45.-Timoteo Xampala
46.-Juan Zapotl
47.-Rafael Zapotl

La dotación del ejido se hizo en forma colectiva, sin embargo, cada ejidatario escogía donde quería sembrar y que producto, sin llevar ningún control sobre de ésto, de hecho nunca se trabajó como ejido colectivo, por lo que su parcelación, no fue mas que un reconocimiento de algo que ya se venía haciendo desde su formación.

Los principales productos que cultivaban eran: el maíz para autoconsumo y el frijol también para autoconsumo. La actividad ganadera la llevaban a cabo y esta servía para obtener excedentes y venderlos y tener de esta forma dinero en efectivo.

Solamente el señor Miguel Román cultivaba caña de azúcar pero para procesarla el mismo en su trapiche y obtener panela para venderla.

PRESIDENTES DEL COMISARIADO Y LAS ACTIVIDADES QUE REALIZARON DURANTE SU ADMINISTRACIÓN (1931-1990)

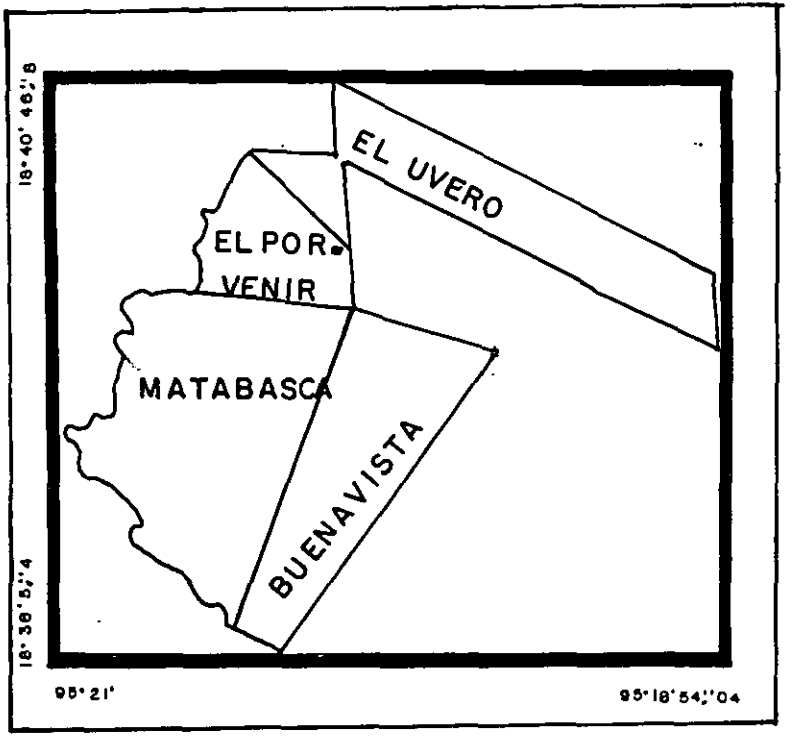
PRESIDENTE DEL COMISARIADO	PERÍODO	ACTIVIDADES
Miguel Román Santos	1931-45	1931 Solicitud de dotación de tierras 1932 Aprobación de la solicitud de tierras. 1934 Construcción de la escuela primaria 1934 Concentración de los habitantes de la región 1935 Formación de la tienda cooperativa ejidal 1935 Remodelación de la escuela primaria 1935 Asignación del nombre "Ignacio Zaragoza" a la primaria. 1936 Posesión provisional de el ejido El Porvenir 1937 Posesión definitiva. (*1) 1937 Formación de la primera sociedad de padres. 1938 Los ejidatarios firman posesión de la tierra.(*2) 1940 Construcción del puente "Michapa" 1940 Reconstrucción del puente "La Florida" 1940 Defensa armada de los habitantes del ejido 1940 Llegada de bañistas al río Michapa, procedente de Ciudad Lerdo 1942 Construcción del salón "Recreo" para bailes. 1943 Construcción de la iglesia llamada "Sinagoga" (*3) 1945 Construcción del parque 1945 Construcción del corral.
Daniel Amor Camacho	1945-51	1948 Formación de la Junta de Mejoras 1950 Construcción de los asientos del parque.
Camilo Román Lázaro	1951-53	1951 Construcción de la primera parte de la 'casa del comisariado" 1952 Construcción de las nuevas instalaciones de la primaria. (*4) 1954 Inauguración del edificio escolar.
Luciano Ramírez R.	1953-56	1956 Construcción del camino Trópico-Nueva Victoria 1956 Creación de la cooperativa de autotransportes El Porvenir-Lerdo.

PRESIDENTE DEL COMISARIADO	PERÍODO	ACTIVIDADES
		1956 Se inicia el cultivo de la caña de azúcar como producto comercial
		1956 Terminación de la "casa del comisariado"
Alejandro García	1956-56	No terminó su período porque fue substituido por el encargado de vigilancia el Sr. Agapito Rascón Román.
Agapito Rascón Román	1956-60	1959 Se forman dos grupos en la primaria
Camilo Román Lázaro	1960-60	1960Renincia para hacerse cargo de la presidencia municipal de "Angel R. Cabada". Lo substituyó el Sr. Antonio Ambrosio Serrano
Antonio Ambrosio Serrano	1960-62	
Ricardo Zapotl Amor	1962-65	1962 Parcelación del Ejido (*5)
		1962 La mayor parte de los ejidatarios se dedica al cultivo de la caña de azúcar.
		1962 Construcción de brechas y veredas por parte de los ingenios "San Pedro" y "San Francisco"
		1962 Manejo de contratos en forma individual
		1963 Ampliación de instalaciones de la primaria
		1963 El Porvenir deja de ser ranchería para recibir la categoría de Congregación (*6)
		1963 Se concedió el permiso para uso del cementerio
		1964 Se utiliza el cementerio por primera vez
Adolfo Gabino Amor	1965-68	1965 Construcción de la "Casa" del panteón
		1965 Construcción de la barda del panteón
		1965 Construcción del puente campo deportivo (*7)
Agapito Rascón Román	1968-74	1968 Inicio de Trámites para la introducción de luz y agua potable.
		1968 Se lleva a cabo la electrificación del ejido
		1968 Formación de la secundaria

PRESIDENTE DEL COMISARIADO	PERÍODO	ACTIVIDADES
		1971 Se introdujo el agua potable hasta cuatro hidrantes del ejido
		1972 Se instalan las tomas domiciliarias de agua.
		1972 Construcción del drenaje.
		1972 Construcción del tanque de agua del panteón
		1972 Asignación de nombres de las calles en la zona urbana del ejido
		1973 Construcción de la casa para los maestros
		1973 Construcción de la barda para la primaria
		1973 Construcción de la pérgola del parque
Dimas Román Ambrosio	1974-74	1974 Fue substituido por el Sr. Adolfo Gabino.
Adolfo Gabino	1974-82	1976 Inauguración del edificio escolar de la secundaria
		1978 Formación del Jardín de Niños
		1978 Formación del Telebachillerato
		1978 Construcción de la nueva "casa del comisariado" (*8)
		1979 Instalación del alumbrado del parque (*9)
		1980 Construcción del Salón Social. (*10)
Pedro Rascón Tomperosa	1982-90	1983 Celebración del cincuenta aniversario del ejido
		1983 Formación del grupo social "Amistad"
		1984 Creación del club "Renacimiento"
		1986 Muerte del Sr. Daniel Amor.
		1990 Construcción de las banquetas
		1990 Construcción del puente "El Porvenir" (*11)
		1990 Pavimentación de la carretera Trópico-Nueva Victoria
		1990 Remodelación de la tienda comunitaria (*12)
		1990 Remodelación del parque.

REPARTO AGRARIO

MAPA
9



PREDIOS AFECTA-
DOS CON EL
REPARTO AGRA-
RIO DE EL
PORVENIR

ESCALA 1:50000
PROYECCIÓN: TRANSVERSA
DE MERCATOR
DIBUJÓ: BEATRIZ G.
CARDEÑA
1000 500 0

4

*1) En 1937 llegó el Ingeniero José Luis Limón, comisionado por el Departamento Agrario, para dar la posesión definitiva al ejido El Porvenir. Los predios que se afectaron con el reparto fueron (mapa 9): El Porvenir, antes llamado también Campo Largo, con 73 hectáreas, propiedad de John Mollar; El Uvero, propiedad de Petra Guzmán Viuda de Cházaro, con 179 hectáreas de temporal o laborables; Buenavista de Jorge Camerón y Cía., con 322.70 hectáreas de temporal y Matabasca del Banco Nacional de México, con 273. 80 hectáreas de agostadero o monte. Todos los predios se encontraban abandonados por sus dueños, sólo Matabasca se encontraba en explotación, pero no en su totalidad, ya que una parte estaba sin uso. La línea que trazó el Ingeniero quedó exactamente frente a la casa de la finca de la hacienda de Matabasca (zona denominada como el cuatro), situación que molestó al administrador de la misma, ya que era la zona de mejores pastos. Por lo anterior éste se negó a poner la parte del lindero que le tocaba, metía ganado a la parte de El Porvenir.

*2) El primero de mayo de 1938, vino el Ingeniero Roberto de la Peña, para recoger las firmas de los ejidatarios y ponerlos en posesión de las tierras, pero debido a la situación difícil que estaba atravesando El Porvenir, muchos de los que la solicitaron ya no estaban o habían muerto por lo que únicamente firmaron 38 ejidatarios.

De los originales, los únicos que quedaban eran:

1.-Justiniano Ambrosio
2.-Refugio Ambrosio
3.-Mauricio Bustamante
4.-Julian Camacho
5.-Genaro Chalate
6.-Pablo Chalate
7.-Albino Domínguez
8.-Hilario Facundo
9.-Alejandro García
10.-Pedro González
11.-Hilario Miro
12.-Ignacio Parra
13.-Jesús Parra
14.-Fructuosa Rojas
15.-Miguel Román
16.-Yrineo Román
17.-Manuel Sánchez
18.-Eligio Vicente
19.-Francisco Xampala
20.-Rafael Zapotl

De los nuevos firmaron:

1.-Fidencio Ambrosio
2.-Eleuteria Cuatzosón
3.-Cirilo Facundo
4.-Luis Facundo
5.-Clemente Gabino
6.-Ricardo Gabino
7.-Adela Martínez
8.-Esteban Melo
9.-Vicente Ostos
10.-Carlos Rascón
11.-Celestino Rojas
12.-Asunción Román
13.-Miguel Román V.
14.-Victor Román
15.-Máximo Romero
16.-Hilario Utrera
17.-José María Utrera
18.-Darío Xampala

Más tarde se fueron uniendo otras personas, con el único requisito de que tuvieran buen comportamiento.

*3) En 1943, El Porvenir sufrió las consecuencias de la Segunda Guerra Mundial, ya que los productos de acero provenían de Alemania y se dejaron de importar por lo que hubo escasez de machetes, talpalas, alambres de púas, etc. En ese mismo año, el gobierno proyectó una línea de comunicación desde el faro de Roca Partida al entronque del Trópico (antes Pechapa), y en esos tiempos desde El Porvenir hasta río de Caña, estaba cubierto de monte, y un comisionado vino a dirigir los trabajos para abrir una brecha y clavar los postes para el tendido del hilo telegráfico, a los de El Porvenir les tocó abrir brecha y clavar postes desde el río Michapa hasta el Majahual, este trabajo era obligatorio, se hacía por faena hasta los domingos, pero el proyecto no se terminó. En ese mismo período se decía que en las costas cercanas a El Porvenir, es decir de Roca Partida a Montepío, los Alemanes iban a desembarcar, ya que los submarinos que habían hundido dos barcos se les había visto cerca de estas playas, y como conocían la zona porque habían estado unas personas alemanas en Toros Prietos y tomaron fotografías del área, el gobierno mandó tropas y aviones para resguardar toda la costa.

*4) En ese tiempo la escuela no tenía campana, sólo un tubo viejo que a 200 metros no se escuchaba, entonces alguien dijo que por el rumbo de un lugar llamado El Seno, en la orilla del mar, en una parte baja, había una bolla abandonada y que estaba ahí una campana incrustada y que con los vientos golpeaba y

sonaba mucho, por lo que los moradores del Porvenir decidieron enviar a 10 representantes, el 30 de abril de 1936 partieron con limas y seguetas, para poder traerla, cosa que lograron con mucho esfuerzo, ya que pesaba como 80 kilos, el 1 de mayo se estreno la campana, su sonido se oía hasta El Trópico y El Brazo de la Palma, posteriormente los habitantes de La Perla de Michapa dijeron que esa campana les pertenecía, porque estaba frente a su ejido, pero el profesor Melo envió a la Secretaría de Guerra y Marina un oficio solicitando que se donara la campana a la escuela y se obtuvo una respuesta favorable.

*5) El parcelamiento, dio fin a una serie de dificultades por la tierra, que como explique anteriormente, nunca se explotó en forma comunitaria; se repartió a cada ejidatario 11 hectáreas, sin importar si eran de agostadero o cultivo, únicamente fueron clasificadas como tierras de temporal laborables, en algunos casos fueron menos de 11 hectáreas, debido a que en medio de la parcela se encontraba un río o arroyo, se repartieron 73 parcelas, una de la escuela y 72 ejidatarios, de éste reparto fueron 807.38 hectáreas. Se concedió una hectárea para el cementerio, más las 19.0291 hectáreas de arroyos y caminos y las 49 hectáreas de la zona urbana; lo que da un total de 876.4091 hectáreas, de éstas, solo 848 fueron dadas originalmente, en el momento de la parcelación se les concedió un excedente de 28.4091 hectáreas (mapa 10).

A partir de 1986, el ejido quedó conformado con 72 ejidatarios, que son (mapa 10):

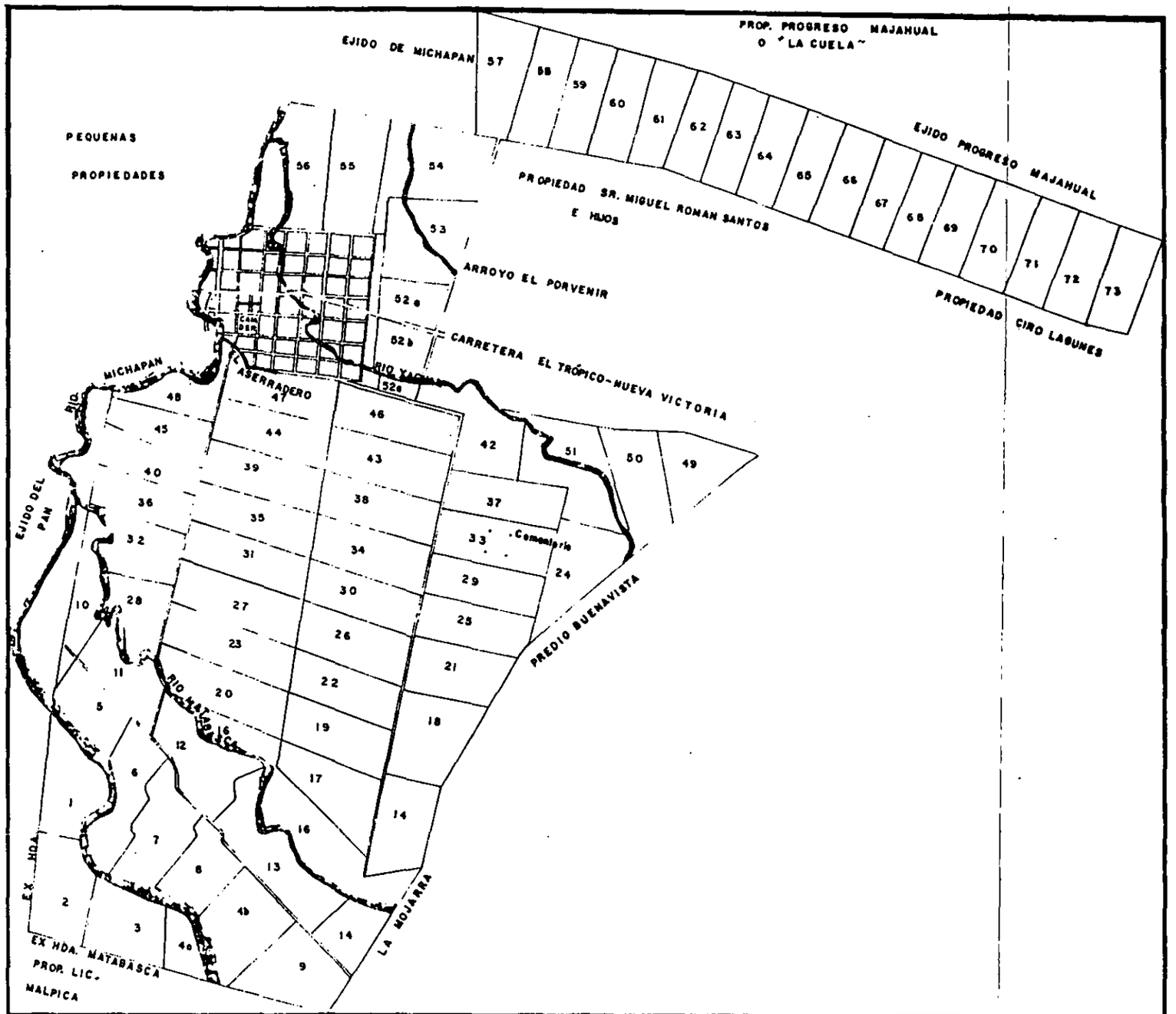
Ejidatarios	Número de Predio
1.Alvarado Ch. Félix	66
2.Alvarado M. Manuela	17
3.Ambrosio CH. Gregorio	63
4.Ambrosio G. Cleofas	51
5.Ambrosio G. Pedro	64
6.Ambrosio S. Antonio	20
7.Ambrosio Cresencia Viuda de	60
8.Ambrosio S. Pastor	23
9.Amor C. Daniel	40
10.Amor R. Horacio	11
11.Barrientos V. Cristóbal	12
12.Camacho B. Juana	39
13.Carrillo R. Rosalia	26
14.Cuatsozon Eleuteria	30
15.Chalate O. Apolinar	67
16.Chalate O. Genaro	36
17.Chalate O. Pablo	29
18.Chalate S. Lucio	25
19.Chalate Z. Juan	33 Cementerio
20.Escolar, parcela	48
21.Facundo M. Cirilo	61
22.Facundo M. Juan	62
23.Facundo R. Luis	21
24.Facundo T. Roberto	13 y 04 A
25.Gabino A. Adolfo	59
26.Gabino A. Angel	72
27.Gabino C. Arcadio	16
28.García L. Alejandro	46

29.García M. Luis	71
30.García R. Alberto	43
31.García R. Gabriel	45
32.García R. Pedro	38
33.Guzmán P. Manuela	02
34.Melo R. Estela	68
35.Morales H. Rene	65
36.Parra L. Ignacio	06
37.Parra L. Jesús	09
38.Parra P. Cresencio	69
39.Parra P. Jacobo	35
40.Parra R. Refugio	44
41.Ramírez Z. Angel	24
42.Ramírez R. Luciano	07
43.Rascón R. Agapito	27
44.Rascón R. Aurelio	31
45.Rascón R. José	41
46.Rascón F. Javier	50
47.Rojas R. Celerino	32
48.Rojas L. Celestino	47
49.Rojas R. Pablo	05
50.Roman A. Dimas	73
51.Román L. Camilo	53
52.Román L. Gil	58
53.Román L. Mariano	52 A-B
54.Román S. Asunción	08
55.Román S. Miguel	42
56.Román S. Susana	49
57.Román X. Victor	70
58.Romero A. Gelacio	18
59.Romero A. Ramón	15
60.Romero L. Maximino	14
61.Rosas C. Ignacia	10
62.Salazar B. Belem	04 B
63.Sánchez G. Francisco	03
64.Sánchez P. Florencio	01
65.Sánchez T. Daniel	19
66.Vicente M. Jorge	22
67.Xampala A. Juana	34
68.Xampala A. Ramón	28
69.Xampala A. Teodoro	37
70.Zapotl A. Ricardo	56
71.Zapotl G. Clemente	55
72.Zapotl R. Eucario	54
73.Zapotl G. Rafael	57

PARCELAMIENTO DEL EJIDO EL PORVENIR

MAPA

10



SUPERFICIES

TEMPORAL LABORABLE	807.380 Has.
ZONA URBANA	49.000 Has.
PANTEÓN	1.000 Ha.
ARROYOS Y CAMINOS	19.0291 Has.
T O T A L	876.4091 Has.

EJIDO EL PORVENIR

m. 200 100 0 1 Km

Construyó: Ing. Carlos Gómez M.

Dibujó: Beatriz G. Cardeña F.

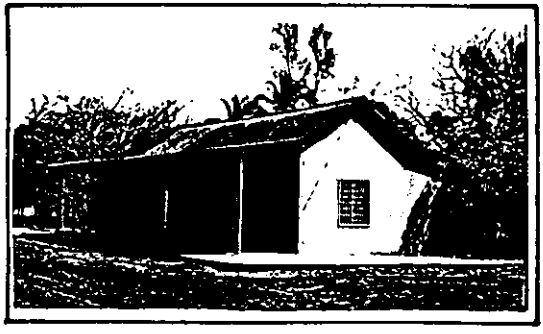
FUENTE: ARCHIVO MUNICIPAL ANGEL R. CASADA

4

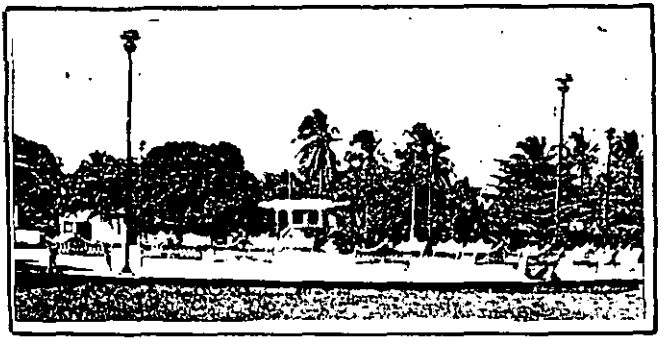
*6) Fotografia 16 Agencia Municipal

*7) Fotografia 17 Puente del Campo Deportivo

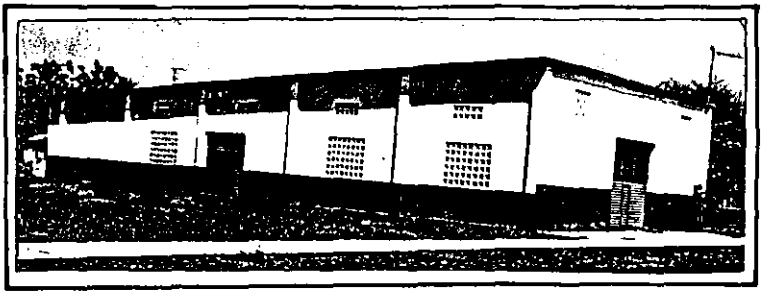
Fotografia 18 Campo Deportivo



*8) Fotografia 19 Casa del comisariado

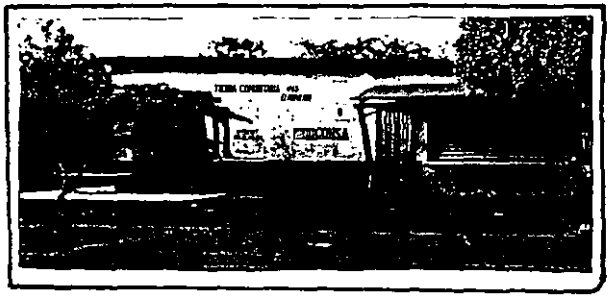


*9) Fotografia 20 Alumbrado del Kiosco



*10) Fotografia 21 Salón Social

*11) Fotografía 22 Puente "El Porvenir"

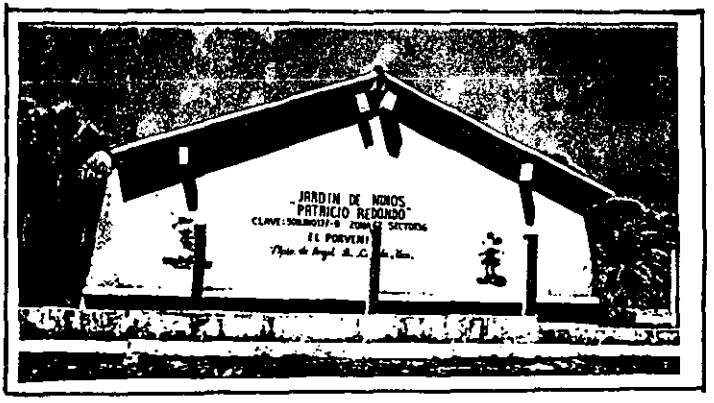


*12) Fotografía 23 Tienda Comunitaria

3.3 Educación

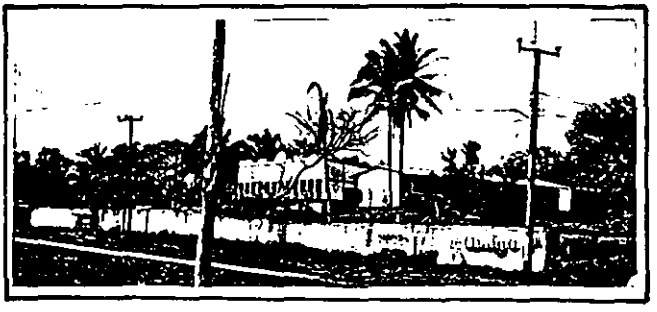
El Porvenir cuenta, como ya se explicó, con jardín de niños, primaria, telesecundaria y tele bachillerato.

El jardín de niños se llama "Patricio Redondo" (fotografía 24) la directora actual es la maestra Teresita Gutiérrez. La escuela tiene 6 aulas y cuenta con 180 niños, hay dos grupos por grado y hay 30 niños en cada uno.



FOTOGRAFÍA 24 " JARDÍN DE NIÑOS PATRICIO REDONDO"

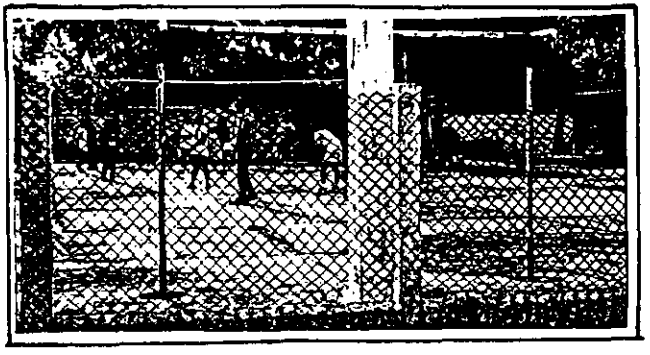
La primaria se llama "Ignacio Zaragoza" (fotografía 25), el director de la primaria es Mario Muñoz Osorio. La escuela consta de 12 aulas, tiene 2 grupos por grado y únicamente se imparten clases en el turno matutino. El número de alumnos es variable, pero en promedio hay 37 niños por cada uno, teniendo un total de 440 alumnos y 12 profesores.



FOTOGRAFÍA 25 "ESCUELA PRIMARIA IGNACIO ZARAGOZA"

La telesecundaria se llama Alfonso Arroyo Flores" y el telebachillerato se llama "El Porvenir". El director de las dos escuelas es el profesor Manuel Marquéz Martínez (a) el águila.

La telesecundaria (fotografía 26) tiene tres grupos con un profesor cada uno, cada grupo tiene 37 alumnos, en total son 111. Él prepara todas las materias, pero debido a la falta de conocimientos específicos, no se llevan a cabo las horas prácticas de laboratorio, además la mayor parte de los reactivos y del material, están en mal estado. El sábado 27 de marzo, los maestros de telesecundaria recibieron un curso por parte de la SEP, para manejo de los laboratorios, actividad que demuestra que éste no es un problema exclusivo de El Porvenir.



FOTOGRAFÍA 26 "TELESECUNDARIA ALFONSO REYES FLORES"

En las mismas instalaciones de la telesecundaria, se cuenta con una biblioteca (fotografía 27), cuyo nombre es "Luis Donaldo Colosio M."

FOTOGRAFÍA 27 "LUIS DONALDO COLOSIO M"

Las clases son en la mañana, ya que el telebachillerato es por las tardes (fotografía 28). Éste consta también de tres grupos y un profesor para cada uno, cada grupo cuenta con 28 jóvenes, son en total 84, se imparten las materias básicas, además de materias técnicas y preparación para oficio. Cuenta con dos computadoras y ya tienen el dinero para comprar una impresora.

FOTOGRAFÍA 28 "TELEBACHILLERATO EL PORVENIR"

Del telebachillerato, los jóvenes se van a estudiar a la ciudad de Veracruz, Jalapa u Orizaba. Las principales carreras que estudian son Ingeniería Química, Veterinaria o Licenciatura en Educación Primaria.

En el nivel medio y medio básico, hay treinta y siete alumnos por grupo, la deserción estudiantil ha aumentado de un 2 % en 1994 a un 7% anual a partir de 1995, esto se debe principalmente a la crisis que ocasiono la emigración familiar, y los que no se fueron, vieron la necesidad de trabajar para ayudar con los gastos de su familia (gráfica de alumnos por nivel educativo)

A partir de 1995 se presenta en las escuelas, serios problemas con la conducta de los niños y jóvenes, por lo que los directivos y maestros se dedicaron a realizar una investigación sobre las causas de este fenómeno.

Se concluyó que el 80 % de los estudiantes, viven con su abuelo y/o abuela, con su hermana y/o hermano, con sus tíos o únicamente con su mamá.

En muchos casos debido a la crisis económica, los familiares están trabajando fuera de la zona. En otros casos (la minoría) los niños son abandonados por los padres.

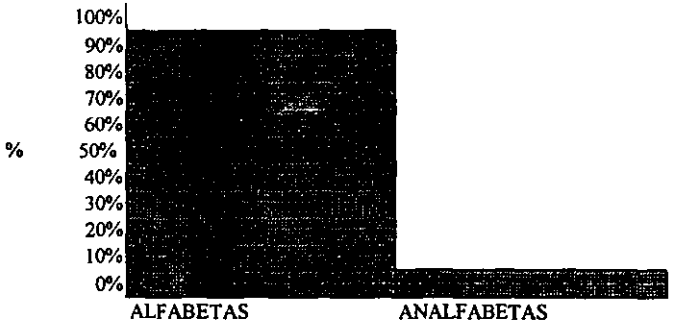
Ésto ha hecho que los estudiantes no tengan un núcleo familiar identificado y por lo tanto crecen sin límites bien definidos.

Para el mejoramiento de las instalaciones de las escuelas, se produce caña de azúcar en la parcela escolar, tiene un contrato por zafra con el ingenio San Pedro. Las labores de producción las realizan los profesores, directivos y la sociedad de padres de familia. Los profesores y directivos viven en El Porvenir.

Sin embargo, ni la educación, ni el saber leer y escribir, están correlacionados en el éxito material en el ejido. El campesino que lee, escribe y que ha asistido mas años a la escuela, no está mejor capacitado para el trabajo agrícola en pequeña escala; leer y escribir no son importantes para su trabajo

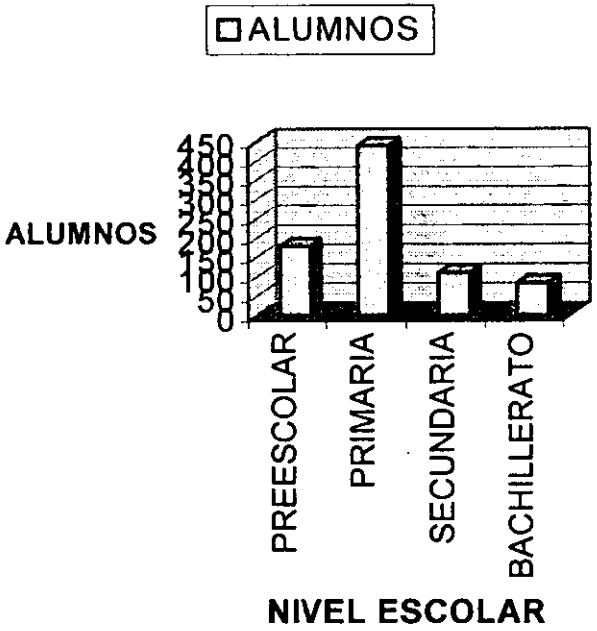
Los porcentajes de alfabetismo son los siguientes :

EDUCACIÓN



FUENTE : Elaborada con los datos de 1998 del archivo del ejido El Porvenir, proporcionados por el presidente del comisariado ejidal.

ALUMNOS POR NIVEL ESCOLAR



FUENTE:

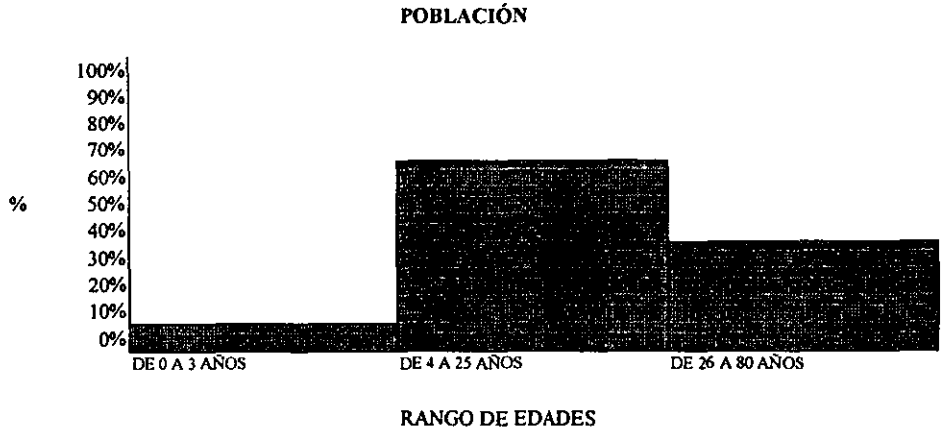
ELABORADO CON LOS DATOS DE 1998 DEL ARCHIVO DEL EJIDO EL PORVENIR.

3.4 Población

Dentro de El Porvenir, no se ha realizado un censo que indique las tasas de natalidad, mortalidad o estructura poblacional. En 1995, el INEGI hizo el Conteo General de Población, pero no fue posible terminarlo, a pesar de la ayuda de los ejidatarios, debido a la crisis económica que ocasionó grandes movimientos de la población.

Sin embargo, si se lleva a cabo un conteo exacto de la población total, ya que la Honorable Junta lo realiza.

La población total de El Porvenir es de 2500 habitantes, repartidos en la siguiente forma:



FUENTE : Elaborada con los datos de 1998 del archivo del ejido El Porvenir, proporcionados por el presidente del comisariado ejidal.

En el ejido, al igual que en gran parte de nuestro país, se presenta el fenómeno de la migración, especialmente los jóvenes que deciden continuar sus estudios, ya sea en Veracruz, Jalapa u Orizaba.

Pero, a partir de 1995, esta situación se agudizó, no sólo debido a la emigración estudiantil, sino a la suma de dos grupos más : aquellas personas que en busca de trabajo emigran a Estados Unidos de América ; y los que deciden no salir del país, pero si buscar una región que les proporcione los medios económicos para sostener a su familia. El caso más importante es las migraciones a Ciudad Juárez, debido al constante requerimiento de fuerza de trabajo para la industria maquiladora de esa zona.

Todos los sábados hay 5 corridas dirigidas a Ciudad Juárez y todas salen a su máxima capacidad.

La gente que se va, ya sea a Estados Unidos o a Ciudad Juárez, no se lleva a su familia, debido a la situación de inseguridad, no sólo económica sino también personal, que se vive en esos lugares, como lo explica Jacqueline Zapotl :

"Mi esposo se fue a Estados Unidos, pero no iba enganchado, porque los que están enganchados se los llevan sin pagar y los pasan del otro lado con un trabajo seguro, de los que ganan les descuentan lo del transporte, pero mi esposo, como no conocia a nadie, se fue hasta Tijuana y de ahí pasó caminado, pero junto con otras personas estuvo perdido una semana, sin comer, sin agua y sin ropa adecuada, porque se fue en enero y estaba nevando. Ahorita ya consiguió trabajo de lavaplatos y me manda $ 16 000.00 mensuales, para que yo ahorre, porque nos van a entregar nuestro lote para la casa, además él quiere comprar un camión cañero, que cuesta $ 200 000.00, así es que va a regresar hasta el otro año, y no quiere que me vaya por el peligro al cruzar."

Las personas que se van a Ciudad Juárez, viven una situación parecida, Lilia Zapotl me dijo:

"Mi hija está allá, pero yo tengo a mi nieta, porque constantemente nos avisan que mataron alguna persona de esta zona, y siempre nos tienen con pendiente. Pero la necesidad los obliga a irse; sobre todo los del Majahual, donde ya no hay habitantes y parece un pueblo fantasma."

Sin embargo, a pesar de las emigraciones constantes, una de las características de la gente de El Porvenir, es la tendencia general a regresar, por lo que sus salidas son temporales, una vez que logran reunir cierto capital, regresan y lo invierten en algún tipo de comercio dentro del ejido.

3.5 Entorno social de El Porvenir

3.5.1 Estructura familiar

Se puede definir a la familia como un "grupo de parentesco cuya responsabilidad primaria es la socialización de los hijos y la plena satisfacción de otras necesidades básicas. Ésta consiste, en un grupo de personas que tienen parentesco consanguíneo, de matrimonio o de adopción, y que viven juntos por un período de tiempo indefinido".[153]

En El Porvenir, el núcleo familiar es de suma importancia, ya que de él se deriva la convivencia de sus habitantes. Aunque, esta situación haya cambiado, como se explicó, no se debe a cuestiones ideológicas, sino más bien, responde a necesidades económicas.

Las familias de El Porvenir, en promedio tienen entre dos y tres hijos, mientras que en las generaciones anteriores el promedio era entre los siete y los doce hijos.

---

[153] Bruce J. Cohen. Introducción a la Sociologia. MC GRAW HILL, 1a edición, México 1992, pág. 84.

Éste cambio se ha dado, tanto por las campañas publicitarias como la de "pocos hijos para darles mucho y disfrutar de la familia", y por supuesto por la propia experiencia con respecto a la falta de recursos económicos.

Las parejas jóvenes que residen en El Porvenir, utilizan métodos anticonceptivos, ya sean naturales, como el ritmo, o artificiales como las pastillas o el preservativo. Dichos métodos anticonceptivos son proporcionados por la clínica de Salubridad o por el IMSS.

3.5.2 Rol de sexos

El hombre considera que su obligación hacia la esposa es darle atención material, es el encargado del trabajo laboral y a su vez manifiesta las actitudes tradicionales, que les otorga el derecho a gobernar a las mujeres, debido a que el marido debe ser como un nuevo padre que protege y cuida a su esposa, pero también la corrige, si es necesario. Él se encarga de proporcionar el dinero para cubrir sus necesidades básicas, como son la alimentación, vestido y vivienda, pasando a segundo término la educación. Muy al contrario de la mujer, el hombre, goza de más libertades, a él le es permitido el goce amplio de sus "libertades". Como el fácil acceso al licor es todo lo que queda para ocupar su tiempo libre, situación fomentada por los bombardeos de los medios de comunicación y por la idea de "inutilidad de una vida sin sentido y el crecimiento de la sensación de derrota y desesperanza del campesino receptivo"[154]. Por lo tanto el alcoholismo es un problema grave para el pueblo, ya que la bebida tiene que ver con la mayoría de los pleitos y problemas que se han dado en el ejido.

En ocasiones, ésto llega a tal grado que se destruye la unión familiar y se descuida el trabajo. Con respecto a la drogadicción, ésta no es un problema que se presente dentro del ejido.

En cuanto a las mujeres, no tienen los mismos derechos que los hombres, ellas están dedicadas a las actividades del hogar, al cuidado de los hijos y al servicio del esposo. Los rasgos femeninos más valorados son : la abnegación, un feroz amor maternal, la modestia y la sumisión. Ellas no pueden intervenir en las labores del campo, su actividad va enfocada a lograr el pleno desarrollo de su familia, ésto se ve reforzado, no solo por las actitudes hacia la sexualidad y el amor, sino también por el trabajo para el cual se educa y entrena a la mujer. Esencialmente se le confina a la casa, la cual debe mantener limpia y en orden. Generalmente, lavar y barrer le llevan más tiempo que cocinar. La mayoría de las esposas tienen un presupuesto limitado que generalmente es provisto por el hombre y el cual, la mujer no puede aumentar con su propio trabajo. Con frecuencia debe pedir sumisamente, dinero a su marido ; la mujer que no cumple con estas reglas no es bien vista por la comunidad.

La mujer soltera, tiene limitada su libertad con respecto a salidas por las noches y los bailes, pero algunas mujeres tienden a rebelarse ante estas prohibiciones, pero es interpretado como obstinación arraigada, además es visto como un resentimiento ocasionado por lo que se exige de ellas. Sin embargo, ellas piensan que simulan haciendo

---

[154] Ernazt, Feder. Violencia y despojo del campesinado : El latifundismo en América Latina. s/e, México 1980, pág. 414.

parecer a su marido como dominante, pero en privado, lo dominan y hasta llegan a chantajearlo.

El hombre, en general, es infiel a la mujer, pero eso no es considerado como una traición , mientras mantenga a la familia. En algunos casos, los hombres más ricos llegan a tener una segunda familia, casa chica con una mujer en concubinato.

La virginidad dentro de las reglas sociales juega un papel muy importante, ya que las mujeres deben ser vírgenes hasta la consumación del matrimonio. Ella debe conservar la virginidad para su marido y el amor para sus hijos, de no ser así, esta mujer es mal visto por la sociedad.

3.5.3 Costumbres sociales de la comunidad

Cuando una pareja desea formalizar su noviazgo, el hombre debe hablar con la familia de la mujer para pedirle su autorización y así poder visitarla. Si la familia da su consentimiento, el novio, debe acatar ciertas condiciones, por ejemplo : los novios tienen autorización para salir solos durante el día, pero el muchacho debe regresar a la joven antes de que oscurezca ; de no ser así, la autorización que se les había otorgado, le será negada.

Si esta relación tiene éxito, se llevará a cabo su unión por medio del matrimonio. Para celebrar la boda, la familia de la novia aporta todos los elementos necesarios para que ésta se lleve a cabo. Se realiza un festejo, en el cual se acostumbra matar alguna res, asisten la mayoría del ejido, de los cuales algunos fueron elegidos para ser "padrinos", y contribuyeron en la preparación del evento. La familia del novio tiene la opción de cooperar, si así lo desea.

Los jóvenes que no cuentan con el presupuesto necesario para cubrir los gastos de la fiesta, recurren al robo de la joven. Ésto se presenta con frecuencia después de que ella ha cumplido los XV años. Después regresan a la casa de la familia de él, y si están de acuerdo se casan sin hacer una celebración, sino, permanecen en unión libre.

El divorcio, dentro de El Porvenir, no es muy común debido al sometimiento de la mujer al hombre, además, si el hombre o la mujer no están a gusto con su pareja, pueden ser infieles, o simplemente separarse y vivir con otra persona, situación que es muy común.

En relación a la prostitución, dentro de El Porvenir, no hay casa de citas o burdeles ; la más cercana, se encuentra en la cabecera municipal. Las prostitutas[155] más jóvenes cobran $50.00 por toda la noche, mientras que las más grandes y experimentadas, cobran $ 100.00 por tres horas.

Existe un índice significativo de homosexualidad, el 5 %[156], sin embargo es visto no como un problema sino como una diferencia sin importancia.

En cuanto a la muerte, cuando una persona muere, se acostumbra velarla dentro de la casa, las mujeres se encargan de preparar comida y café, una vez que es velado, se lleva cargando por cuatro hombres, a través de 4 kilómetros al cementerio, es

[155] Información obtenida con las prostitutas de Ángel R. Cabada.

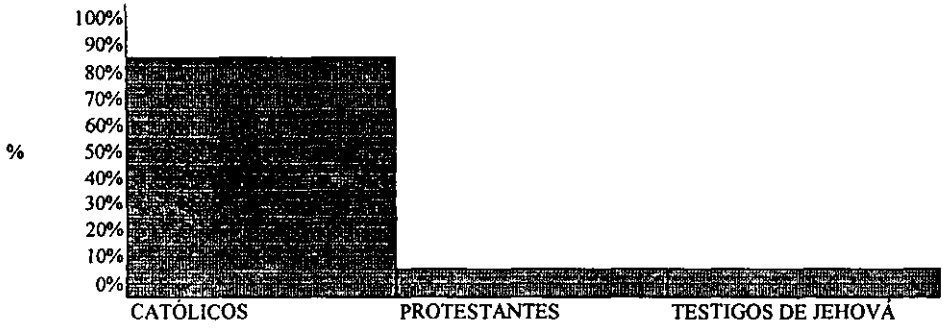
[156] Información proporcionada por el presidente del comisariado, incluyendo la lista de nombres y direcciones de los homosexuales. La lista es de 125 nombres, si el total de habitantes es de 2500, ésta corresponde al 5%.

acompañado por todo el pueblo y por una banda musical y fuegos artificiales. Cuando no se tienen los recursos necesarios para el entierro, los habitantes del ejido cooperan para que se lleve a cabo.

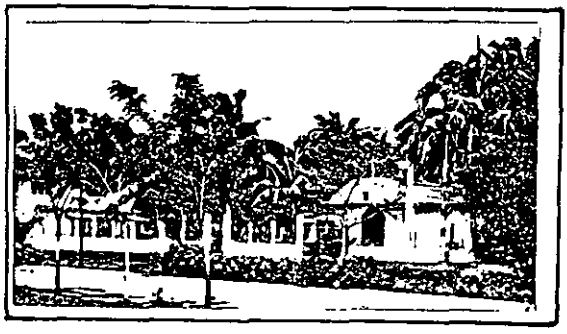
3.5.4 El papel de la religión en la vida social de El Porvenir.

En El Porvenir, predominan dos tipos de religiones: la católica (fotografía 29), que es mayoría, debido a que se ha instalado una casa misional, por lo que es constante la presencia de religiosas y misioneras, además el sacerdote oficia misa todos los días, ya que vive en Panatlan a 10 minutos de El Porvenir; y la protestante (pentecosteses).

RELIGIONES



FUENTE : Elaborada con los datos de 1998 del archivo del ejido El Porvenir, proporcionados por el presidente del comisariado ejidal.



FOTOGRAFÍA 29 "PARROQUIA RAFAEL QUIZAR"

A pesar de pertenecer a diferentes religiones, todos los vecinos llevan buenas relaciones. La mayor parte de las personas que asisten a los servicios religiosos son mujeres, ésto se explica porque "los hombres productivos buscan estímulos culturales cuando estos existen y los servicios de la iglesia, con su música, color, sermones y parábolas satisfagan al campesino casi del mismo modo que un concierto o una buena película. Es probable que el campesino, también busque un significado de la vida, el cual encuentra en las enseñanzas de la iglesia. Para los hombres, la iglesia ofrece una fuente de estímulo cultural, de esperanza y una afirmación de los valores morales que acentúa la responsabilidad. Hay una correlación significativa entre ir a misa y la productividad. Para las mujeres no hay correlación productiva entre ir a misa, la productividad y la expresión de la ideología religiosa. La religión cumple una función distinta para las mujeres y los hombres. Ir a la iglesia es una actividad femenina más convencional. Esto explica el hecho de que un mayor porcentaje de mujeres asisten a misa."[157]

3.5.5 Servicios de salud

En El Porvenir existe servicio médico permanente. Cuenta con una clínica de SSA (fotografía 30), los doctores que han estado a cargo son prestadores de servicio, por lo cual constantemente están cambiando.

FOTOGRAFÍA 30 "CLÍNICA EJIDAL"

También hay un dispensario médico, atendido por una enfermera, funciona toda la semana y tiene un costo de $ 10.00 por consulta, más el costo de los medicamentos.

Los ejidatarios, peones, jornaleros y cortadores, así como sus familiares, tienen derecho al servicio del IMSS, ya que el contrato con el ingenio les otorga este derecho. La clínica se encuentra en Ciudad Lerdo.

[157] De Navarrete Ifigénia M. (Compiladora). Bienestar campesino y desarrollo económico. FCE, México 1971, pág. 138.

3.6 Estructura ejidal

La estructura ejidal de El Porvenir, es la misma de cualquier ejido. El órgano máximo es la Asamblea Ejidal, está constituida por todos los ejidatarios, en la actualidad son 72, es la autoridad suprema, se reunen el último domingo del mes, tiene la facultad de elegir por voto secreto a los integrantes del Comisariado, Consejo de Vigilancia y al Consejo Administrativo de la Tienda.

Comisariado ejidal.- Es el órgano administrador del ejido y se compone de :

Presidente Cirilo Facundo Muñoz
Secretario Victor Chalate Salazar
Tesorero Raimundo Román Ambrosio

No se eligen suplentes, ya que en caso de faltar alguno, el Consejo de Vigilancia los substituye. Son elegidos cada tres años y tiene un año de gracia.

Consejo de Vigilancia.- Se encarga de vigilar las actividades del comisariado y esta integrado por:

Presidente Alfonso Rojas
Secretario Pedro Rascón
Tesorero Javier Rascón

También es elegido cada tres años.

Representante del Consejo Administrativo de la Tienda.- Se elige cada tres años, pero puede ser reelecto las veces que se crea necesario, la actual administración tiene 15 años y está formada únicamente por un Presidente que es el señor Fermín Barrientos Román.

La tienda funciona de la siguiente manera: Se tiene un empleado que trabaja por comisión y recibe el 5 % de las ventas que realice, se le liquida semanalmente y trabaja toda la semana de 6 :30 a las 22 :00 horas. El administrador debe recibir junto con el cargo, la tienda sin mercancía, para empezar su servicio. Él realiza contrato con los proveedores y de éstos recibe comisión, que es reinvertida para comprar más mercancías o para mejoramiento de sus instalaciones. El administrador recibe un sueldo fijo de $ 600.00 a la semana y debe presentar un reporte contable a la Asamblea ejidal cada seis meses.

Existe también una Asamblea General, que está formada por todos los habitantes del ejido que tengan 18 años o más. Se reúnen por solicitud de cualquier miembro, y tiene la facultad de decidir sobre cualquier asunto relacionado con los habitantes de El Porvenir. Entre sus actividades más importantes esta la de elegir a la Honorable Junta de Mejoras.

Ésta consta de un presidente autónomo, es decir él decide que mejoras se deben realizar en el ejido y las realiza de acuerdo a la decisión tomada por tres consejeros. El presidente es Pedro Rascón, tesorero Elizabeth Amor y el secretario es Leobardo Ambrosio.

Las mejoras las realizan a través de cooperaciones voluntarias, cuotas fijas o fondos recaudados por festividades.

Se debe elegir cada tres años y tiene también un año de gracia.

3.7 Cultivo de la caña en el ejido El Porvenir

En El Porvenir, se manejan variedades de que caña que han sido recomendadas por el INIFAP[158] de Tamazula Chiapas, que es el centro de hidratación. Se recomienda usar las tres variedades: precoz, media y tardía.

Las de maduración precoz que se manejan en la zona son:

CP722086.- Variedad de Estados Unidos. Florea en noviembre y posteriormente ya no crece, tiene el más alto contenido de sacarosa y se debe cortar a más tardar la primera semana de marzo.

Q96.- Variedad australiana, se le considera de maduración precoz o media, florea pero no pierde sacarosa , pero es poco el rendimiento en toneladas, se debe cortar entre marzo y principios de abril.

Las de maduración media son :

Q68.- Variedad australiana, tiene poca floración y menor contenido de sacarosa. Se corta desde marzo hasta junio.

MEX69290.-Variedad mexicana, es muy rica en sacarosa, pero presenta la enfermedad de ojo Manchado, ésta se hace visible en los meses frío-húmedos correspondientes a diciembre y enero, les seca las hojas pero no la afecta en otro sentido. Se corta también de marzo a junio.

MEX68P23.-Variedad mexicana, es débil, con poco contenido de sacarosa, pero ampliamente recomendada por los bajos requerimientos de riego. Se corta entre marzo y junio.

MEX2086.- Variedad mexicana, con contenido medio de sacarosa, sin requerimientos de riego, resistente a las enfermedades y se corta entre marzo y junio.

Las de maduración tardía son :

CP70284.-Variedad de Estados Unidos, con bajo contenido de sacarosa, pero resistente a las inclemencias del tiempo, se corta al final de la zafra.

---

[158] Instituto Nacional de Investigación Forestal y Agropecuaria, fue creado por la fundación Rockefeller. Su finalidad es el generar tecnología. Existen diferentes centros en toda la República, están ubicados de acuerdo a las regiones climáticas y agropecuarias. El INIFAP de Tamazula se fundó en 1954 y sus investigaciones estaba centradas en el café. INIFAP. *Historia del INIFAP. Folleto de información al usuario.* Campo experimental Cotaxtla. México, 1995, pág. 6. Sin embargo, debido a la falta de un centro de investigación cañero en la región, se decidió emprender estudios de este producto, pero no han tenido un seguimiento ya que se suspendieron en 1990, ésto es debido a que la investigación agrícola, no ha sido prioritaria, por otro lado, hay una falta de vinculación con el sector productivo, las condiciones de investigación son malas: bajos salarios, mala administración, frecuentes cambios de personal, falta de seguimiento y de evaluación de la investigación, reducción de presupuestos, inadecuado equipo de laboratorio y mantenimiento ineficiente. Por otro lado existe un sistema poco eficiente para informar a los productores, de nuevas tecnologías de producción, hay una dificultad grande para conseguir los insumos recomendados, además de sus altos costos y la tecnología de producción recomendada, en muchas ocasiones, no es la correcta para el sistema especifico que usan los productores. Información proporcionada por el Ingeniero Carlos Alberto Rodriguez Martínez, investigador del INIFAP de Tamazula, Chiapas.

RD7511.-Varieda Australiana, es la de mayor contenido de sacarosa y se utiliza por su resistencia a las sequías. Se corta al final de la zafra.

La recomendación es sembrar 34% precoz, 33% media y 33% tardía. Pero el ingenio San Pedro, ha preferido dar órdenes de siembra en un mayor porcentaje, de variedad precoz.

El Porvenir, siembra de la variedad precoz la Q96 y de variedad media la MEX69290 que es la más abundante y la MEX2086 en menor porcentaje. No siembra variedad tardía.

Se siembra en dos ciclos, el de primavera que se realiza en el período junio-agosto y el de invierno que corresponde al período noviembre-febrero (en algunas ocasiones llega hasta marzo)

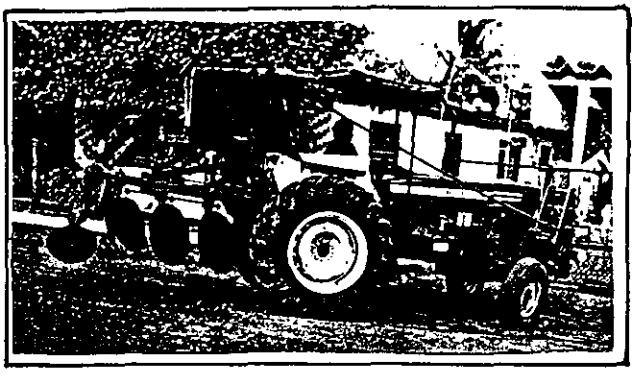
La siembra que se realiza en primavera, no se corta en la zafra de ese ciclo ni en la del siguiente que inicia en diciembre, sino hasta el 2o ciclo, cuando hayan pasado 18 o 19 meses.

Si es siembra de invierno, tampoco se cortará en ese ciclo que empieza en diciembre, sino hasta el final de la siguiente zafra, es decir en junio, para dejarla madurar también 18 o 19 meses.

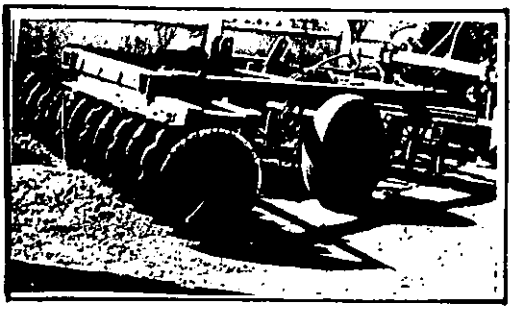
La soca, que corresponde al segundo corte se realiza a más tardar al año del primer corte y la resoca o cortes posteriores, pueden ser de ocho meses, el número de resocas mínimo es de cinco y el máximo veinte, pero el ingenio San Pedro maneja cuando mucho, en promedio siete.

La producción de la caña en El Porvenir, la realizan de la siguiente manera :

Primero hacen un chapeo (cortar la maleza), dos barbechos (fotografía 31) de cincuenta centímetros, intercalados con dos rastras (fotografía 32) de doce discos.



FOTOGRAFÍA 31 "BARBECHADORA"



FOTOGRAFÍA 32 "RASTRA DE 12 DISCOS"

Posteriormente se prepara la semilla cortando caña con una edad de 10 u 11 meses (debe ser plantilla), de la variedad señalada por el técnico, no se limpia ni se pela para no perder humedad, ya que no se puede contar con riego para hidratar la planta, se corta en pedazos de cincuenta centímetros de largo, se remoja en desinfectante y se escurre para posteriormente regarla con fertilizante. Se aplica el triple 15 o triple 17, que contienen fósforo, nitrato y potasio. El nitrato es el más importante porque no hay materia orgánica. Es necesario antes de la aplicación de los fertilizantes, realizar un análisis de suelo, para aplicar la dosis correspondiente, pero en la zona de influencia del ingenio San Pedro no se realiza, por lo que se esta desperdiciando una parte de los fertilizantes.
Se calcula que por cada hectárea se necesitan 12 toneladas de semilla. El costo de la preparación de la semilla es de $4200.00 por hectárea.[159]
Después se hacen los surcos[160] (Fotografía 33) de setenta centímetros de profundidad, con una distancia entre cada uno de un metro con veinte centímetros.

FOTOGRAFÍA 33 "SURCADORA"

[159] El costo del corte de la semilla es de 2200 por 12 toneladas, el fertilizante a razón de 500 kilos por hectárea tiene un costo de $1000.00, más $1000.00 del desinfectante y $1000.00 por hectárea sembrada.
[160] A los dos barbechos, dos rastras y el surcado se le llama preparación de cinco fierros.

Se aplica desinfectante al suelo y se siembra la caña, ésto se debe hacer con dos carrizos de caña juntos pero la punta de uno debe estar con la cabeza del otro, con los ojos hacia arriba y con un cruce de diez centímetros aproximadamente

Se aplica un abono sobre la caña ya sembrada y se procede al tapado que puede realizarse en forma manual, a través de jornaleros, mecánica con una rastra o con animales, siendo esta última la mejor porque se realiza en forma homogénea.

A los quince días se riega un preemergente (herbicida), ya sea INTERPAX para pasto y hierba o el HIERBAMINA únicamente para hierba, éstos se deben aplicar con cuidado, ya que no son de contacto y pueden dañar la caña, se debe aplicar en las mañanas sin presencia de vientos y con poca humedad. A los quince días de esta aplicación, se riega a los costados de la caña un herbicida de contacto de nombre COLOSO.

Cuando sale el pelillo, quince días después de la última aplicación de herbicida (fotografía 34), se realiza un cultivo o aterrado, se realiza con el tractor de ganchos que se encarga de remover y echar tierra a la caña, esta actividad se realiza con el fin de deshierbar.

FOTOGRAFÍA 34 "PELILLO DE LA CAÑA"

Posteriormente se aplican herbicidas, dependiendo de la cantidad y tipo que se presenten. Por ejemplo el HIERBAMINA es para hojas anchas y el CRIPTOL se usa para eliminar pasto. El inconveniente de éstos es que queman el suelo. Es mucho mejor el deshierbe manual, pero el ingenio únicamente paga un cultivo y si se realiza manual se necesitan por lo menos tres cultivos.

En los días de mayor humedad se riega la Urea, que es un nutriente foliar necesario para un mayor y más rápido crecimiento de la caña, ésta la absorbe a través de las hojas.

Después de estas labores, se deja crecer la caña y únicamente el ingenio da orden de aplicación de pesticidas e insecticidas.

Existen varias plagas en El Porvenir, como consecuencia de ellas, se pierde hasta un 30% de la producción. Las principales plagas son :

Tusa.- Se come la caña completa y se puede eliminar con plaguicida 1080 o con fósforo de zinc.

Mosca Pinta.- Succionan la savia de la hoja y la caña ya no se puede alimentar porque se rompe la nervadura de la hoja y por lo tanto se seca. Se combate con moscas híbridas que en el momento de la cruza inhiben la sexualidad, y así evitan la reproducción. Otro método que se usa es la aplicación del hongo del metarrizo(cáscara del arroz o maíz).

Rata cañera.- Es la peor plaga de El Porvenir, se reproduce de una sola rata hasta mil por año, para matarlas se aplica el fósforo de zinc, que las elimina rápidamente, pero debe ser aplicado en la época de menor humedad, en el período de mayor humedad se aplica el Robin Clearet, que es un producto que las mata lentamente pero si funciona con humedad.

Los plaguicidas se rocían por un helicóptero y se debe aplicar de tres a cuatro kilos de pesticida o insecticida por hectárea.

Ya que la caña ha crecido, el ingenio manda un químico para que tome muestras para realizar el análisis Brix[161] y se pueda calcular el momento del corte. Si es soca o resoca, no se realizan los análisis porque se lleva un calendario por zafra (año) y por lo tanto se cortan en la misma fecha que la zafra anterior.

Si hay orden de quema se realiza, sino no. En diciembre, al inicio de la zafra, se corta sin quemar por las lluvias, también en los días de temporal no se quema porque los vientos pueden quemar otras parcelas que no estén programadas para el corte.

En general no se debería quemar la caña por el daño que le causa, pero sino se quema hay muchos ahuates y animales como víboras y alacranes que pueden dañar a los cortadores y así se eliminan más rápido la basura y las impurezas.

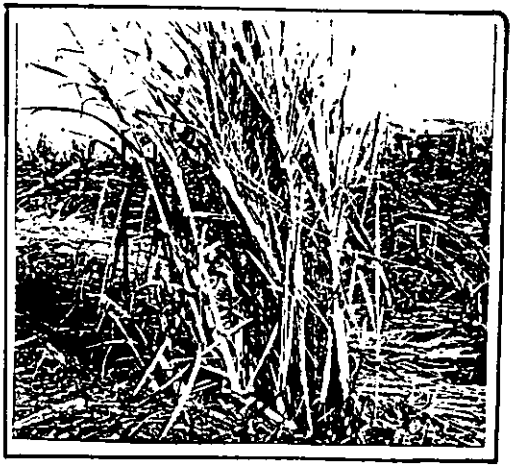
[161] El punto de sacarosa debe estar a nivel 12.

A partir de que se quemas tienen 48 horas para molerla porque de lo contrario se descompone y puede, en el mejor de los casos, bajar el porcentaje de sacarosa, o descomponer todo el jugo de la molienda[162].

El Comité de Producción planea los frentes de corte, hace un estimado del número de cortadores y de camiones que se usaran[163].

Los frentes de corte los forman los contratistas, ellos se encargan de traer a los cortadores[164], el contratista es auxiliado en la vigilancia de los cortadores por el cabo[165].

Una vez elaborado el corte, los comisionados[166] revisan que la caña cortada no lleve basura, mamones(fotografía 35) ni hojas (fotografía 36), para esta revisión los cortadores colocan el puño o mordida[167] (fotografías 37 y 38) en una plancha llamada burro y posteriormente es alzada con maquinaría (fotografía 39), arriba del camión la pican y acomodan (fotografía 40). Como en El Porvenir el trabajo se realiza con una alzadora, al camión le caben 9 toneladas(fotografía 40), si fuera alce al hombro le cabrían 12 toneladas (fotografía 41).



FOTOGRAFÍA 35 "MAMONES"

[162] El señor Pablo Rojas era comisionado, pero no planeo el transporte a tiempo de la caña quemada y cortada del señor Crecencio, después intentó meterla al ingenio en la caña de otro productor, dándole a éste una comisión, pero lo sorprendieron y lo corrieron de la CNPR, también le canceló su contrato el ingenio y en el ejido El Porvenir le castigaron las tierras, por lo tanto ya no puede sembrar caña.

[163] Este estimado lo hace basándose en los siguientes datos : 2.6 toneladas de caña por día corta una persona y 10 toneladas carga un camión por viaje.

[164] Reciben el sueldo mínimo como adelanto ya que se les paga $9.00 por tonelada cortada y se les descuenta el costo de la herramienta de corte, así como el pago al cabo y el lonchero.

[165] Son empleados por el contratista y ganan el mínimo, algunos cortan caña y se les paga aparte esta labor, pero otros únicamente vigilan a los cortadores.

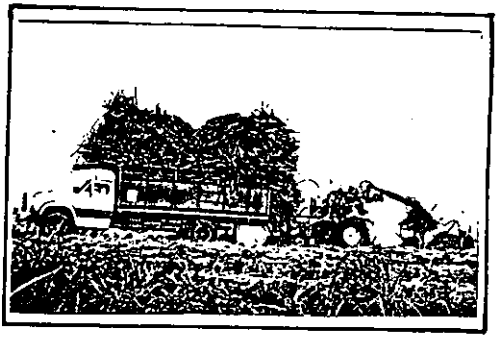
[166] Son empleados de la CNPR, tiene un sueldo de $600.00 semanales, de los cuales $300.00 los ponen los ejidatarios y $300.00 los da el ingenio. Se les proporciona un vehículo, pero si ellos tiene uno, se les paga $1000.00 por concepto de renta y gasolina. En El Porvenir solo el señor Otoniel Zapotl es comisionado.

[167] A la hilera de caña cortada se le llama gavilla

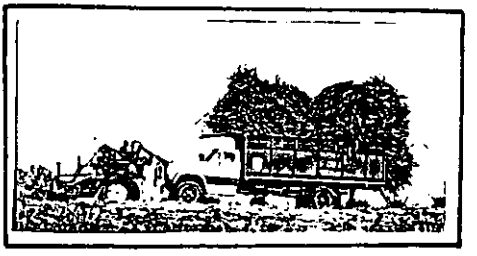
FOTOGRAFÍA 36 "HOJAS DE LA CAÑA"

FOTOGRAFÍA 37 "PUÑO"

FOTOGRAFÍA 38 "GABILLA"



FOTOGRAFÍA 39 "ALZADORA"



FOTOGRAFÍA 40 "ACOMODO DE LA CAÑA POR ALCE CON MAQUINARIA"

FOTOGRAFÍA 41 "ACOMODO DE LA CAÑA POR ALCE AL HOMBRO"

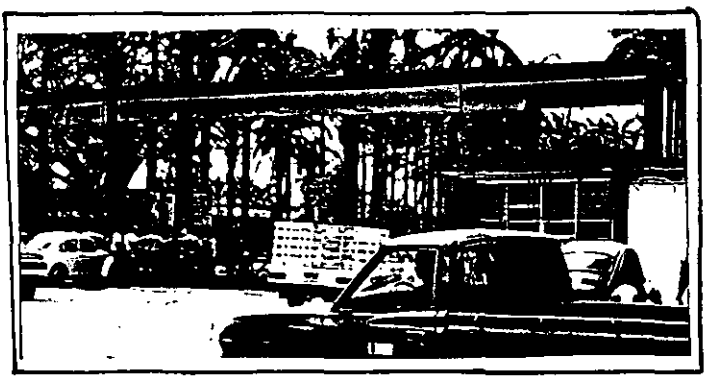
En todas las labores del cultivo de la caña, se asesoran los productores con el inspector de campo, que es el encargado de atender a los cañeros y supervisar el corte, el alce y el transporte.

3.8 Elaboración de azúcar.

El ingenio San Pedro[168], se encuentra ubicado en la Ciudad de Lerdo de Tejada (fotografía 43). Era un ingenio administrado por el Estado.

FOTOGRAFÍA 42 "INSTALACIONES DEL TRAPICHE SAN PEDRO 1960"

[168] Inició sus labores a principios de siglo, en 1940 paso a manos del Estado, sin embargo sus instalaciones correspondian más bien a las de un trapiche (fotografia 53), en 1960 fue remodelado y en 1990 fue comprado por el Licenciado Dante Delgado, pero no pudo pagarlo y se formo una Comisión con recursos del Gobierno del Estado de Veracruz para mantenerlo hasta que en 1993 lo compró GAMESA (actualmente GAMSA.). En la actualidad recibe el nombre de Ingenio San Pedro, GAMSA. Financiera Mexicana S. A.

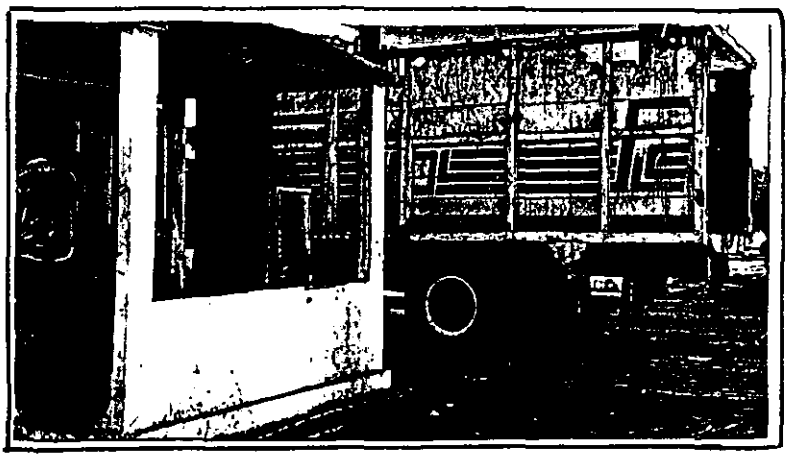


FOTOGRAFÍA 43 " INGENIO SAN PEDRO 1999"

En la actualidad, está dividido en tres sectores: Campo: siendo su director el Ingeniero Salazar, Fábrica: con el Ingeniero Trejo como director; y Administración: con el Ingeniero Galindo Osuna como Gerente.

Al entrar al ingenio esta la sección de dirección de campo, que es el área donde se relaciona el productor con el ingenio.

La sección de pesado, esta integrada por cuatro básculas, donde son pesados los camiones junto con la caña, al entrar al ingenio (fotografía 44), ésta es depositada en las regaderas (fotografía 45), antes era descargada en el batey pero actualmente no se permite ésto. El camión se pesa al salir[169] y la diferencia es la carga de caña, se le entrega un comprobante de peso al chofer para que cobre sus fletes cada semana y otro comprobante para el cañero.



FOTOGRAFÍA 44 "BÁSCULAS"

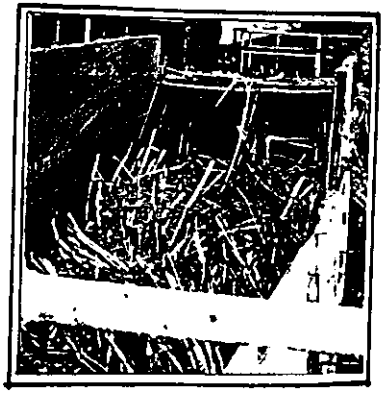
[169] Un camión solo, pesa cinco toneladas, mas 9 ó 12 de caña, puede pesar entre 14 y 17 toneladas al entrar.

FOTOGRAFÍA 45 "REGADERAS"

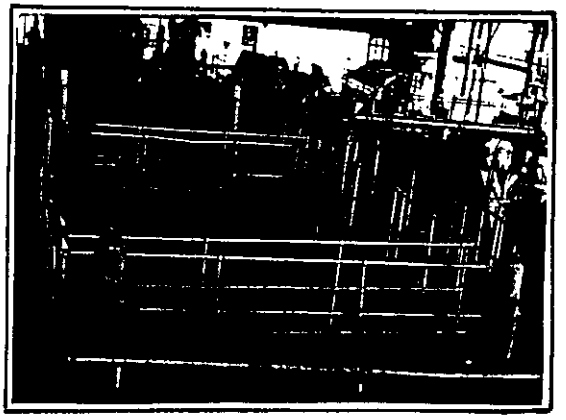
La caña después de lavada, pasa a una desfibradora, que es un juego de cuchillas que despedaza la caña sin extraer el jugo. (fotografia 46)

FOTOGRAFÍA 46 "DESFIBRADORA"

Luego entra a una desmenuzadora que la tritura y extrae jugo (fotografía 47), pasa dos veces por ésta, de ahí entra a los molinos (fotografía 48), a todo el conjunto de molinos se le llama Tandem; son seis, del segundo al sexto molino se aplica agua con diferente presión para diluir el jugo.



FOTOGRAFÍA 47 "DESMENUZADORA"



FOTOGRAFÍA 48 "TANDEM"

El primer molino tiene una separación entre los rodillos de cinco milímetros, el segundo, de tres milímetros y del tercero al sexto de dos y medio milímetros.

Del primer molino el jugo se manda directo a la fábrica (fotografía 49), del sexto molino, el jugo se manda al quinto, del quinto al cuarto, del cuarto al tercero, de este al segundo y por último al primero y se va a la fábrica.

FOTOGRAFÍA 49 "JUGO DE CAÑA"

Del sexto molino sale el bagazo (fotografía 50) que se usa con petróleo como combustible, para generar energía con la cual trabaja el ingenio[170].

FOTOGRAFÍA 50 "BAGAZO"

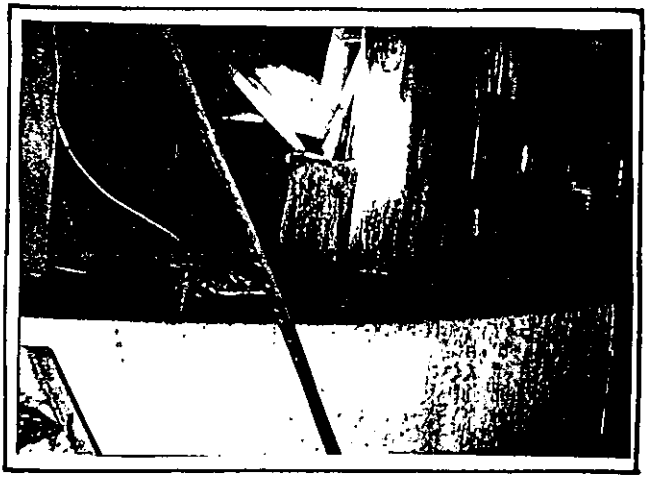
Una vez terminado el proceso de molienda, se realiza el análisis de la mezcla, ya que el jugo es el resultado de la aplicación de agua al jugo y a las impurezas, este análisis tiene la finalidad de determinar el contenido de sacarosa, también se analiza la sacarosa del bagazo, se suman y se dividen entre el número de toneladas de caña que se hayan molido, así se obtiene el porcentaje de sacarosa en caña para el pago a los productores.[171]

Todo el jugo se pesa y se manda a un segundo proceso que es el de cristalización.

El jugo entra a un tacho clarificador (fotografía51) en donde se le agrega cal para alcalinizar el jugo y clarificarlo (sedimentar las impurezas).

[170] El ingenio San Pedro no detiene su maquinaria, ya que iniciar su labor tendría un costo de $30 000.00

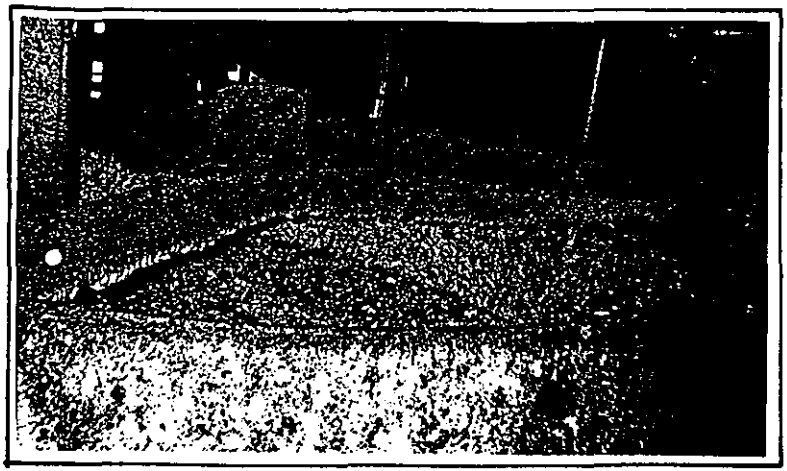
[171] El pago se realiza de acuerdo al decreto cañero de 1992, en el artículo 11 se establece que el precio de la tonelada de caña tendrá una proporción del 54% del precio del azúcar, y se pagará con base en el azúcar recuperable (contenido de sacarosa)



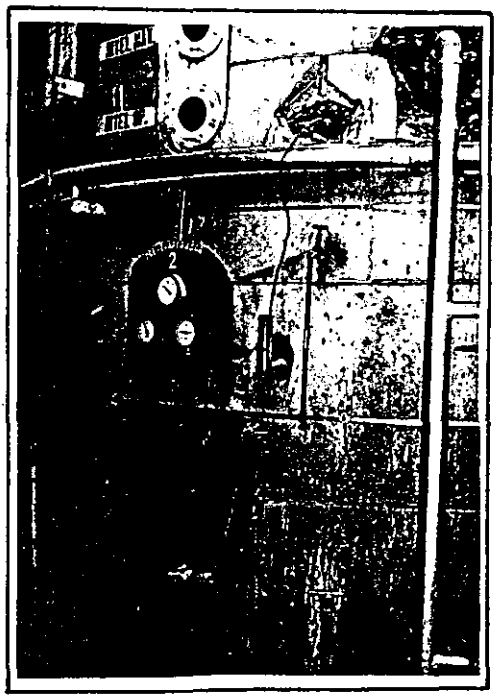
FOTOGRAFÍA 51 "CLARIFICADOR"

Éste se manda a calentamiento (fotografía 52) por secciones hasta obtener un jugo llamado guarapo (fotografía 53). De ahí pasa a un tacho evaporizador (fotografía 54) para eliminar el agua y obtener meladura (concentrado de jugo donde toda el agua se evaporó).

FOTOGRAFÍA 52 "CALENTADOR"

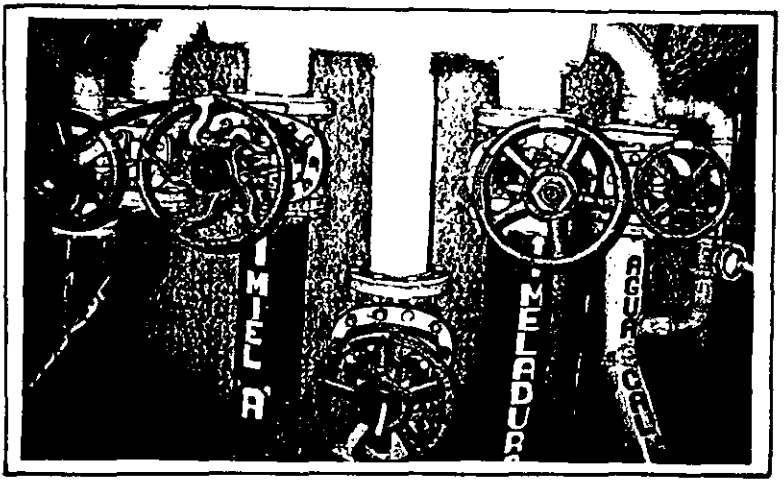


FOTOGRAFÍA 53 "GUARAPO"

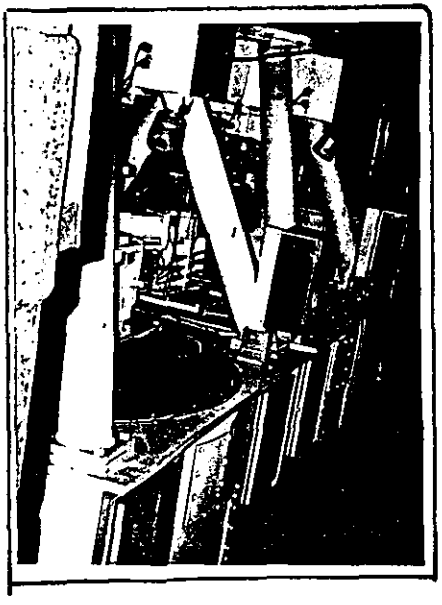


FOTOGRAFÍA 54 "EVAPORIZADOR"

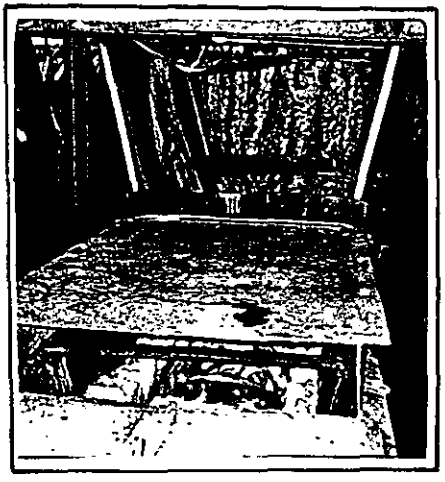
Posteriormente es enviado al proceso de cristalización, llega a un tacho cristalizador (fotografía 55) que hace una torta de miel, de ahí pasa a la centrífuga (fotografía 56), que se encarga de separar los cristales de azúcar de la miel, ésta azúcar es de primera (fotografía 57) y se transporta a las secadoras.



FOTOGRAFÍA 55 "CRISTALIZADOR"



FOTOGRAFÍA 56 "CENTRÍFUGA"



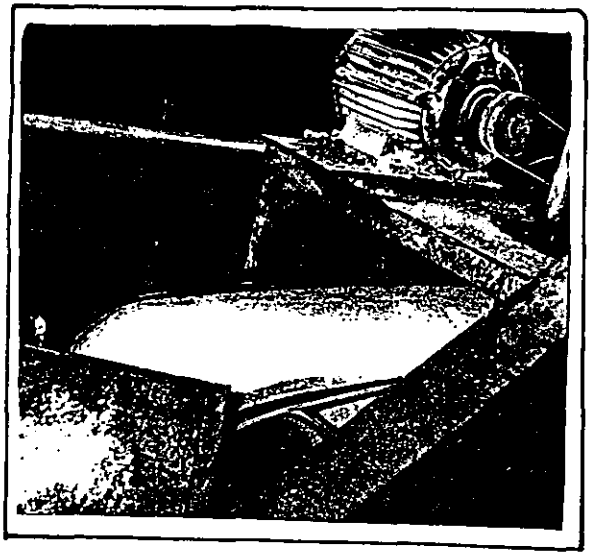
FOTOGRAFÍA 57 "AZÚCAR DE PRIMERA"

La miel que sale de este proceso se le conoce como miel A y vuelve a entrar a una centrífuga para cristalizar azúcar llamada de segunda, la meladura o miel B, que sale de éste proceso vuelve a entrar a la centrífuga para originar azúcar de tercera y meladura C o miel incristalizable, que se manda a destilación[172] o se vende como alimento para ganado en el Reino Unido o Francia, es importante señalar que de esta miel aún se podría obtener azúcar pero para el ingenio ya no es costeable hacerlo, debido al consumo de energía que se necesita.

El azúcar se clarifica aplicando carbón a través de una polarización. Dependiendo de este proceso, del grosor de los cristales y de la pureza, el producto se clasifica así :

Azúcar	Pureza	Cristales	Color
Mascabado	menor a 99.4%	Gruesos	Café
Estándar	99.4% a 99.8%	Medios	Crema
Refinada	99.9% a 100%	Finos	Blanco

Después de obtener el azúcar blanca, se envía al siguiente proceso mediante un conductor (fotografía 58).

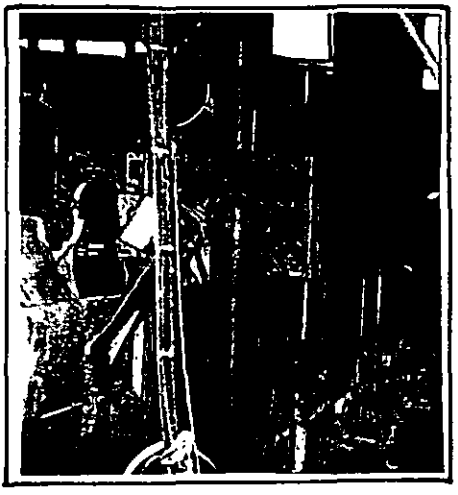


FOTOGRAFÍA 58 "CONDUCTOR DE AZÚCAR"

[172] Proceso explicado más adelante.

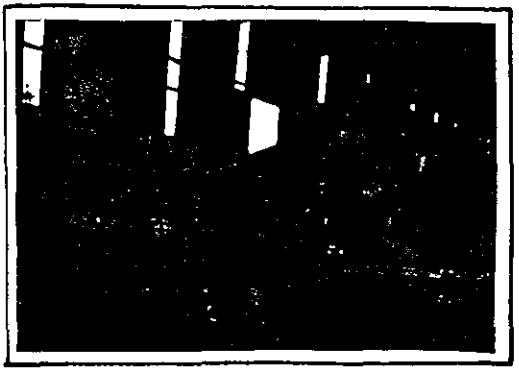
Este proceso es el secado y se realiza en dos etapas, la primera es enviando a los depósitos, aire caliente por un extremo y moviendo constantemente el azúcar para que el aire pueda secarlo. La segunda etapa consiste en pasar a un contenedor que se encarga de enviara aire frío para terminar de secar.

Por último baja por unas bandas que lo llevan a una tolva, para llenar los bultos de cincuenta kilos, el pesado y cosido de los costales es automático (fotografía 59).



FOTOGRAFÍA 59 "PESADO Y COSIDO DE LOS COSTALES"

Posteriormente se colocan en una banda conductora que los lleva a los camiones de reparto (fotografía 60) para consumo nacional o al almacén para exportación ubicado en el puerto de Veracruz.



FOTOGRAFÍA 60 "CAMIONES DE REPARTO"

La meladura tipo C es enviada a través de una red de tubos, al departamento de destilación. El proceso se basa en la obtención de alcohol por medio de levadura, que se alimenta de la meladura y libera energía, bióxido de carbono y etanol o alcohol etílico, que es el que se utiliza. Para que la levadura pueda alimentarse de la meladura, es necesario separar los cristales, ya que éstos vienen unidos de dos en dos, esta separación se hace mediante la aplicación de ácido sulfúrico que se agrega no solamente para romper la unión de los cristales, sino también para neutralizar el ph de 3.5 y eliminar las impurezas residuales de la cal que fue aplicada en el proceso de elaboración de azúcar. Posteriormente se le agrega urea y nitrógeno[173].

Posteriormente se deja reposar 33 000 litros en un depósito de 100 000 litros, se le agrega unos gramos de levadura, cuando se haya destilado el 10% de la capacidad del depósito (10 000 litros de alcohol) se procede a su captación.

Se coloca la melaza en un cilindro donde se aplica calor a 94°c y con ésto se gasifica el alcohol y se eleva, siendo sacado por la parte superior por unos tubos que lo conducen a otro cilindro donde se aplica agua fría alrededor del recipiente para condensar el alcohol, pero se sigue aplicando calor a 94°c, por lo que las basuras e impurezas se elevan y el alcohol desciende a otro cilindro donde se calienta el alcohol e es depositado en unas charolas dependiendo del grado que tenga, va desde los 50° hasta el más puro que se fabrica aquí que es de 96.4°, posteriormente se vacía en las pipas de Pedro Domec.

3.9 Relación ingenio San Pedro-ejido El Porvenir

La necesidad técnica de la producción de azúcar integra la actividad agrícola con la industria. El ingenio no solo necesita la garantía del abasto de la materia prima fundamental, sino que además requiere que este abasto sea continuo. Por otra parte la caña cortada después de 48 horas (si es quemada, sino puede durar hasta 72 horas) pierde un importante porcentaje en su contenido de sacarosa y por lo tanto baja el rendimiento de azúcar por tonelada. Por ésto se hace necesaria una sincronización entre el trabajo de campo y el de fábrica. Dicho control esta centrado en el ingenio, desde el cultivo hasta la decisión de corte.

El ingenio realiza un contrato colectivo con los productores[174] cañeros para comprar su caña. El ingenio les proporciona financiamiento (cobrando intereses) para las labores del campo así como insumos y maquinaria.

El ingenio y los productores saben el precio por tonelada de caña hasta el final de la zafra, de acuerdo a los contenidos de sacarosa por tonelada, dato obtenido mediante los análisis diarios, después se obtiene un promedio de toda la zafra y se paga de acuerdo a los resultados. Sin embargo, para otorgar adelantos y preliquidaciones se utiliza un estimado de acuerdo al precio de la zafra anterior.

---

[173] En algunos ingenios se agrega fósforo, pero debido a que en la zona de influencia del ingenio San Pedro se aplican grandes cantidades de éste, ya no es necesario aplicarlo en la destilación.

[174] Conquista lograda en 1963 por la Federación Veracruzana de Productores de Caña

El precio de la zafra 1996-97, fue de $218.00, por lo que al inicio de la zafra 97-98, se pagó este precio, pero al momento de la liquidación el precio calculado fue de 198.52.

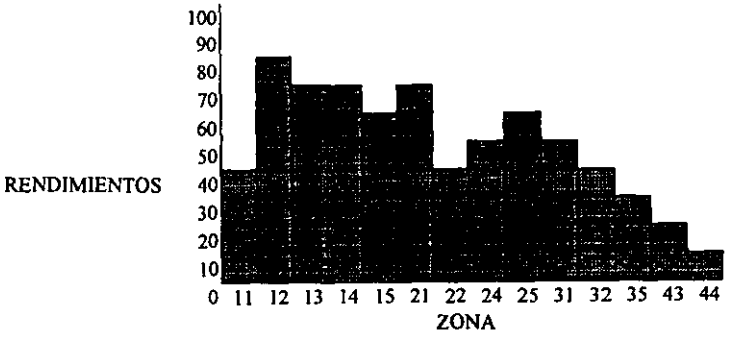
El ingenio tiene dividida su área de influencia por puntos: Norte, Sur, Este y Oeste ; El Porvenir se encuentra ubicado en el punto Norte que comprende 14 zonas :

Zona 11 La Victoria
Zona 12 Panatlan
Zona 13 Tula Tecolapan
Zona 14 Santiago Tuxtla
Zona 15 Brazo de la Palma
Zona 21 Cabada-Pocheta
Zona 22 Tulapilla
Zona 24 Cobilla
Zona 25 Lerdo Saltabarranca
Zona 31 Rincón
Zona 32 Luis Valenzuela
Zona 35 La Majahual
Zona 43 Huayapan
Zona 44 3 Zapotes

De las cuales la de mayor rendimiento (gráfica 1) y mayor producción de caña (gráfica2) es la zona 12 Panatlan compuesta por :

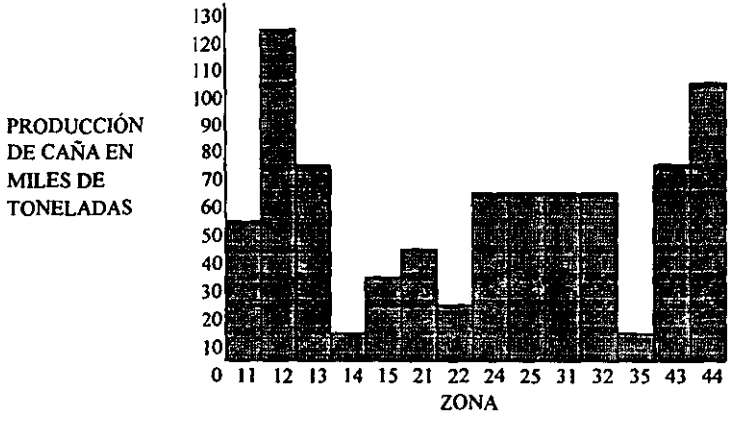
Propiedad Ejidal	Arroyo del Pan
	La Florida
	EL PORVENIR
	Progreso Majahual
	Ampliación de Panatlan
Pequeños propietarios	Arroyo del Pan
	La Florida
	Progreso
	El Porvenir.

GRÁFICA 1 RENDIMIENTOS DEL ÁREA NORTE DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL INGENIO SAN PEDRO, ZAFRA 97-98.



Fuente : Elaborada con los datos del archivo de la zafra 97-98 de la CNPR cañera de Lerdo de Tejada.

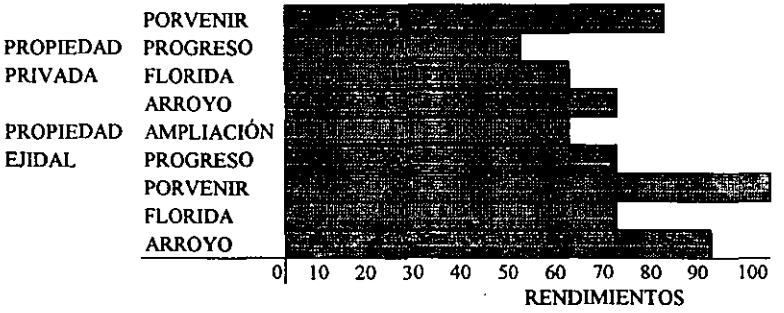
GRÁFICA 2 PRODUCCIÓN DE CAÑA EN EL ÁREA NORTE DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL INGENIO SAN PEDRO, ZAFRA 97-98.



Fuente : *ibid.*

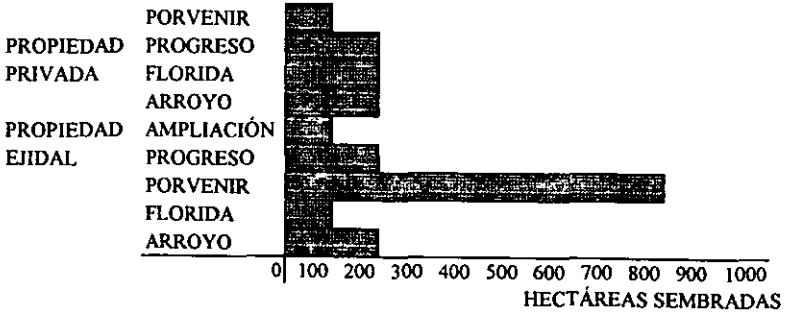
Como se aprecia en la gráfica 3, el rendimiento mayor lo tiene el ejido El Porvenir, así como también tiene la mayor extensión cultivada de caña (gráfica 4) y la mayor cantidad de toneladas de caña (gráfica 5)

GRÁFICA 3 RENDIMIENTOS DE LA ZONA 12 DEL ÁREA NORTE DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL INGENIO SAN PEDRO ZAFRA 97-98



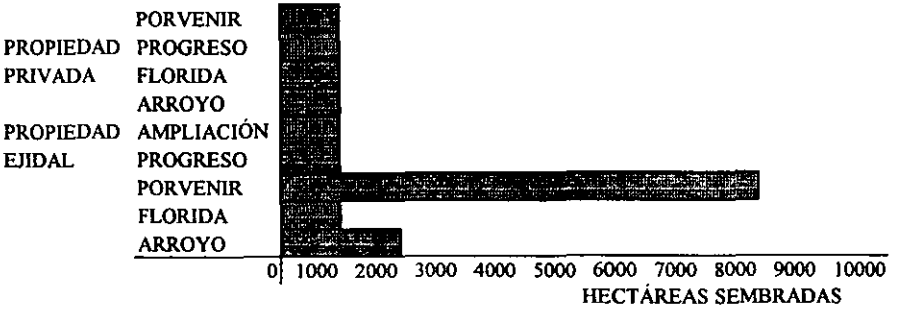
Fuente: *ibid.*

GRÁFICA 4 HECTÁREAS SEMBRADAS EN LA ZONA 12 DEL ÁREA NORTE DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL INGENIO SAN PEDRO, ZAFRA 97-98



Fuente: *ibid.*

GRÁFICA 5
TONELADAS DE CAÑA
EN LA ZONA 12 DEL ÁREA
NORTE DE LA ZONA DE
INFLUENCIA DEL INGENIO
SAN PEDRO, ZAFRA 97-98



Fuente: *ibid.*

Ésto principalmente se debe a la existencia de un suelo arcilloso que permite una aereación correcta del mismo, también es un suelo fértil y no erosionado, debido a la escasa pendiente de los terrenos, otro factor es la variedad de la caña que resiste gran parte de los fenómenos atmosféricos que se presentan en la zona, ya que no se pierde la cosecha, lo único que pasa es que la caña se cae y vuelve amacollar, pero ésto no representa perdida alguna. La forma de cultivo, como ya se explicó, no es diferente a la establecida, únicamente que no cuentan con riego ni maquinaría propia.

3.10 Situación de los agentes que intervienen en la producción cañero-azucarera de El Porvenir.

A diferencia de otras zonas, en El Porvenir no se cultiva la caña de azúcar como consecuencia de la desintegración de alguna hacienda azucarera, sino más bien motivados por las ventajas comparativas.

Desde la formación del ejido se sembraba maíz, frijol y jitomate principalmente, la mayor parte de la producción era destinada para autoconsumo y los pocos excedentes se vendían en forma local, para comprar artículos que ellos no podían producir.

Pero un acontecimiento de orden internacional, influyó sobre la producción de El Porvenir. La ruptura de las relaciones de Estados Unidos con Cuba en 1960 a raíz de la Revolución de este país, hizo que la cuota azucarera de la isla en el mercado estadounidense fuera repartida entre otros productores; de esta manera México se vio "impresionantemente beneficiado" por un aumento sustancial de los volúmenes de azúcar vendido a éste país (meta que le había sido negada a México en forma reiterada en el transcurso de las décadas anteriores).

Como consecuencia de ésto, el gobierno creó la Comisión Nacional de Azúcar, para regular la producción, fomentar el consumo doméstico y el uso industrial, así como las exportaciones. Revisó los servicios sociales de los productores de caña, propuso los precios oficiales de azúcar y proyectó los Programas de Desarrollo Nacional de la industria azucarera, con un marcado énfasis en el aumento de la productividad.

En éste ambiente de euforia excesiva por el auge registrado en el mercado exterior, es donde se inicia el cultivo de la caña en El Porvenir[175].

Sin embargo este auge fue momentáneo, ya que, como se explicó anteriormente, se vino una fuerte crisis a finales de la década de los sesentas. Esta crisis de la producción cañera no es regular ya que registra un comportamiento de "freno y arranque". Sin embargo, a partir de 1982, se presenta un crecimiento del 14.6% con respecto al año anterior y éste continuó hasta 1988, año en que se registra una baja en la producción debido a la aplicación del programa de Reconversión en la Rama Azucarera, como parte del mismo, el director de Azúcar S.A. notificó, el 22 de enero de 1990, que el Gobierno Federal dejaría de participar en la producción de azúcar, por lo que vendería los 29 ingenios para que fueran reestructurados por el sector privado. Se privatizaron el 50% del total de los ingenios, entre éstos el de San Pedro. Este hecho creó una atmósfera de inseguridad entre los trabajadores del ingenio, los productores y los asalariados del campo.

3.10.1 Productores cañeros

Esta situación no impactó de igual forma a todos los actores de la producción cañero-azucarera. Esto fue debido a las contradicciones existentes en el sector. Existe una competencia resultante de la manera como se organiza el proceso productivo en el campo y de como se distribuye el trabajo, pero no son los únicos problemas, para la unidad de los actores del proceso productivo. También existe el inconveniente de la división del proceso productivo en dos fases, no sólo teóricas sino espaciales: el cañaveral y el ingenio. Además el carácter permanente de la mano de obra industrial, frente al eventual agrícola, la diferencia de salarios entre cortadores y jornaleros agrícolas así como con los obreros industriales, ésto no ayuda a crear una conciencia de clase a nivel de la industria azucarera en su conjunto. Por lo que los productores están sometidos a tendencias impuestas por el neoliberalismo, por un lado, les interesa la producción y por otro lado su reproducción como fuerza de trabajo barata. Existe además una incongruencia en el manejo de los asalariados del campo, ya que no esta bien definido quienes son sus patrones ya que para los cortadores, el patrón son los

[175] Es importante recordar que en el momento de iniciada la producción ya se encontraba parcelado el ejido.

productores, pero éstos no se asumen como tal, porque no controlan las decisiones referentes a la organización del proceso de trabajo y a las condiciones laborales de los cortadores. También del lado de la producción industrial, se encuentran los obreros del ingenio, aunque no laboran en el campo, pertenecen a la producción, aunque este sector no se estudiara en esta investigación, debido a que en El Porvenir no habita ninguno. Lo que si es importante aclarar es que en enero de este año, los obreros se fueron a la huelga, porque el ingenio San Pedro tiene un adeudo en prestaciones y por que no les concedieron un aumento salarial del 17% (inferior al 50% solicitado inicialmente). Pero debido a las presiones de los dueños, sumados a la falta de apoyo por parte de los productores y de los cortadores, se les dio un aumento del 7% y se despidió a 200 obreros[176].

Los ejidatarios de El Porvenir, son los productores de caña de azúcar, ellos a partir de la privatización del ingenio, redujeron su área cultivada a un 32.8% (261.5 ha).

Su producción disminuyó y por lo tanto sus ingresos, además hay que agregar las adversas condiciones climatológicas que ha sufrido el país en los últimos años, fuertes períodos de sequía previos al período de zafra y excesivas lluvias durante los trabajos de corte y procesamiento industrial de la caña. Se presento un fenómeno poco común, estos campos cañaverales, situados en un clima tropical se vieron sorprendidos con fuertes heladas que dejaron inservibles más del 50% de la producción.

Sobre esta reducción influyo sobre todo, la insuficiencia de los créditos y la tardía disponibilidad de fertilizantes y plaguicidas.[177]

Sin embargo, en 1990 decidieron aumentar de nuevo la superficie cultivada, debido principalmente al rumor de que si no aumentaba la producción de azúcar y por lo tanto de caña, el ingenio San Pedro sería cerrado. Ésto atemorizó a los productores y decidieron en un principio, sembrar el 50% de la superficie (400 ha.), para posteriormente ir aumentando hasta la zafra de 1996 se sembraron 800 ha., área que sigue cultivada hasta la fecha.

Como consecuencia del aumento de la producción, el ingenio aumento sus ingresos y rendimientos, por lo cual los productores recibieron mayores ganancias. Aunque éstas no signifiquen lo mismo para todos los ejidatarios.

Ya que para el 70% de los ejidatarios de El Porvenir, las utilidades son un salario obtenido para mantener a su familia de acuerdo al monto del mismo ; mientras que para el 30% estas utilidades representan una renta o incluso una ganancia, ya que éstos tiene parte de su parcela con caña y la otra parte la rentan de la siguiente forma : 3 has. por cinco zafras a $ 1500.00, es decir 1 ha. por zafra a $100.00[178], además cuentan con otras parcelas que tiene a nombre de sus hijos (ya que no pueden tener dos al mismo nombre), también cuentan con una pensión, ésta es en la actualidad de $ 1400.00 mensuales, la obtiene al renunciar a su contrato con el ingenio y ceden sus derechos a su esposa, misma que después de algún tiempo, pasa sus derechos a los hijos y ella recibe también una pensión. Estos ejidatarios tienen también algunas parcelas dentro de la zona

[176] Archivo del Ingenio San Pedro. Zafra 98-99.

[177] Como ya se explicó, el ingenio otorga y supervisa los créditos a los productores y ésto representa un encadenamiento de éstos al ingenio.

[178] En años anteriores podían rentar sus tierras a $ 500.00 por hectárea por zafra

de pequeña propiedad, lugar donde se dedican a la cría de ganado de tipo cebú suizo (fotografía 61) y algunos caballos.

FOTOGRAFÍA 61 "GANADERÍA DE EL PORVENIR"

Otro elemento que aumenta sus ganancias es la participación en actividades de transporte de la caña, o como empleados de la CNPR o como inspectores de campo.

Por lo tanto se puede decir, que su manutención y enriquecimiento no proviene de la producción de caña, sino más bien de actividades alternativas a ésta.

Sin embargo para la mayor parte de los ejidatarios (70%), únicamente obtienen, cuando mucho, lo suficiente para vivir en malas condiciones.

Esta situación ha empeorado, ya que el precio de liquidación de la caña ha ido disminuyendo en el ingenio San Pedro, debido a los bajos rendimientos[179] que obtiene éste, sobre todo es por la falta de maquinaría moderna (desde 1960 no se ha comprado maquinaria nueva), a las técnicas atrasadas que se usan en la fábrica y a las malas condiciones de la maquinaria que tienen, ejemplo de ésto es el hecho de que cuentan con cuatro secadoras pero únicamente una esta funcionando, las otras tres están esperando ser reparadas desde la zafra 97-98.

Como se puede observar en la hoja de liquidación dada por el ingenio a un productor, en la zafra 97-98, el precio del kilo de azúcar estándar es de $ 1.90 y el precio de la tonelada de caña es de $ 198.52. El productor cortó 69.5 toneladas de caña por lo tanto obtuvo ingresos de $ 13 811.54.

Sin embargo, haciendo todos los descuentos de las actividades productivas y otro gastos más intereses. Los descuentos corresponden a los altos costos de los fletes que junto con el corte y alce, constituyen el 21% de los costos totales de producción, sumadas además las cuotas de mantenimiento y reparación de caminos, así como los gastos de los contratistas[180] y el transporte de los cortadores, la despensa de los mismos[181] y la construcción de los albergues.

[179] Solo extraen en promedio siete toneladas de azúcar por cada 100 toneladas de caña.

[180] Los contratistas son empleados del ingenio San Pedro, pero son pagados por los cañeros.

LIQUIDACION UNICA Y TOTAL DE CAÑAS APORTADAS EN ZAFRA 98

135 b

CIA INDUSTRIAL AZUCARERA SAN PEDRO, S.A. DE C.V. Zona 1 12 — FOLIO 06378

CAMINO VECINAL LERDO SALTABARRANCA S/N — CIUDAD LERDO DE TEJADA VER.

PRODUCTOR	CLAVE	REG FED CONT	DOMICILIO
GABINO SANCHEZ JAVIER	1301193	GASJ-470517	DOMICILIO CONOCIDO

REFORMAMIENTO BASE DE LIQUIDACION SOBRE CAÑA NETA SEGUN LO ESTABLECE EL ARTICULO DECIMO PRIMERO DEL DECRETO POR EL QUE SE DECLARAN DE INTERES PUBLICO LA SIEMBRA EL CULTIVO LA COSECHA Y LA INDUSTRIALIZACION DE LA CAÑA DE AZUCAR COMO MATERIA PRIMA DE LA INDUSTRIA AZUCARERA PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION DE FECHA 31 DE MAYO DE 1993 — 104.3100

PRECIO POR KG DE AZUCAR STANDARD $ — 1.9032

PRECIO POR TONELADA DE CAÑA — 198.53

BONIFICACION DE CASTIGO — .15

ASOCIADO A : C.N.P.R.

SAGAR SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL — B 0609051 — DIRECCION GENERAL DE PRODUCTOS AGRICOLAS — OFICINA DE VERIFICACION FISCAL — CIA. INDUSTRIAL AZUCARERA SAN PEDRO S.A. DE C.V. — 1992

CREDITOS (INGRESOS)
PESO A LIQUIDAR, EN BASE A LOS LINEAMIENTOS RELATIVOS A LAS CARACTERISTICAS DE LA CANA COMO MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA AZUCARERA

PRODUCTOR DE LA CAÑA	69.520 TONS. A	$ 198.67	=	$ ***13,811.54
VENTA DE SEMILLA	0.000 TONS. A	$ 198.53	=	$ *******0.00
CAÑAS QUEDADAS	0.000 TONS. A	$ 0.00	=	$ *******0.00

TOTAL DE INGRESOS $ *****13,811.54

MENOS CARGOS (DEDUCCIONES)	CAPITAL	INTERESES	T O T A L
CREDITOS CAÑAS A LIQUIDAR EN EL CICLO EN LOS TERMINOS DE LOS CONTRATOS DE CREDITO EN VIGOR:			
25% AVIO PLANTAS	754.55	164.17	918.72
FERTILIZANTE SOCAS Y RESOCAS	983.86	75.98	1,059.84
AVIO SOCAS Y RESOCAS	43.00	47.99	90.99
INSUMOS SOCAS	742.89	66.84	809.73
PAGOS DEL INGENIO POR CUENTA DE(LOS) ABASTECEDOR(E			
I.M.S.S	1,042.80		1,042.80
AGRUPACION CAÑERA NACIONAL	69.85		69.85
CUOTA LOCAL C.N.P.R.	55.62		55.62
FONDO CAJA AHORRO C.N.P.R.	69.52		69.52
ANTICIPOS RECIBIDOS POR EL(LOS) ABASTECEDOR(ES):			
GASTOS DE COSECHA	556.85		556.85
CORTE	834.24		834.24
ALCE	399.74		399.74
ACARREO	1,655.27		1,655.27
SUB-COMISIONADOS	71.35		71.35
GASTOS MASA COMUN	132.85		132.85
COMITE DE PRODUCCION CAÑERA	99.15		99.15
MUTUALIDAD CAÑERA	76.40		76.40
CAMINOS GENERALES	189.41		189.41
CAMINOS VECINALES	155.72		155.72
PRIMER ANTICIPO	0.00	2.87	2.87
PRELIQUIDACIONES	2,995.24		2,995.24
BODEGAS RURALES	18.54		18.54
COMPLEMENTO DE CORTE	180.26		180.26
FONDO DE CORTADORES	69.88		69.88
DESPENSA CORTADORES	114.11		114.11
GASTOS DE CONTRATACION FORAN	57.91		57.91
FIDEICOMISO CAÑERO	17.38		17.38

$ *****11,744.24

RESULTADO DE LA ZAFRA (ACREEDOR) : $ ******2,067.30 =

RECUPERACION DE CARTERA VENCIDA : $ **********0.00 =

SALDO FINAL A MI FAVOR : $ ******2,067.30 =

Por este pagaré me comprometo a pagar incondicionalmente a la orden de
La cantidad de $
(dos mil sesenta y siete Pesos 30 / 100 M.N.)

En la fecha señalada en el contrato de crédito refaccionario celebrado en el ingenio, que resultó a mi cargo en la liquidación final, por los siguientes conceptos:

Saldo DEUDOR en zafra $
75% Plantas para zafra98 $ *********0.00 =
15% Plantas para zafra99 $ *********0.00 =
10% Plants para zafra00 $ *********0.00 =

RECIBI de CIA. IND. AZUC. SAN PEDRO
La Cantidad de $ ******2,067.30
(/ 100 M.N.)

Por concepto de liquidación final de conformidad a los lineamientos que establece el contrato de compraventa de caña que tengo celebrado con este ingenio.

Con esta misma liquidación recibo todos los documentos originales que amparan los movimientos descritos.

21 DE AGOSTO DE 1998

CD. LERDO DE TEJADA, VER. A

GABINO SANCHEZ JAVIER
FIRMA O HUELLA DEL PRODUCTOR

GABINO SANCHEZ JAVIER
FIRMA O HUELLA DEL PRODUCTOR

ELAB. DEPTO CREDITO A CAÑEROS | VB° Bo SUPERINTENDENCIA GRAL. DE CAMPO | AUTORIZO: GERENCIA GENERAL

LA REPRODUCCION NO AUTORIZADA POR EL SAT ESTA COMPRENDIDA Y SANCIONADA EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES

Además estos gastos son divididos entre todos los cañeros de la zona número 12, y los beneficiados son los de las áreas más alejadas y los pequeños propietarios, ya que estos últimos contratan a más cortadores, ocasionando más gastos, pero no pagando más.

Por otro lado hay una serie de descuentos para agrupaciones y bodegas, éste último no tendría razón de ser, ya que El Porvenir cuenta con una bodega propia.

Resulta que él gastó $ 11,744.24, por lo tanto su saldo final a favor es de $ 2 067.30 sin haber recibido anticipo, únicamente una preliquidación de $ 2 995.24, que sumada a la liquidación da un total de $ 5 062.54 por un año de trabajo, cantidad que debe alcanzarle para sostener a su familia hasta la siguiente preliquidación para la zafra 98-99.

Es importante señalar que el pago de la caña se realiza hasta el final de la zafra, es decir hasta agosto, sin embargo, el ingenio no paga intereses por el tiempo transcurrido entre la entrega de la caña y el momento del pago.

Debido a ésto, algunos productores se emplean como trabajadores asalariados eventuales o como cortadores, aunque a partir de 1995, decidieron irse muchos a Ciudad Juárez, para trabajar en las maquiladoras, donde les pagan $ 385.00 semanales, como la caña una vez que tiene un metro de alto, no requiere de trabajos realizados por el productor, pueden irse a trabajar algunos meses y regresar a tiempo para la zafra.

Sin embargo, esta salida de productores ha ocasionado que algunas personas, ya sean jornaleros, cortadores o desconocidos, siembren marihuana en medio de las parcelas, ya que sirve de cubierta la caña crecida, cortan lo del centro y ahí la siembran, sin que nadie se entere hasta que entran a fumigar los empleados del ingenio o los cortadores.

En la actualidad, los ejidatarios tienen una estrecha vigilancia en los cultivos, pero aún así se encontró un plantío de marihuana en este año. Los ejidatarios están obligados a denunciarlo a la policía municipal, quienes llegan a revisar y muchas veces culpan al mismo denunciante. Situación que fomenta el miedo y por eso mucha gente esta intentando vender su parcela, como ya tienen sus títulos de propiedad, otros se las compran, fomentando así el acaparamiento de las tierras.

También se enfrentan a la falta de maquinaria[182], a los fertilizantes y abonos de mala calidad (esta rebajado su contenido) a la restricción de los recursos por parte del ingenio, ya que la obtención de financiamientos es una demanda para desarrollar las actividades de producción de la caña, el crédito cubre sólo el 30% de las necesidades y no están fluyendo las inversiones privadas al campo, y el ingenio trata de recuperar rápidamente su inversión y además con intereses.

En la actualidad se les esta haciendo creer a los productores que si tienen muchas exigencias con el ingenio, éste va a quebrar y ellos ya no tendrán a quien vender su caña, por lo cual los cañeros tratan de mantener abierto el ingenio.

---

[181] Para la despensa de los cortadores, el productor pone el 50% y aparte paga los $ 500.00 que se dan al cortador, trescientos al inicio y doscientos al final de la zafra. Aparte , el productor paga el costo total del corte.

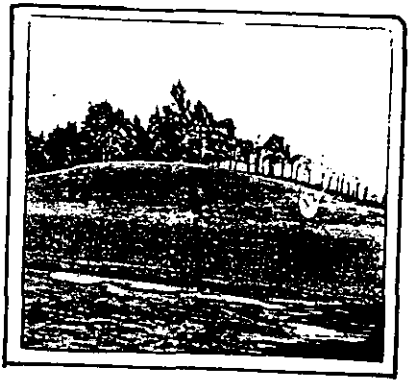
[182] Ya que en 1960 tenía el propio ejido su maquinaria, pero el ingenio no proporcionaba créditos para refacciones y mantenimiento, se fueron quedando sin ella, y en la actualidad dependen del ingenio para usarla.

Otro aspecto que daña a los productores es la diferencia de rendimientos que se producen en la zona 12, es decir el ingenio muele junta la caña de diferentes áreas, por lo que la cantidad de sacarosa no es la misma. Aunque El Porvenir siembre variedades ricas en sacarosa, a la hora de hacer los análisis, el jugo resulta pobre y aunque produzcan muchas toneladas, el pago por ellas será inferior a la calidad de la misma.

También, no se toma en cuenta el ahorro del ingenio por la utilización del bagazo como combustible, los productores no reciben compensación por este concepto, ya que el representante de los productores es la CNPR, y ésta les dice que si les toman en cuenta la liquidación del bagazo, el ingenio puede quitarles el seguro de la mutualidad cañera, que es un fondo que cubre la caña que se quedó sin cortar o que se quemó accidentalmente. Lo que los productores no parecen darse cuenta es que la mutualidad cañera se forma de las aportaciones que por tal concepto les descuentan (70 u 80 pesos), pero si pierden la caña les pagan únicamente el 50% de su valor, es decir 6 ó 7 mil pesos menos los descuentos correspondientes.

Tampoco reciben liquidación por la melaza tipo C, que se utiliza como complemento del forraje que se exporta o para destilarse y elaborar alcohol.

Debido a todo esto, algunos productores han decidido cambiar su producción a un cultivo más rentable, aunque en El Porvenir, aún no lo han hecho, en Panatlan, el señor Alberto Machucho cultiva pasto alfombra (fotografía 62), ya que requiere poco cuidado, no se daña por los temporales y no requiere maquinaria, pesticidas o insecticidas.



FOTOGRAFÍA 62 "PASTO ALFOMBRA"

Se invierten $ 2 000.00 por hectárea, la primera vez para sembrarlo, y posteriormente se corta a los seis meses, pero como quedan las raíces no necesita volverse a sembrar, solamente tiene requerimientos muy fuertes de riego (una de las razones por la que no se ha sembrado en El Porvenir). En cuanto a las ganancias, el pasto

alfombra proporciona ingresos de $ 80 000.00 menos los gastos de corte, riego y transporte quedan de utilidad $ 70 000.00.

Sin embargo en El Porvenir, aparte de la falta de riego, existe otra razón más fuerte que impide la siembra del pasto alfombra, los productores viven al día, con la siembra de la caña, de hecho viven de los adelantos y tendrían que conseguir otro trabajo para vivir de eso mientras pueden obtener ganancias del pasto, ya que no cuentan con ahorros para sostenerse durante seis meses y sostener a la vez la caña y/o el pasto alfombra, o en su defecto comprar otra parcela y sembrarla.

3.10.2 Cortadores de caña.

Los cortadores de caña representan el 30%[183] de la PEA de la zona 12 del ingenio San Pedro de la producción cañero-azucarera y son el 50 % del personal de campo en El Porvenir, sin embargo sólo reciben el 5% de los ingresos cañeros.

Los cortadores en El Porvenir se componen de:

Jornaleros.- Vienen de otras regiones y se quedan como avecindados, aunque para ser aceptados tiene que observar buen comportamiento y tener una persona del ejido que avale su estancia. No cuentan con una parcela y trabajan eventualmente (zafra), rentan parcelas de una o dos hectáreas para producir maíz y sostenerse de julio a noviembre. Pagan quinientos pesos de renta y cien anuales por hectárea por la parcela sembrada.

Trabajadores migrantes o foráneos.- Eran el 33% de los cortadores de El Porvenir hasta 1994, pero a partir de la zafra 94-95 han ido disminuyendo ya que los cortadores de Veracruz, prefieren ir a trabajar a Ciudad Juárez, por lo que únicamente quedan los que vienen de Oaxaca, Guerrero y Chiapas.

Ellos son captados por un contratista[184] que va a esos estados, él tiene sus allegados, como el señor Martínez (cortador) lo explica :

"Nos contratan a los que les caemos mejor, no por nuestro trabajo sino por el relajo que hagamos y eso no es justo porque yo soy muy serio, pero buen trabajador, sino fuera por el señor Félix que me conoció de la zafra pasada, por poco me quedo sin trabajo"

El contratista les entrega un machete, una lima (para afilar el machete) y una garrafa, así como trescientos pesos al contratarlos y doscientos al final de la zafra. Los cabos vigilan el trabajo de los cortadores.

Ellos viven en albergues construidos con ese fin, El Porvenir cuenta con siete , en cada uno de ellos habitan aproximadamente 30 cortadores, tres de los albergues son de adobe con techo de palma y cuatro son de cemento con techo de lámina. Todos son iguales tienen cuatro recamaras con cuatro camas matrimoniales y un ropero, en la parte posterior están cuatro mesas con treinta

[183] Archivo del Ingenio San Pedro, zafra 98-99.
[184] Costumbre implantada desde la Colonia

sillas y aun lado se encuentra una cocina equipada. Al fondo hay tres baños divididos por puertas de madera.

Los cortadores que llegan con su familia deciden alquilar casas o construir algunas sobre la zona del río (fotografía 63).

FOTOGRAFÍA 63 "CASA DE UN CORTADOR"

Ejidatarios.- Son los productores que no alcanzan a mantener s su familia con las utilidades de su parcela. Por lo tanto se dedican a trabajar como cortadores o jornaleros. Antes solo eran el 20% pero en la actualidad son el 50%, ésto se debe a dos factores principalmente: a la crisis económica y a que los productores originales no cortaban caña debido a su edad avanzada (70 u 80 años) pero actualmente traspasaron los derechos a sus hijos, quienes siendo más jóvenes prefieren participar en el corte y así poder ahorrar este gasto.

El trabajo consiste en cortar la caña después de que haya sido quemada, se le cortan las hojas y se amontona en puños o mordidas junto al surco (fotografía 64). Después de cortada toda la parcela se procede al alce, que el 100% es con alzadora.

FOTOGRAFÍA 64 "CORTE DE LA CAÑA"

Ellos únicamente la acomodan en el burro y en el camión la cortan y acomodan.

El pago se hace a destajo, por el precio pactado por el Comité de Producción. Se paga a $ 15.00 la tonelada o a $ 3.00 el puño. Se realiza por semana, en el momento del alce se les da un comprobante del número de puños que cortaron y el peso aproximado (en el momento del corte, los cortadores ponen una madera con su nombre para identificar su jornada).

El cabo se encarga de ir a cobrar al ingenio[185] y les paga a los cortadores en su lugar de trabajo.

Se les entrega una despensa semanal si asistieron los seis días al frente, ésta tiene un valor de $ 50.00[186]

Se les retiene dos pesos por tonelada cortada para la caja de ahorros, que es de carácter obligatorio, ésta tiene la función de arraigar a los cortadores, debido a que en otras zafras se presentaba el problema que una vez que se les había pagado su pasaje, si encontraban un trabajo mejor pagado y con mejores condiciones se iban, ahora no porque se les retiene en total aproximadamente $33.00 semanales y se les entrega al final de la zafra.

En algunos casos el cortador trae a sus hijos para aumentar su cuota y poder obtener un mayor ingreso.

Sin embargo la forma de organizar la zafra en la cual no participa el cortador, le dan la sensación de inseguridad. Ya que los días de lluvia o descompostura de la maquinaria del ingenio, a ellos no se les paga.

El señor Ruben Zapata (cortador) explica ésto :

"Las condiciones son duras, a veces se la pasa uno trabajando y cuando termina uno se quiere ir a divertir pero con qué dinero"

Por otro lado el pago a destajo obliga a los cortadores a realizarlo lo más rápido posible, para cortar el mayor número de toneladas posible, por lo que el corte muchas veces se hace mal. Por eso los comisionados actuales realizan la labor de supervisión y no permiten el alza si la caña lleva el cogollo, mamón o las hojas o si esta mal cortada. Ésto permite que los cortadores lo hagan mejor pero ganen menos.

Los cortadores no tienen un representante que verifique el peso en el ingenio, por lo que deben de confiar en lo que les informa el cabo.

El promedio de hombre/caña cortada en El Porvenir es de 2.7 toneladas diarias, siendo sus ingresos aproximados de $ 40.00.

No tienen ningún contrato colectivo, trabajan desde las cinco de la mañana hasta las seis de la tarde (13 horas menos una de comida son 12). El señor Javier Peláez dijo :

"El trabajo de corte es mal pagado, solo son trece pesos por tonelada, porque los otros dos pesos quien sabe que hagan con ellos, y no alcanza para nada. Acaba uno muerto, hasta las uñas le duelen, imagínese

---

[185] El ingenio pone $12.00 y el ejidatario $1.00, pero en el momento de la liquidación se les descuenta los $15.00

[186] Contiene aceite comestible, azúcar estándar, frijol, arroz, harina de maíz, pasta para sopa, leche en polvo, sal, sardina, galletas, café y jabón.

me paro a las cuatro de la mañana y me acuesto a las ocho de la noche. Pero no logro ahorrar nada. Por eso me voy a ir con mi primo pal otro lado, allá si se gana bien y no se enferma uno"

Uno de los principales problemas que enfrentan los cortadores, son las enfermedades pulmonares por la quema de los cañaverales. El señor Dionisio Chávez (cortador) dijo:

"A mí me hace daño quemar la caña, porque me sale sangre de la nariz y cuando toso escupo sangre, por eso ya no puedo quemar, únicamente la corto".

Ellos tiene derecho al servicio médico, mientras dure la zafra, éste cubre también a su familia, pero solo es atendido el cortador si sufre cortaduras o mordeduras de animales ponzoñosos o por quemaduras. Los médicos no dan seguimiento a las enfermedades. En El Porvenir se otorga el pase automático a los cortadores y sus familias para que con o sin aviso del trabajo puedan recibir atención médica en la clínica de Lerdo.

Existe en El Porvenir, un programa para alfabetización de cortadores, esta auxiliado por el INEA. Sin embargo debido al horario de trabajo y a lo cansado del mismo, no ha sido posible integrar a todos los cortadores, ya que muchos sienten que no es necesario, como el señor Julio Vega (cortador):

"Yo pa que voy, ya estoy grande, nací bruto, sigo bruto y así me voy a morir. No, eso es pa los chamacos. De lo único que tengo ganas es de cama cuando llego. Además mi vieja dice que pa que voy si nunca voy a llegar a nada"

Los que se incorporan al programa son los más jóvenes, pero en cuanto termina la zafra se van, quedando inconcluso el curso.

Desde 1995, se esta viviendo una situación de falta de cortadores, ya sea locales o foráneos. Los primeros porque prefieren irse a las maquiladoras y los otros porque pagan mejor en otras actividades.

Esta situación ha afectado al ingenio y a los ejidatarios, ya que el ingenio recibe menos caña y tienen menor rendimiento, y al productor porque le cortan menos caña y más lento por lo que sus ganancias son menores.

Los cortadores no tienen mejores condiciones ya que un mejoramiento implica para los ejidatarios una reducción de sus utilidades. Como lo explica el señor Benito González (ejidatario):

"Los más viejos querían construir una sola casa para cortadores, con alberca y canchas, pero querían que todos cooperáramos, si yo no tengo ni baño adentro de mi casa, para que queremos una alberca. Además hay otras cosas que necesitamos, como el riego, si quieren venir a cortar que vivan como sea, total solo son algunos meses."

Los cortadores están sujetos a la voluntad de los cañeros y contratistas. Sin embargo en El Porvenir, con el aumento de pobreza en los últimos años, los ejidatarios más pobres entienden y están de acuerdo con mejorar las condiciones de los cortadores, pero debido a que ellos son parte de unos y de otros no pueden intervenir.

3.11 influencia de la Confederación Nacional de Productores Rurales en la producción cañero-azucarera de El Porvenir.

Es la representante oficial de los productores cañeros y por estatutos es de formación priista (fotografía 65). Tiene la función de asesorar a los productores tanto en campo como en aspectos contables, es decir lleva la contabilidad azucarera de los productores junto con el ingenio San Pedro.

FOTOGRAFÍA 65 "CNPR"

Se encarga de vigilar el cumplimiento de los programas cañeros, así como de planear los frentes de corte y atender los problemas de los cortadores.

No es obligatorio trabajar con la CNPR, pero si tiene sus ventajas: la primera es que los afiliados son los primeros en recibir fertilizantes, insecticidas y tractores, ya que éstos los proporciona la CNPR a menor precio y sin intereses, también su caña es la primera en cortarse y molerse, de acuerdo a la variedad. Además cuentan con una caja de ahorros que les facilita prestamos en efectivo (que como ya se explicó son muy necesarios para los productores).

Por el contrario, los productores que no están afiliados, denominados "libres" solo reciben insumos del ingenio y tiene que esperar que la camioneta llegue a El Porvenir, además tienen que esperar que el ingenio tenga en existencia lo que se le pide. Por otro lado no reciben adelanto, ni préstamos por parte del ingenio y por lo tanto no disponen de

ningún recurso mientras esperan su liquidación. Ellos tiene que recurrir a prestamos bancarios, que muchas veces le son negados o con usureros, que les cobran altos intereses. Por otro lado, el corte de la caña, siempre es al final de la variedad que les toca, por lo que mucha de la caña se queda y no hay quien se la pague. Además no hay quien lleve su contabilidad con el ingenio, por lo que debe confiar plenamente en él.

Ésta es la razón por la que en El Porvenir, todos los productores están afiliados a la CNPR.

Los dirigentes de la CNPR son electos por voto de sus agremiados, la elección se realiza cada tres años, en mayo de este año habrá elecciones y hay dos candidatos: el señor Alberto Machucho, que está respaldado por el actual director el señor Mario Molina, que ha estado tres años como director, pero que estado en el poder desde hace 15 años, por lo que de ganar el señor Alberto se mantendría como dirigente real el señor Mario.

El otro candidato es el señor Francisco Melgarejo, que se encuentra respaldado por el actual gobernador del Estado, el Licenciado Alemán.

De acuerdo con la información obtenida en El Porvenir, el que tiene mayor oportunidad de ganara es el señor Alberto. Sin embargo ésto será decidido, más bien, por el desarrollo de los acontecimientos que se están presentando en la dirección nacional de la CNPR-sector cañero.

El señor Miguel Ortiz Jonguitud, actual director, es del Estado de Jalisco, lugar donde existen pocos cañeros, ya que el 80% están concentrados en el Estado de Veracruz ; él tiene siete años de dirigir esta organización y su período no debe ser mayor a tres años, pero está tratando de extender su mandato. Debido a ésto, hubo una reunión de los 54 líderes cañeros del país, en la cual se acordó no dejarlo continuar, y para ello se llevaría a cabo una marcha a la Ciudad de México con el fin de tomar las oficinas de la CNPR y sacar al señor Miguel, pero en el momento de presentarse en las oficinas, únicamente llegaron 5 líderes con sus respectivos grupos y las oficinas estaban vacías, por lo que se cree que los demás líderes van apoyar al actual director ; de ser así, la zona del ingenio San Pedro se va a ver en la necesidad de negarle el apoyo al señor Alberto, puesto que esta en contra del dirigente nacional.

No existe ningún otro organismo que apoye y represente a los productores, el PRD está tratando de formar un grupo de representantes cañeros, pero debe tener como base el 15% del total de productores del país y en la actualidad cuenta solamente con el 5%.

Sin embargo, es importante señalar, que no importa quien gane las elecciones, puesto que los ejidatarios y jornaleros de El Porvenir piensan que de todas formas no van a ser beneficiados con ello.

CONCLUSIONES

Los productores cañeros tienen un largo historial de sobrevivencia : superaron el exterminio, explotación y tres siglos de dominio español, han resistido las reformas liberales que privatizaban la propiedad para entregarla a una burguesía latifundista, adoptaron la forma ejidal y lograron llegar a finales del siglo XX, donde nuevas reformas liberales han intentado empujarlos hacia la dominación del empresario y los colocan en franca desventaja, dentro de la competencia mundial. Hasta ahora han acumulado un conjunto de prácticas para sobrevivir : se adaptan, los asimilan o se separan de quien quiere desaparecerlos.

Después de haber realizado este estudio, se puede observar que no todas las zonas cañeras del país fueron obligadas a través de la legislación a cultivar la caña de azúcar, éste es el caso de El Porvenir, donde basándose en las Ventajas Comparativas que presentaban en la década de los sesenta el cultivo de este producto, se iniciaron en esta actividad.

Las ventajas comparativas consisten en recursos naturales y técnicos de formación de capital, que en cantidad y calidad distinguen dos cultivos entre una nación y otra o entre una región y otra. Mientras que el concepto de Competitividad (Salcedo 1992) incorpora estas diferencias pero añade otras que consisten en elementos políticos (siendo éstos, los que marcan una gran diferencia), monetarios, fiscales, sectoriales - de fomento o subsidio - que relacionados favorecen la producción de un cultivo en un lugar dado. Por lo tanto, la delimitación de las zonas cañeras y, de cualquier otro producto, debe hacerse en base a este último concepto, porque nos permite analizar en conjunto todos los elementos que intervienen, en forma directa o indirecta, en el proceso productivo, siendo éste mismo el que altere las ventajas comparativas.

Es decir, este proceso opera bajo la revolución tecnológica, siendo ella la que afecta el modo de producción y las relaciones que se dan dentro de la cadena productiva. Los tiempos se reducen entre la producción, la distribución, el pago y el consumo final. Además los avances de biotecnología e ingeniería genética reducen los riesgos relacionados con el clima, el suelo, la altura, etc , porque se nulifican las ventajas comparativas de México asociadas a recursos naturales y al clima.

El auge aparente que se presentó en el ejido y en toda la zona, respondió principalmente a tres razones : la primera es el hecho del aumento de la zona cultivada, por lo que se produjo más azúcar, la segunda razón responde a la modernización temprana que se realizo en el ingenio de San Pedro (ya que los otros ingenios se les remodeló en 1970 y éste en 1960) y la tercera fue la respuesta a una situación de orden externo, debido a que en la década de los sesenta, Estados Unidos suspendió la cuota azucarera asignada a Cuba reasignándola a otros países entre los que se encuentra México. Si bien este aumento se había estado buscando con anterioridad, la finalidad no era aumentar las exportaciones sino la utilización como una medida de control interno del precio del azúcar.

Sin embargo, debido a que no se tienen altos rendimientos en campo y fábrica y a la situación de las inclemencias del tiempo, a veces no se llega a cubrir ni siquiera la demanda interna.

Por otro lado, la producción de caña no responde únicamente al estímulo externo, o a los precios del mercado, sino a las políticas que se están llevando a cabo de acuerdo al modelo económico de desarrollo a seguir. Y éstos se han caracterizado por el "freno y arranque" de la producción, aunque en realidad esta situación se debe más bien a la falta de continuidad en las estrategias, ya que se define la producción más bien por dar prioridad a corto plazo y por el carácter de ensayo-error.

A través del análisis de este trabajo, se puede llegar a nueve conclusiones :

1.- **El Marco económico del sector cañero, no le permite satisfacer el incremento de la demanda mediante un aumento de la producción. El cultivo de la caña junto con las oleaginosas y forrajes, eran los únicos que estaban creciendo en forma extensiva, pero a partir de 1982 registraron una drástica caída al iniciarse la política de apertura comercial.**

Los rendimientos y los niveles de productividad también se desplomaron debido al : deterioro de las condiciones productivas, la disminución de la inversión en el sector y a los términos de intercambio que se volvieron cada vez más desfavorables.

Los índices de mecanización han disminuido ha tal grado que únicamente seis campesinos en El Porvenir tienen maquinaria propia.

La superficie cosechada disminuyó , existe una nula utilización de semillas mejoradas y los índices de uso de fertilizantes ha bajado en forma considerable.

2.- **El déficit azucarero nacional tiene que ser cubierto con importaciones.**

La producción cañera de El Porvenir, está estancada, y la presión de las crecientes importaciones han hecho bajar aun más los precios internos del azúcar, por lo que los productores no pueden mejorar su nivel de vida y por lo tanto tampoco aumentan su producción de caña que podría evitar las importaciones, convirtiendo esta situación en un ciclo.

Ésto se comprueba en el análisis de la política económica de 1982-88, que produjo el desastre cañero que obligó a importar 1 825 022 toneladas de azúcar en 1990 (ya que en 1989 únicamente se compraron 349 toneladas).

3.- **El sector no es capaz de crear empleos suficientes y de calidad, aumentando la emigración rural-urbana o a Estados Unidos.**

Ya que los resultados reales de la globalización económica incluyen la concentración de la riqueza y la reducción del ingreso para la mayoría de los trabajadores.

Como resultado de lo anterior se presenta la emigración masiva, donde la población no tiene alternativa para trabajar. Sin embargo, en las zonas donde van a trabajar, que es Ciudad Juárez, se reproduce a gran escala, lo que viven en el campo : como la concentración de la riqueza y la privatización de servicios, quedando excluidos de esta situación y por lo tanto generando más violencia.

Por otro lado, los cortadores de caña que se quedan a trabajar, constituyen una clase social bien definida, tienen una dependencia básica del trabajo asalariado para su subsistencia. Son un semiproletariado ya que su contrato cubre solo una parte del año.

Los cortadores no tienen alguna organización que los represente y los defienda (los Comités de Producción están formados por representantes del ingenio, por la CNC que es representante del Gobierno y la CNPR como representante de los productores).

La práctica del corte selectivo en lugar de un corte arrasivo, y la falta de homogeneidad de variedades de caña en la misma zona, propicia un desplazamiento anárquico de los cortadores. Este desplazamiento dificulta su organización y hace necesaria la labor de los intermediarios (contratistas y cabos).

Existen enfrentamientos constantes entre ejidatarios y cortadores, ya que el precio del corte lo paga el productor y cualquier incremento en este resulta en una disminución de los ingresos del productor, además como muchos ejidatarios se emplean como jornaleros, sobre todo cuando termina la zafra debido a la escasez de trabajo la mayoría de los cortadores ya no lo consiguen, fomentando una rivalidad entre ambos. Esta situación no cambia cuando comienza el período de corte ya que los enfrentamientos son entre los cortadores y el ingenio, debido a los tiempos perdidos de éste y a la falta de pago para los cortadores.

Es decir, el cortador está expuesto a la falta de coordinación entre el campo y la fábrica, ya que si el ritmo de entrega y de molienda de la caña sigue su curso normal, los cortadores tendrán asignados nuevos cañaverales en forma inmediata, pero si hay problemas en la entrega y en el arrastre de la caña, las órdenes de corte se irán deteniendo poco a poco y el cortador quedará sin trabajo uno o más días hasta que se vuelva a normalizar la entrega. Esta situación es perjudicial para él, pues su ingreso se ve deteriorado debido al pago a destajo.

Las tareas de los contratistas y cabos, así como el reparto de surcos y quemas de cañaverales, podría ser realizada por los cortadores, pero debido a los lazos de parentesco que unen a los intermediarios con los cortadores y los productores no han querido eliminar este eslabón.

El ingenio o los ejidatarios no gastan para mejorar las condiciones de los cortadores, debido a que para los productores ésto significa una disminución de su de por si poca utilidad, aunque ésto podría resultar en un aumento de los rendimientos y a la vez en un mejor nivel de vida para todos.

Las condiciones en que viven y trabajan, indican que son los más explotados, y el patrón de asentamientos revela que están marginados de la vida social de El Porvenir.

4.- Se originó una mayor concentración en los ejidatarios con mayores recursos económicos de la distribución del ingreso rural, en un ambiente de por sí ya polarizado y desigual.

La situación de los cañeros en El Porvenir, no escapa a la influencia del mercado internacional, ya que pertenece al sector más afectado por la apertura comercial. La liberación de las importaciones y el retiro del Gobierno Federal del sector (desaparición de Azúcar S.A. y la venta del ingenio San Pedro), pone en situación de extrema vulnerabilidad a los productores cañeros. Los precios que reciben son cada vez menores debido a la disminución de los precios internacionales que finalmente son traspasados al ejidatario. Desde luego, los efectos de la crisis no se sintieron con igual intensidad en todo el sector. Hay productores que se vieron beneficiados, como los empresarios agrícolas con mayor disponibilidad de capital y recursos técnicos y una mayor capacidad de organización. Pero como ya se vio, el enriquecimiento de algunos cañeros (30%) se debe a las actividades alternativas relacionadas con la producción de azúcar, pero no con la de caña.

De acuerdo con el análisis de la liquidación del ingenio San Pedro al 70% de los cañeros, la utilidad es insuficiente para que un productor de caña con menos de 4 hectáreas cubra sus necesidades mínimas de subsistencia, pues recibe en promedio $ 350.00 al mes, teniendo que recurrir a otras fuentes de empleo para cubrir sus necesidades y las de su familia.

Ésto ha ocasionado que los campesinos pierdan completamente el control del proceso productivo, problema de por si existente en el sector cañero, y a su vez pierden interés en su parcela. El Comité de Producción no toma en cuenta a los productores, situación que a llevado a la industria azucarera a mantener las necesidades mínimas del proceso, pero no han logrado aumentar la productividad en el campo y mucho menos en fábrica.

Este problema es grave, y a mediano plazo (sino es que a corto) de continuar las condiciones actuales, podría desaparecer y ser abandonado el cultivo de la caña de azúcar en El Porvenir; a pesar de que la gente prefiera vivir ahí, podría pasar lo ocurrido en el Majahual donde se vieron obligados a desplazarse a los centros urbanos (Ciudad Juárez principalmente), aumentando los conflictos como ya se mencionó.

Debido a la crisis económica de los cañeros, las familias han incorporado a las niñas y jóvenes a los frentes de corte, o como parte de los jornaleros en los predios familiares, para ahorrar el pago de los trabajadores, también se alquilan en otras parcelas para incrementar el ingreso familiar.

Sin embargo, se está produciendo un incremento en la oferta de fuerza de trabajo que se enfrenta a una demanda que no se ha modificado en forma significativa, ésto va a reducir la participación de niños y mujeres en el trabajo asalariado, pero se sigue empleando como fuerza de trabajo complementaria al trabajo de los padres. Por lo tanto, la reducción de la fuerza de trabajo infantil asalariada, no es el resultado de mejorar las condiciones de vida de las familias de los cortadores, sino del desplazamiento de fuerza de trabajo infantil por adulta.

5.- Se redujo el gasto y las inversiones pública y privada (de por sí casi nula) en el sector cañero. Hay menos recursos para la investigación y extensión agrícola.

El cultivo ejidal de la caña de azúcar, representa para la agricultura del Estado de Veracruz, en especial para el sector campesino de El Porvenir, una fuente muy importante de ingresos y de empleo rural. Sin embargo, esta importancia no está acorde con la atención que se le brinda a esta actividad.

La producción cañera independientemente del modelo bajo el cual se desenvuelve, es importante para el país. Es cierto que la rentabilidad alcanzada no puede compararse con otras ramas de la economía, por ésto debe haber esquemas proteccionistas adoptados por México en la producción, de la caña y todo el sector agrícola.

La producción está afectada por factores de riesgo que la hacen vulnerable, a ello se suman variaciones marcadas en los precios y una vida más corta para ser almacenada. Por eso la competitividad de la caña sólo se alcanza si existe un fuerte apoyo estatal o a través de créditos blandos, subsidios, así como poner en primer lugar el fortalecimiento de los productores y la satisfacción del consumo interno. De lo contrario los productores abandonaran el campo. Sin embargo, en México parece que no se ha entendido ese carácter económico diferente de este sector, ya que no se le ha apoyado en materia de

investigación y desarrollo tecnológico (no se cuenta con un centro del INIFAP en la zona), asistencia e infraestructura de apoyo a la producción y comercialización, situación que se ha complicado con el esquema de liberalización comercial.

La estrategia del gobierno mexicano bajo la administración neoliberal, ha consistido en enfrentar a los productores a la modernización, sin orientación, apoyo y financiamiento. La crisis que se expresa en la caída de la producción y de la rentabilidad, se ha debido principalmente a los bajos rendimientos tanto en fábrica como en campo y son el resultado de la pobre asimilación tecnológica y por lo tanto a la deficiente difusión de tecnologías en las que se basa el proceso de modernización del sector. Los ejidatarios no tienen un fácil acceso a la asistencia técnica, ni el capital necesario que les permita adoptar las nuevas tecnologías, debido principalmente a la carencia de un centro de investigación cañera regional. De hecho, la investigación cañera llevada a cabo por el INIFAP de Chiapas, responde no a una planeación de la producción sino a una solución rápida al problema de la producción de semillas resistentes al medio físico, clima, plagas y a la carencia de un sistema de riego.

Para que se lleve a cabo el cambio tecnológico, se debe de reconocer que la producción de caña es diversa (en cuanto al uso de diferentes semillas y técnicas), ecológicamente su sensibilidad es variable y tiene una enorme presión del consumo interno. Por lo tanto se hace necesaria la búsqueda de estilos tecnológicos basados en el uso sostenido de los recursos.

Los antecedentes de México en cuanto a la investigación, se encuentran en los años cuarenta, cuando se firma un convenio entre la fundación Rockefeller y el gobierno mexicano, contando con la participación del Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA).

Con el objeto de llegar a reducir los costos de producción y hacer accesibles (la tecnología, semillas e insumos) a la mayor parte de los campesinos se creó el Comité para la producción y distribución de semillas mejoradas y el Instituto de Investigaciones Agrícolas (INIA, que surge de la fusión del IIA y la Oficina de Estudios Especiales-OEE)

De hecho en el período 1960-76, adquiere gran importancia todos aquellos insumos vinculados al sector agroindustrial. Son varios organismos los que integran y realizan diversas funciones de control y fomento de las investigaciones agrícolas : como el Instituto Nacional de Investigación Forestal, agrícola y Pecuaria (INIFAP) antes INIA, la Productora Nacional de Semillas y las empresas privadas destinadas a la investigación multiplicación y comercialización de semillas reconocidas por el Estado.

En términos generales las investigaciones se han diversificado hacia los productos : básicos, oleaginosas y hortalizas.

Las investigaciones realizadas por el INIFAP no son totalmente aprovechadas y puestas en práctica por los agricultores, únicamente quedando a nivel de experimentación.

El Estado ha prestado poca atención al sector cañero y en general a la agricultura. Ha reducido el presupuesto del INIFAP del 12% al 5%. Ésto ha tenido como consecuencia la reducción del personal en un 30%, también los campos de investigación han pasado de 38 a 19.

La disminución de las investigaciones ha afectado la producción. Sobre todo en cuanto a la promoción de las semillas mejoradas, ya que su importancia radica en la mayor resistencia y concentración de azúcar durante su crecimiento. Pero el uso de

semillas nuevas, está vinculado a un cambio tecnológico que permita las condiciones más óptimas de germinación y reproducción, por lo que se modifica la forma productiva y en la mayoría de los casos se desvía hacia aquellos cultivos que pueden proporcionar mayor productividad y mayor ganancia debido a las condiciones de intercambio en el mercado, por lo que el objetivo ya no es la satisfacción de las necesidades alimenticias de la población del país sino el cultivo de aquellos productos más redituables.

Es necesaria la diferenciación entre productores que tienen posibilidades de acceso a este cambio tecnológico y aquellos cuya participación siempre es marginal en relación a lo limitado de sus recursos económicos y por la falta de proyectos de desarrollo que estén acorde con sus características productivas.

Pero no todos los problemas son financieros, cabe señalar la problemática que se refiere a la estructura y funcionamiento del sistema Nacional de Investigaciones Agrícolas en México (SNIA). Ésta incluye todas las organizaciones que se involucran en la investigación, sin embargo no es un sistema integrado con eslabones muy débiles que tienen problemas de coordinación por lo que se duplican esfuerzos y se desperdician recursos en forma innecesaria. Desatendiendo, como lo demuestra este estudio algunos sectores claves en la alimentación de la población.

Sin embargo es importante reconocer que durante la Revolución Verde, la brecha tecnológica entre los científicos mexicanos y los de otros países era cualitativa y cuantitativa, en la actualidad en México se cuenta con un pequeño número de investigadores pero están al mismo nivel de calificación y que realizan investigaciones de la misma complejidad a las que se manejan en países desarrollados.

Los investigadores están vinculados a los productores a través de extensionistas, aunque el servicio en la actualidad esta dado por despachos privados. Por lo tanto el gobierno permite el encarecimiento de la obtención de tecnología y limita el acceso a ésta, siendo que antes se consideraba como un bien público.

También se promueve un cambio en cuanto al financiamiento de la investigación agrícola, ya que desde que se lanzó el Programa Nacional de Modernización en Ciencia y Tecnología, se dejó la responsabilidad de la modernización tecnológica al sector privado, considerando que las expectativas de las ganancias comerciales pudieran ser un incentivo para estimular la innovación. Pero no se ha tenido la respuesta esperada, ya que las compañías mexicanas, a excepción de algunas grandes firmas, no han sido lo suficientemente maduras para reconocer la importancia de incorporar innovaciones para ser competitiva y hasta ahora la investigación agrícola ha recaído en instituciones del sector público, que además como ya se mencionó ha visto reducido su financiamiento.

Por otro lado, los investigadores tienen la idea de que aumentando la oferta de conocimientos, la demanda vendrá a su encuentro en forma espontánea. Pero esto no es cierto porque no existe la tradición de apoyarse en centros de investigación y cuando se presenta el problema se recurre a las investigaciones ya realizadas y validadas para otras circunstancias. Además las semillas, los fertilizantes y otros insumos se adquieren al precio del mercado y en la actualidad ya no tienen todos los organismos de compensación derivados de la acción de las empresas e instituciones del Estado como : Azúcar S.A., Fertimex, o el INIFAP, que han desaparecido o reducido sus funciones. Por lo tanto, si se continua con esta estrategia podrán surgir casos aislados de excelencia derivados del desempeño de algunas empresas.

El INIFAP dispone de importantes conocimientos pero que no han sido adoptados debido a : la escasez de recursos para la compra de insumos, la tecnología recomendada en muchas ocasiones no es la correcta para el sistema específico que usan los productores y a un sistema ineficiente para informar a los campesinos. Además los paquetes de innovación son dados al ingenio San Pedro y éste decide cual aceptar y cual no, porque es el quien informa directamente o indirectamente (a través de la CNPR) que variedades se van a sembrar, cuando y como se realizara.

Los servicios de extensionismo pierden presencia, debido principalmente a los despidos masivos por parte de las instituciones que prestan asistencia técnica. Por otro lado existe una enorme desconfianza por parte de los productores hacia las instituciones. Y por último debido a que son los químicos del ingenio San Pedro y de la CNPR quienes realizan la labor de extensionismo, que más bien es impuesta porque no se permite seleccionar al productor la mejor opción. Además eliminan del paquete tecnológico, aquellas actividades que el ingenio o la CNPR considere que son muy costosas o que requerirían mayor empleo de mano de obra. Como el caso de las variedades usadas que son la Q 96, MEX 69290 y MEX 2086, que por sus características tendrían un mayor rendimiento si el deshierbe se hiciera manual, pero de hacerse en esta forma se requieren tres cultivos, pero el ingenio únicamente paga uno por lo que se aplican químicos para eliminar la hierba con menor costo, perdiendo parte de su rendimiento.

Por otro lado se hace necesaria la presencia de un Instituto de investigación local para encontrar una mejor variedad de caña que aumente su rendimiento aún con un manto freático poco profundo (50 cm)

6.- El monto de los créditos disminuyó y los que se otorgan son de mayor dureza en cuanto a los intereses y tiempos de pago.

Al medio cañero no le fueron canalizados recursos de manera significativa : los créditos disminuyeron en número y monto, delegando esta función a la CNPR (por lo alto de los intereses).

Ésta en su afán de mantenerse dentro del sector, ofrece a unos, da a otros y trabaja más por el voto que por resolver en cualquier sentido una situación cada vez más conflictiva.

7.- Aumento de jornadas no trabajadas (tiempos perdidos).

Existe un conflicto permanente entre el deslinde de responsabilidades en los tiempos perdidos. Cuando no se abastece la caña, la empresa se ve afectada y cuando es por descompostura del ingenio, los productores y cortadores son dañados, ya que la caña quemada y cortada va perdiendo sacarosa y peso conforme pasan los días, pero como en base a estos dos parámetros se paga al productor, sus ganancias bajan.

8.- Se ha provocado una mayor concentración de tierras.

Los resultados del modelo económico que se ha adoptado, se han dejado sentir, no en el momento en que se implantaron, sino, como es lógico, algunos años después.

Se ha comprobado que las modificaciones al artículo 27, que fueron hechas para revertir el creciente minifundio en el campo, han facilitado la concentración de tierras en El Porvenir, ya que el precio del arrendamiento de las parcelas va disminuyendo de quinientos pesos a cien debido a la sobreoferta de tierras y la baja de la demanda por parte de personas que quieran rentarlas, ésto ha ocasionado que los cañeros busquen la forma de obtener mayores ganancias a corto plazo para poder mantener a su familia y los

ejidatarios son presionados por los que tienen más dinero para vender sus tierras a precios bajos.

9.- No existe una atención real al mantenimiento y mejora de las condiciones del medio físico de las parcelas.

Debido a la falta de investigaciones locales, no se realizan los análisis de suelos, que se hacen necesarios para conocer el estado del mismo y así poder evitar la erosión o recobrar los nutrientes faltantes.

También, debido a la falta de presupuesto para realizar análisis de contenido de sacarosa en la soca y resoca, los cortes de éstas se realizan por calendario anualmente, pero debido a los factores ambientales que facilitan o limitan la concentración de sacarosa no toda la caña es cortada en su punto óptimo de concentración, por lo que baja su rendimiento en fábrica.

En base a lo expuesto, se hace necesario mejorar las condiciones del sector cañero a través de la concientización de que aunque la agricultura cañera es solo un eslabón en la cadena agroalimentaria azucarera, es importante más que por su peso, es por ser el objeto del proceso de transformación. La falla en otro eslabón (almacenamiento, transporte, industrialización o distribución) se puede reparar, pero si falta la caña, la cadena no existe.

En cuanto a la investigación cañera, la introducción de mejoras en la producción debe basarse en una aplicación de políticas adecuadas, de hecho, las regiones consideradas marginadas, pueden optimizar sus posibilidades dentro de su misma dinámica. La siembra de semillas mejoradas debe proseguir a la planeación de un paquete tecnológico adaptado a la realidad que vive el productor. Se deben fijar objetivos nacionales reales y establecer un compromiso del sector privada no solo con las ganancias sino con la sociedad. Se deben formar y fomentar investigadores en las instituciones de educación superior, para contar con elementos calificados para seleccionar, criticar, desarrollar y asimilar las tecnologías requeridas en cada situación. Motivar a los productores para que tengan una actitud activa y explorativa. Y el Estado debe intervenir para impedir que algunos productores queden rezagados.

Para reactivar la producción cañera es necesario :la revisión de la política interna de precios, independientemente de las fluctuaciones del mercado internacional y del TLC, para adaptarlos a las necesidades de modernización tecnológica, comercial, de abasto e infraestructura a partir de la heterogeneidad regional del país. Se debe contar con créditos suficientes, oportunos y con bajas tasas de interés, con participación de la banca privada. Manejando los créditos con criterios sociales. Se hace necesaria la creación de una infraestructura hidráulica. Fomentar la investigación y difusión a nivel local y regional. Mediar la apertura comercial para garantizar el desarrollo nacional, por lo que se hace necesaria la revisión de la política de subsidios al campo, considerando la realidad proteccionista mundial y apoyar la comercialización interna.

Estas alternativas se deben llevar a cabo por medio de diversas instituciones, no solo federales, sino estatales y municipales, contando con la participación de los productores, para que el Estado sólo le corresponda promover y apoyar estas instituciones y actuar como suplente cuando alguna no pueda realizar su labor. Pero para poder hacerlo se debe de aumentar el presupuesto del sector al 12%. Este apoyo aumentará la capacidad competitiva del país, en relación al mundo.

El sector cañero no debe depender del mercado externo, ya que éste tiene grandes limitaciones que no dependen de lo que los productores mexicanos hagan.

Las propuestas para cambiar la situación del campesino ejidal cañero consisten en la participación activa del productor, de tal manera que sienta y sea en realidad, el dueño de su producción y de todo lo que tenga relación con ella. La búsqueda de posibilidades de regeneración de los suelos no solo desde el punto de vista técnico, sino de estrategias sociales para enfrentar ecosistemas complejos y relaciones económico-políticas poco favorables. Buscar un desarrollo que combine la influencia de los mercados con las perspectivas de la producción social. Generar un desarrollo que parta de las necesidades esenciales definidas socialmente, anteponiendo la satisfacción de éstas. Poner en el centro las relaciones en favor del campo como una zona de unión social, productiva y cultural.

Por último un problema actual reside en como resolver la compactación de la superficie de labor, debido a su parcelación, siendo una alternativa la formación de un agronegocio cañero, integrando a los productores con el ingenio. De tal forma que los dueños del ingenio sean los productores ejidales para crear una agroindustria coordinada, eficiente y adaptada a la realidad que vive el sector y por lo tanto el país.

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRÁFICAS

01
AGUILAR Camín, Hector y Meyer, Lorenzo.
A la sombra de la Revolución Mexicana.
Editorial Cal y Arena, 10a. edición, México 1993, 318 pp.

02
AGUIRRE Avellaneda, Jerjes.
La política ejidal en México.
Instituto Mexicano de Sociología, A.C., México 1976, 200 pp.

03
AMBROSIO Vergara, Juan.
Paisaje geográfico del municipio Angel R. Cabada, Veracruz.
Tesis de Licenciatura en Geografía, UNAM, México 1988. 128 pp.

04
ANGELES, Luis.
Crisis y coyuntura de la economía mexicana.
Editorial Caballito, 5a. edición, México 1987. 258 pp.

05
ARROYO Ortiz, Juan Pablo.
El sector agropecuario en el futuro de la economía.
Facultad de Economía, UNAM, Colegio Nacional de Economistas A.C., México 1991. 305 pp.

06
ATTOLINI, José.
Economía de la Cuenca del Papaloapan.
UNAM, México 1950, 176 pp.

07
AYLLÓN Torres, María Teresa, García León, Francisco y Chávez Flores, José.
Geografía General.
Editorial Kapelusz Mexicana, México 1990. 258 pp.

08
BAENA, Guillermina Dra.
Manual para elaborar trabajos de investigación documental.
Editorial Mexicanos Unidos, México 1986, 124 pp.

09
BARREDA Fernández, María Hermelinda.
Recursos naturales y humanos de las zonas cañeras más importantes de México.
Tesis de Licenciatura en Geografía, UNAM, México 1955, 168 pp.

10
BARRETT, Ward.
La hacienda azucarera de los Marqueses del Valle (1535-1910)
Editorial Siglo XXI América Nuestra, México 1977, 286 pp.

11
BARRÓN, Antonieta y Hernández Trujillo, José Manuel (coordinadores).
La agricultura mexicana y la apertura comercial.
UNAM-UAM (Facultad de Economía), México 1996. 387 pp.

12
BASSOLS Batalla, Ángel.
México Formación de regiones económicas.
UNAM, 2ª edición, México 1983, 622 pp.

13
BASSOLS Batalla, Ángel.
Recursos Naturales de México; teoría, conocimiento y uso.
Colección los Grandes Problemas Nacionales, editorial Nuestro Tiempo, México 1991, 230 pp.

14
BOBBIO, Norberto.
Liberalismo y Democracia.
Breviarios número 476, FCE, México 1989, 114 pp.

15
BOSCH García, Carlos.
La técnica de investigación documental.
UNAM, México 1982, 69 pp.

16
BRUCE J. Cohen.
Introducción a la sociología.
Mc Graw Hill, México 1992, 140 pp.

17
BUTLER, Joseph H.
Geografía económica. Aspectos Espaciales y ecológicos de la actividad económica.
Limusa-Noriega editores, 2ª reimpresión, México 1993, 343 pp.

18
CALVA, José Luis.
Alternativas para el campo mexicano.
Tomo I de la Colección Economía y Sociedad, Friedrich Ebert Stiftung, México 1993, 597 pp

19
CARLEVARI, Isidro J.F.
Geografía Económica Mundial y Argentina.
Ediciones Macchi, 5a. edición, México. 328 pp.

20
CELIS Aguirre, Héctor Gregorio.
Problemas especiales de experimentación cañera.
Tesis para Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotécnia, SARH, Universidad Autónoma de Chapingo, México 1978, 113 pp.

21
COLL de Hurtado Atlántida.
Fotointerpretación geomorfológica del cordón de climas de la laguna del Marquéz, Estado de Veracruz.
Instituto de Geografia. UNAM, México 1969, 120 pp.

22
CORDERA, Rolando (selector).
Desarrollo y crisis de la economia mexicana, ensayo de interpretación histórica.
FCE, México 1985, 814pp.

23
CRESPO, Horacio (director).
Historia del azúcar en México. Tomo I y II
FCE, México 1988, 1004 pp.

24
DARKENWALD Gordon, Gerald y Fielden Jones Clarence
Geografia Económica.
FCE. 2ª reimpresión, México 1983, 1017 pp.

25
DE LA TORRE Villar Ernesto y Navarro de Anda Ramiro.
Historia de México I y II. De la época prehispánica y colonial; de la Independencia a la época actual.
Mc Graw Hill, México 1988, tomo I 226 pp, tomo II 354 pp.

26
DE LA TORRE Villar, Ernesto y Navarro de Anda Ramiro.
Metodologia de la Investigación. Bibliográfica, archivística y documental.
Mc Graw Hill, México 1994, 298 pp.

27
DE MARTONNE, Emmanuel.
Tratado de Geografía Fisica.
Editorial Juventud S.A., 2° Edición, Barcelona 1973, 520 pp.

28
DE NAVARRETE, Ifigénia M. (compilador).
Bienestar campesino y desarrollo económico.
FCE, México 1971. 476 pp.

29
DIEZ, Domingo.
"El cultivo e industria de la caña de azúcar".
en: *Dos conferencias sobre el estado de Morelos, Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México,* Imprenta Victoria, México 1919, 104 pp.

30
EBDON, David.
Estadistica para geógrafos.
Oikos-tau, S.A. Ediciones España, 1982, 343 pp.

31
FALCÓN Roman.
El Agrarismo en Veracruz, la etapa radical.
COLMEX, México 1986, 268 pp.

32
FAUCONNIER, R. y Basserau, D.
La caña de azúcar.
Colección Agricultura tropical, editorial Blume, Barcelona España 1975, 433 pp.

33
FEDER Ernazt
Violencia y despojo del campesino: El latifundismo en América Latina.
s/e, México 1988, 198 pp.

34
FLORES Cano, Enrique (coordinador)
Haciendas, latifundios y plantaciones en América Latina.
Editorial Siglo XXI, México 1975. 450 pp.

35
GALLAGA, Roberto.
Azúcar, tiempos perdidos.
Ediciones El Caballito, México 1984, 283 pp.

36
GARCÍA de Miranda Enriqueta.
Apuntes de climatología
s/e, México 1980, 130 pp.

37
GARCÍA Espinoza, Alfonso.
Manual de campo en caña de azúcar.
Comisión Nacional de la Industria Azucarera, Instituto para el mejoramiento de la producción de azúcar, México 1973, 224 pp.

38
GÓMEZ González Gerardo.
Organización campesina y lecha de clases.
Colección Cuadernos Universitarios serie Ciencias Sociales 2, Universidad Autónoma de Chapingo, Departamento de Sociología Rural. Editor Ingeniero Ariel Leyva Almeida, México 1980, 71 pp.

39
GÓMEZ Rey, Patricia y Alvarez, Anuar Malcon.
La agricultura en la cuenca del Papaloapan (interacción de fenómenos)
Tesis en Licenciatura en Geografía, UNAM, México 1981, 158 pp.

40
GORDILLO, Gustavo.
Más allá de Zapata.
Cal y Arena, México 1992, 194 pp.

41
GRANADOS, Otto.
México, 75 años de Revolución.
FCE, México 1988. 251 pp.

42
HUETZ de Lemps, A.
La vegetación de la Tierra.
Akal editor, España 1983, 306 pp.

43
HUMBERT, Roger.
El cultivo de la caña de azúcar.
Compañia editorial Continental S.A., México 1974, 740 pp.

44
HOOVER, Edgar.
Economia Geográfica.
FCE, México 1945. 376 pp.

45
INEGI
Anuario estadistico del Estado de Veracruz.
INEGI, Gobierno del Estado de Veracruz, México 1997, 638 pp.

46
INEGI
División territorial del Estado de Veracruz-Llave de 1810 a 1995.
INEGI, México 1997, 400 pp.

47
INEGI
Veracruz, Indicadores Básicos Censales. VIII Censos Agropecuarios.
INEGI, México 1996. 798 pp.

48
KATZ, Daniel.
"Los estudios de campo"
en: *Los métodos de investigación en las Ciencias Sociales,* de Festinger, L. y Katz, Daniel, Capítulo 2, copias proporcionadas por el programa Jóvenes a la Investigación, pp 66-103.

49
KAUTSKY, Karl.
La cuestión agraria.
Editorial Siglo XXI, 8a. edición, México 1989. 315 pp.

50
LANDÁZURI Benítez, Gisela y Vázquez Mantecón Verónica.
La Industria Paraestatal en México, Azúcar y Estado (1750-1880).
FCE-UAM-SEMIP, México 1988, 350 pp.

51
MARTÍNEZ Alarcón, Juana.
San Cristóbal: Un Ingenio y sus trabajadores 1896-1934.
Centro de investigaciones Históricas, Universidad de Veracruz, Colección Historias Veracruzanas, México 1986, 152 pp.

52
MC CARTY H. H. Y Lindberg, J.B.
Introducción a la Geografía Económica.
FCE, 2a. reimpresión, México 1980. 328 pp.

53
MINTZ Sidney, W.
Dulzura y poder, el lugar del azúcar en la historia moderna.
Editorial Siglo XXI, México 1996, 299 pp.

54
MORENO Fraginals, Manuel.
La historia como arma y otros estudios sobre esclavos, ingenios y plantaciones.
Editorial Crítica Grijalbo, Barcelona 1983, 178 pp.

55
MORENO Villatoro, Jorge.
Estudio del clima y su importancia para definir la iniciación y terminación de la zafra del Ingenio San Cristóbal, Veracruz.
Tesis de Licenciatura en Geografía, UNAM, México 1984. 187 pp.

56
NELSON, Michael.
El aprovechamiento de las tierras tropicales en América Latina.
Editorial Siglo XXI, México 1977, 327 pp.

57
NOGUEIRA De Camargo, Paulo.
Fisiología de la caña de azúcar.
Comisión Nacional de la Industria Azucarera, Instituto para el mejoramiento de la producción de azúcar, México 1976, 59 pp.

58
OLEA Franco, Pedro y Sánchez del Carpio, Francisco.
Manual de técnicas de investigación documental para la enseñanza media.
Editorial Esfinge, México 1976, 231 pp.

59
PALOMEQUE Torres, Antonio.
Geografía Económica (La economía y su desarrollo).
Editorial Ramón Sopena, España 1962. 132 pp.

60
PAPADAKIS, Juan.
Geografía Agrícola Mundial.
Editores Salvat S.A., México 1960, 600 pp.

61
PARÉ, Luisa.
Caña Brava.
Instituto de Investigaciones Sociales UNAM-UAM. México 1987, 182 pp.

62
PARÉ, Luisa.
El Estado, los cañeros y la Industria Azucarera. 1940-1980.
Instituto de Investigaciones Sociales UNAM-UAM, México 1987, 295 pp.

63
PARÉ, Luisa.
Ensayo sobre el problema cañero.
Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México 1979, 365 pp.

64
PARÉ, Luisa.
El proletariado agrícola en México. ¿Campesinos sin tierra o proletarios agrícolas?.
Editorial Siglo XXI, 4a. edición, México 1981, 255 pp.

65
PENSADO Leglise, Maria de los Angeles.
Estudio de la producción, comercialización y consumo de la caña de azúcar y su producto principal: El azúcar.
Tesis de Licenciatura en Geografia, UNAM, México 1981, 467 pp.

66
PEÑA Torres, Eulalia y Romero Polanco, Emilio (compiladores y coordinadores).
La modernización del campo y la Globalización Económica.
Colección: La estructura económica y social de México, Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, México 1995, 342 pp.

67
PICK, Susana y López Ana Luisa.
Cómo investigar en Ciencias Sociales.
Trillas, 3a. edición, México 1986, 160 pp.

68
PIERRE, George.
Geografia Rural.
Editorial Ariel, 6a. edición, España 1982, 331 pp.

69
REYES Osorio, Sergio y Moreno Uriegas, Maria de los Angeles.
"El Desarrollo rural integral"
Capitulo BUSCAR, en: *México 75 años de Revolución I, Desarrollo Económico I*, de Granados Roldan, Otto, et.al., FCE, México 1988, pp 147-299.

70
ROSSIGNON, Julio.
Manual del cultivo de la caña de azúcar, del laboreo del azúcar.
Libreria Rosa y Bouret, París 1867, 296 pp.

71
RUÍZ De Velasco, Ángel.
Estudios sobre el cultivo de la caña de azúcar.
Imprenta del Gobierno del Estado de Morelos, México 1894, 247 pp.

72
SÁNCHEZ Salazar, María Teresa.
Análisis Geográfico de la actividad cañeró-azucarera en el Estado de Morelos.
Tesis Maestría en Geografía, UNAM, México 1986. 171 pp.

73
SANGUIN, André-Louis.
Geografía Política.
Oikos-tau, España 1981. 298 pp.

74
TAMAYO, Jorge L.
Geografía Económica y Política.
Manuales Universitarios, Facultad de Ciencias Politicas y Sociales UNAM, México 1969.

75
TECLA Jiménez, Alfredo y Garza Ramos, O Alberto.
Teoría, métodos y técnicas en la investigación social.
Ediciones del taller abierto, México 1985, 161 pp.

76
VILLARREAL, René.
Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México. Un toque Neoestructural (1929-1988)
FCE, 2a. edición, México 1988. 154 pp.

77
WOLF R., Eric.
Las luchas campesinas del Siglo XXI.
Editorial Siglo XXI, México 1980. 265 pp.

FUENTES HEMEROGRÁFICAS Y DOCUMENTALES.

78
ARAUJO, Hugo Andrés, Cabral, Roberto, et..al.
"¿Es o no es viable el campo mexicano?",
en revista *Nexos*. (México, D.F., noviembre 1992) número 179, año 15, volumen XV, publicación mensual, pp 34-49.

79
ARAUJO, Hugo Andrés.
"La Reforma del 27"
en cuadernos de *Nexos*. (México, D.F., diciembre 1991), número 42, publicación mensual, pp I y III.

80
BLANCO, José.
"Globalización y política económica"
en revista *Nexos*. Dir. Luis Miguel Aguilar, año 21, volumen XXI, número 246, junio de 1998, revista mensual, pp 81-84.

81
INSTITUTO de Investigaciones Económicas UNAM.
"Problemas del Desarrollo"
en *Revista Latinoamericana de Economía* UNAM, (México, D.F., abril-junio 1986), volumen 27, número 105, revista trimestral, 208 pp.

82
MONTES De Oca, Rosa Elena.
"El campo: tierra y tenencia"
en revista *Época* (México, D.F., 9 de marzo de 1992), número 41, revista mensual, p V.

83
PARTIDOS Políticos.
"Las reformas de la Revolución"
en revista *Época* (México, D.F., 9 de marzo de 1992).

84
PRESIDENCIA de la República.
Texto de la iniciativa del Presidente de la República Carlos Salinas de Gortari para reformar el Articulo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. pp 15.

85
ROMERO M., Miguel Angel.
El azúcar: morena...¿dónde estás?
en *El Cotidiano*, revista de la realidad mexicana actual. Director Chapela Castañares A., Gustavo, UAM, Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, número 34, año 7, marzo-abril de 1994, pp 34-38.

86
VELASCO, Elizabeth.
"Prorrogan azucareros hasta el 31 de enero emplazamiento a huelga"
en *La Jornada*, Director Fundador Payan Velver, Carlos, publicación diaria, número 5102, año XV, México, D.F., 16 de noviembre de 1998, p 14.

FUENTES CARTOGRÁFICAS

87
ARCHIVO Municipal Ángel R. Cabada.
Plano de la red de agua potable del ejido El Porvenir.
México 1972.

88
ARCHIVO Municipal Ángel R. Cabada.
Parcelamiento del ejido El Porvenir.
México 1960.

89
INEGI
Lerdo de Tejada, Veracruz. Carta topográfica escala 1:50 000, clave E15 A62.
México 1988.

90
INEGI
La Victoria, Veracruz. Carta Topográfica escala 1:50 000, clave E15 A 63
México 1988.

91
INIFAI
Historia del INIFAP. Folleto de información al usuario. Campo experimental Cotaxtla. México, 1995, 20 pp.

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA