



## **Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Economía**

El proceso de acopio e integración estadística del Gobierno Federal sobre el cultivo de caña de azúcar. Análisis y consideraciones de procedimiento

### **Tesina**

Que para optar por el grado de:

### **Licenciado en Economía**

Presenta:

**Tannia Hernández Aguilar**

Tutor:

**Mtro. Alberto Castro Jaimes**

**Ciudad de México, febrero 2020**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## **Agradecimientos**

*Este trabajo se lo dedico a mi mamá y papá que siempre me han apoyado incondicionalmente, me han motivado para seguir creciendo, pero sobre todo me han tenido la confianza para concluir esta meta, así como todos aquellos proyectos que realizo. Gracias por todo su cariño y enseñanzas, sin ustedes no sería lo que soy. Los amo!*

*Agradezco a mi tutor por su paciencia, consejos, risas e interés para poder culminar un documento de calidad.*

*Agradezco a mi Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme realizar una meta más en mi vida. Estoy orgullosa de pertenecer a una institución de excelencia académica.*

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I. LA AGROINDUSTRIA DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN MÉXICO	10
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	21
2.1. Políticas Públicas.	21
2.2. Fallas de Mercado.	24
2.3. Subsidios y distorsiones en el campo.	29
2.4. Fallas de Coordinación.	31
CAPITULO III. EL COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR (CONADESUCA) DENTRO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL	35
3.1. Antecedentes.	35
3.2. Funciones y Atribuciones del CONADESUCA.	41
3.3. Funciones de la Dirección de Información Estadística, Proyecciones y Comunicación (DIEPROC) dependiente del CONADESUCA.	47
3.3.1. Avance semanal de producción de caña y azúcar.	48
3.3.2. Avance quincenal de la corrida de campo (Boletín de la corrida de campo).	50
3.3.3. Informe Estadístico del Sector Agroindustrial de la Caña de Azúcar en México.	51
3.4. Oportunidades en la Integración de la información del Sistema Sinfocaña.	53
3.5. Flujo operativo del proceso de acopio, integración y análisis de la información de campo y fábrica de la caña de azúcar.	58
3.5.1. Proceso de acopio de la información.	59
3.5.2. Faltantes de información.	62
3.5.3. Procesamiento de la información	67
3.5.4. Mecanismos de validación.	68
3.5.5. Difusión de la información de campo y fábrica de la caña de azúcar.	71
3.6. Relevancia de la información recibida e integrada para el seguimiento a los Acuerdos de Suspensión con el Gobierno de Estados Unidos de América	75
CONCLUSIONES	79
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXO 1	92
ANEXO 2	93
ANEXO 3	94
ANEXO 4	102
ANEXO 5	116
ANEXO 6	117
ANEXO 7	118
ANEXO 8	119

## INTRODUCCIÓN

En este documento se muestra la importancia que representa la información estadística del sector azucarero, para que instituciones públicas y privadas tomen decisiones oportunas, y el Gobierno Federal implemente las políticas públicas que beneficien a productores e industriales del sector, al incrementar su rentabilidad, competitividad y sustentabilidad. Asimismo, es un aporte a esta institución educativa, para que su comunidad cuente con la información del sector azucarero, permitiéndole efectuar los análisis correspondientes, que eleven su calidad educativa en beneficio del país.

La agroindustria de la caña de azúcar en México ha tenido una importante intervención gubernamental a lo largo de los años, transitando de la nacionalización a la privatización y viceversa, sin haber encontrado un equilibrio con las fuerzas libres del mercado, cuyo fin primordial es lograrlo. La agroindustria de la caña de azúcar genera más de 480 mil empleos y beneficios indirectos a más de 2.2 millones de personas. Sus actividades productivas se desarrollan en 267 municipios de 15 entidades federativas, donde habitan 12 millones de personas. Esta actividad representa alrededor del 9% del Producto Interno Bruto (PIB) del sector primario y poco más del 2% del PIB manufacturero.

El azúcar se constituye como la principal fuente calórica para la población mexicana y forma parte de la canasta básica por ser indispensable para que una familia pueda satisfacer sus necesidades básicas de alimentación; las políticas públicas implementadas hasta ahora han permitido cubrir en su totalidad la demanda del mercado, generándose incluso excedentes los cuales son exportados. México es el octavo productor y exportador de azúcar a nivel mundial, durante el ciclo 2017/2018 en México se produjeron 6,009,520

toneladas de azúcar, teniendo excedente por más un millón ochocientas mil toneladas cuyos principales destinos son Estados Unidos (más del 75% de las exportaciones) países africanos y europeos. El mercado nacional de azúcar estima elevados excedentes en el ciclo 2018/2019, de los cuales Estados Unidos permite exportarle hasta cierto límite y el resto debe ser colocado en otros mercados altamente competitivos con precios bajos. El Gobierno debe vigilar el cumplimiento de los acuerdos sectoriales para la exportación de excedentes.

Es importante resaltar que los objetivos y estrategias de mediano y largo plazo de la agroindustria de la caña de azúcar en México, están planteados en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018; Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018 y en el Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar (PRONAC) 2014-2018, con el objetivo de garantizar la productividad, rentabilidad, abasto del mercado interno y la producción sustentable de la caña de azúcar, con productos derivados de la misma, para lo cual es pertinente la generación oportuna de información cuantitativa y cualitativa.

En el presente escrito, se detallará el proceso general para la elaboración de la información de la estadística de la caña de azúcar a nivel nacional y la obligación institucional, con fundamento en la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, para cubrir la instrucción de entregar información a los agentes económicos que participan en la agroindustria de la caña de azúcar. El no contar con información completa y oportuna impide el desarrollo de análisis para generar políticas públicas, proveer de información de calidad para la toma de decisiones de los agentes que integran la agroindustria de la caña de azúcar y no conocer el total de excedentes de azúcar en el

mercado interno que permita la exportación de los mismos. Actualmente más del 90% de los ingenios provee de información, no obstante, ésta no llega con la oportunidad deseada.

El Comité para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (CONADESUCA), es un Organismo Público Descentralizado, creado con base en el artículo 9º de la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (LDSCA), que entre sus facultades están la de coordinar y realizar las actividades relacionadas a la agroindustria de este sector.

Para tal efecto, en el CONDESUCA se acopia, integra, analiza y publica la estadística básica que generan los ingenios, con el fin de obtener información completa y veraz, durante el desarrollo de la zafra y culminación de la misma.

Para poder cumplir con dicho objetivo, este organismo envía a los ingenios nueve formatos para la requisición de los datos de estimados, avance y cierre de la zafra, generando así un banco de datos integral que apoye la toma de decisiones de los actores involucrados en el proceso agroindustrial de elaboración de azúcar, alcohol, biomasa y electricidad.

Entre los productos estadísticos elaborados por el CONADESUCA, específicamente en la Dirección de Infracción Estadística, Proyecciones y Comunicación (DIEPROC), están el Reporte de Avance Semanal de Producción de Caña y Azúcar y el Boletín de Corrida de Campo que se publican cada quince días, así como el Informe Anual Estadístico del Sector Agroindustrial de la Caña de Azúcar en México, publicados en el portal Web de la

institución. Por último, está la Regleta de información utilizada en eventos donde participa el CONADESUCA.

Es importante mencionar que mi experiencia profesional por más de 10 Años, se ha enmarcado en el diseño y administración de sistemas de operación, análisis y difusión del sector; primero en la Subdirección de Estadística Básica Agrícola, perteneciente al Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y desde hace más de ocho años en el Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (CONADESUCA), primero en la Dirección de Información Estadística, Proyecciones y Comunicación (DIEPROC) y posteriormente en la Dirección de Política Comercial.

El documento se integra por tres capítulos, conclusiones, fuentes consultadas y anexos. En el capítulo uno se aborda la definición y origen del cultivo de la caña de azúcar en México, así como sus subproductos, participación estatal en la producción nacional y su proceso de industrialización.

Asimismo, en el capítulo dos se desarrolla un marco teórico sobre el tema de políticas públicas, analizando el papel del Estado en la economía, definición de las fallas de mercado; explicando que ocurren cuando las fuerzas del mercado no llevan a una asignación eficiente de los recursos, haciendo necesaria la participación gubernamental para subsanarlas.

Por lo que respecta al capítulo tres, se contextualiza la actividad del CONADESUCA, tomando en cuenta las atribuciones que se le otorgan a través de la Ley de Desarrollo



Sustentable de la Caña de Azúcar, mencionando las funciones que la DIEPROC ejecuta para obtener la información del cultivo de caña de azúcar a nivel nacional y se señala la importancia de la obtención de herramientas documentales e informáticas y la problemática del poco personal con que se cuenta para la captura, validación y publicación de la información de este sector agroindustrial. Parte de la información que genera la DIEPROC es insumo para que la Dirección de Política Comercial cuente con los datos necesarios para el cálculo del Balance Nacional de Azúcar, el cual sirve para determinar los excedentes de azúcar, mismos que son consultados por Organismos Internacionales como la Organización Mundial del Azúcar (ISO), el United States Department of Agriculture (USDA), quien emite el World Agricultural Supply and Demand Estimates (WASDE) con base en los datos que publica el CONADESUCA en temas de azúcar y emite el monto del cupo total de azúcar para que México pueda exportar a los Estados Unidos de América para el cumplimiento de los Acuerdos de Suspensión que se tienen con dicho país.

De igual forma, se describe el proceso de integración de la información desde el acopio, su validación, hasta las actividades desplegadas cuando no se dispone. También se describen los medios de difusión para utilizar los productos generados, como parte culminante del proceso de la integración estadística.

Finalmente se presentan las conclusiones que se formulan con base en la importancia que reviste la información del cultivo de la caña de azúcar, para los diferentes usuarios de la cadena productiva de esta agroindustria. Se describen las fortalezas y debilidades del proceso de acopio de la información, proponiendo una mejora que no afecte en demasía el presupuesto del CONADESUCA, y tener mayor impacto y presencia del

CONADESUCA en los ingenios, para que envíen la información. Cabe aclarar, que para mejor comprensión de los capítulos se integran los anexos, que sirven como directrices para elaborar el Informe Estadístico del Sector Agroindustrial de la Caña de Azúcar en México.

## CAPÍTULO I. LA AGROINDUSTRIA DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN MÉXICO

En el presente capítulo se señala el origen de la caña de azúcar, la importancia de dicho cultivo y de los subproductos que se obtienen. El azúcar al ser la principal fuente calórica para la población mexicana y formar parte de la canasta básica de nuestro país requiere que la demanda nacional sea cubierta, por lo que la información estadística del sector azucarero es indispensable para que las instituciones públicas y privadas tomen decisiones oportunas, y el Gobierno Federal implemente las políticas públicas que beneficien a productores e industriales del sector.

La caña de azúcar es una gramínea de cultivo perenne originaria de Nueva Guinea, India; se cultivó por primera vez en el Sureste Asiático y la India Occidental; para el año 327 A.C. ya era un cultivo importante. Alrededor del año 647 D.C. se introdujo a Egipto y un siglo más tarde se expandió a España y Europa<sup>1</sup>.

En los viajes de Cristóbal Colón a América se introdujo a las islas del Caribe, siendo Santo Domingo donde se cultivó a gran escala. Llegó a México en la época de la conquista (1522), creándose la primera plantación en el estado de Veracruz y posteriormente se instalaron los primeros ingenios azucareros<sup>2</sup> en las partes cálidas del país, como parte de la colonización.

Mediante el proceso de fotosíntesis, la caña de azúcar produce carbohidratos, celulosa y, lo más importante, el jugo de sacarosa, extraído y cristalizado en los ingenios para formar

---

<sup>1</sup> Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (2015). "Ficha Técnica del cultivo de la Caña de Azúcar (Saccharum Officinarum L.)" p. 2.

<sup>2</sup> La Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar define al Ingenio como "la planta industrial dedicada al procesamiento, transformación e industrialización de la caña de azúcar".

azúcar y otras materias primas que producen una amplia gama de derivados y subproductos como es el etanol, melaza (miel incristalizable), el bagazo (fibra) y cachaza.

La melaza se utiliza como materia prima en la producción de alcohol, mientras que el bagazo excedente se destina como materia prima en la industria del papel y combustible en calderas de los ingenios. Así mismo, los subproductos sirven como insumo para las industrias que fabrican refrescos y bebidas, jugos, nectáreas, galletera, repostería, licores, papel y cartón, alimentos pecuarios y farmacéutica, entre otros usos.

En México aún no se cuentan con suficientes mecanismos para diversificar el uso de la caña, para que sea destinada a otros usos en los momentos de sobreabasto de azúcar, lo cual sustituiría algunas de las importaciones de productos como alcohol o etanol anhidro.

Es importante que la política de producción no sólo se oriente a garantizar el consumo interno, sino también a intensificar la diversificación de las actividades que tradicionalmente ha seguido la industria azucarera nacional, buscando mayores ingresos mediante el aprovechamiento e industrialización de los subproductos que genera esta industria. Es por ello la relevancia de contar con información oportuna y veraz que permita dar el seguimiento puntual no sólo a la producción de azúcar sino también a factores como los rendimientos de campo y fábrica que indican la calidad de la materia prima y la productividad con la que se esta obteniendo azúcar y mieles.

Para lograr una óptima productividad a largo plazo, como motivación principal de esta actividad agrícola, se buscan con el incremento del rendimiento y calidad de la cosecha, empleando técnicas de manejo apropiadas, con una inversión menor de sus costos

inherentes, como es el uso de variedades mejoradas, métodos de manejo del agua por riego, o por conservación de la humedad en parcelas temporales, labranza y fertilización, entre otros.

El rendimiento de la caña de azúcar es consecuencia de la interacción de múltiples factores (humanos, ambientales y agronómicos). El conocimiento de las variables que influyen en la productividad y rentabilidad de la caña de azúcar, permitirán mejores alternativas para solucionar los desórdenes nutrimentales y no nutrimentales<sup>3</sup>, en la zona de abasto de los ingenios<sup>4</sup>.

Para la zafra 2017/2018 el rendimiento en campo fue de 67.97 toneladas por hectárea, siendo ligeramente mayor del promedio de las últimas diez zafras que es de 68.59 toneladas por hectárea<sup>5</sup>. No obstante, a nivel internacional sigue siendo bajo comparándolo con países como Colombia o Brasil, cuyos rendimientos en campo son mayores a 80 toneladas por hectárea, lo cual refleja que en dichos países se tiene mayor investigación aplicada, al generar mejores alternativas para solucionar los desórdenes del cultivo.

La agroindustria de la caña de azúcar en México representa un sector con gran potencial para generar empleos y una derrama económica en municipios urbanos y rurales; además de producir un bien básico y estratégico de la canasta básica rural y urbana, referido en la

---

<sup>3</sup> El desorden nutrimental se origina debido a un suelo carente de nutrientes que fortalezcan el cultivo. Un desorden no nutrimental es ocasionado por problemas de anegamiento, pérdidas de suelo y estrés por ambiente químico, entre otras.

<sup>4</sup> Colegio de Postgraduados (2008). Manejo Sustentable de la Fertilidad del Suelo y de la Nutrición de la Caña de Azúcar.

<sup>5</sup> Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (2016).

Ley de Desarrollo Rural Sustentable<sup>6</sup>. En dicha Ley se establece que los Comités de Producción y Calidad Cañera<sup>7</sup> de los ingenios deben entregar la información de fábrica y campo que solicite el Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (CONADESUCA) con el objetivo de dar seguimiento al desarrollo de la zafra, lamentablemente no menciona ningún tipo de penalización por incumplimiento en la entrega de la información. Este incumplimiento o retraso en el envío de la información, es el que no permite obtener datos oportunos para generar políticas públicas que aporten al desarrollo de la agroindustria azucarera.

La importancia de la caña de azúcar radica en ser el insumo principal de esta agroindustria en el contexto nacional, al sembrarse en una superficie de 784 mil hectáreas, con una producción de 53.3 millones de toneladas de caña y generar más de 6 millones de toneladas de azúcar para la zafra 2017/2018, procesadas por 51 ingenios, ubicados en 267 municipios de 15 estados de la República (Cuadro 1); además, la agroindustria de la caña de azúcar en México para dicha zafra representó el 0.47% del PIB nacional; lo que resultó en una aportación del 9.0% del PIB primario<sup>8</sup>, con una participación del 9.11% en el valor de la producción agrícola nacional y una superficie ocupada correspondiente al 3.7% de la superficie cosechada total. Por su parte, el azúcar participó con el 2.04% del PIB de las industrias manufactureras del país<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

<sup>7</sup> El Comité de Producción y Calidad Cañera es una figura en la cual participan las asociaciones locales de abastecedores de caña y el ingenio azucarero.

<sup>8</sup><http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/distritofederal/boletines/2018/noviembre/Documents/JAC0453-10.PDF>

<sup>9</sup> Cifras preliminares del valor de mercado PIB 2018 (industrias manufactureras del país); INEGI, 2018. Estimación de superficie cosechada y valor de producción total, SIAP 2018. Caña de azúcar, zafra 2017-2018; CONADESUCA 2018. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

**Cuadro 1. Estados Productores de Caña y Azúcar, Zafra 2017/ 2018**

<b>Estado</b>	<b>Superficie Industrializada (ha)</b>	<b>Caña Molida Bruta (ton)</b>	<b>Azúcar Producida (ton)</b>	<b>Participación de superficie (%)</b>	<b>Participación en azúcar (%)</b>
Veracruz	323,650	20,861,246	2,320,901	41.6	37.9
San Luis Potosí	89,869	5,399,255	618,024	11.5	10.1
Jalisco	74,393	6,762,177	792,502	9.6	13.0
Oaxaca	53,944	3,297,594	372,013	6.9	6.1
Tabasco	38,034	1,959,237	200,103	4.9	3.3
Nayarit	31,316	2,838,567	333,149	4.0	5.4
Chiapas	30,503	2,785,136	302,307	3.9	4.9
Quintana Roo	30,090	1,335,437	129,960	3.9	2.1
Tamaulipas	25,017	1,612,531	160,361	3.2	2.6
Colima	17,794	1,425,200	162,549	2.3	2.7
Morelos	16,033	1,645,455	228,157	2.1	3.7
Puebla	15,382	1,810,879	228,797	2.0	3.7
Michoacán	15,099	1,399,332	160,028	1.9	2.6
Campeche	14,821	792,519	82,428	1.9	1.3
Sinaloa	2,984	264,043	25,769	0.4	0.4
<b>Total Nacional</b>	<b>778,930</b>	<b>54,188,609</b>	<b>6,117,048</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

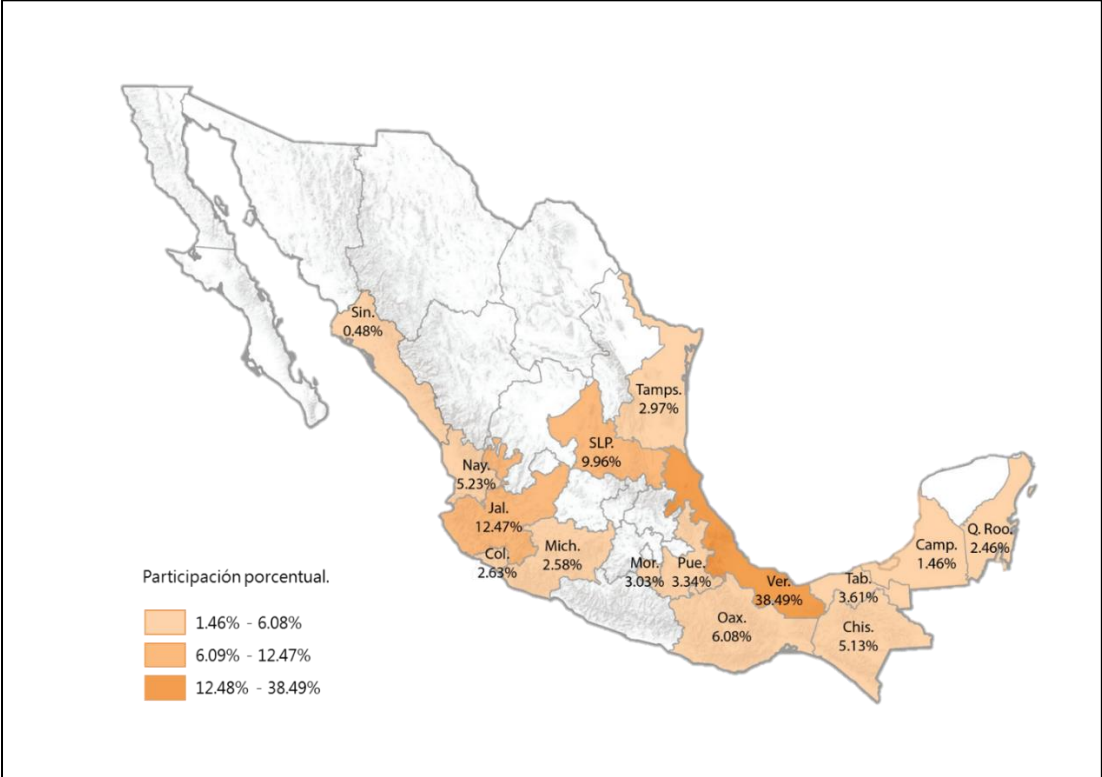
Fuente: CONADESUCA con datos de los ingenios.

Para el ciclo azucarero 2017/2018, la producción de azúcar fue de poco más de 6 millones de toneladas, y el consumo nacional aparente fue de 4.2 millones de toneladas, con un consumo per cápita de 34 kilogramos al año. Por lo anterior, se observa que la agroindustria cuenta con la capacidad para abastecer la demanda de azúcar del país y presenta excedentes, los cuales históricamente se han destinado al mercado de América del Norte, no obstante, a partir de la zafra 2012/2013 la sobreoferta regional ha llevado a la necesidad de incursionar en nuevos mercados.

El sobreabasto nacional se debe a un incremento en la oferta tanto en México, como Estados Unidos y el resto del mundo, debido al aumento del cultivo fomentado por los buenos precios de la zafra 2011/2012 y a las condiciones climatológicas favorables que generaron altos rendimientos por hectárea.

Los 51 ingenios que operaron durante la zafra 2017/2018 están distribuidos de la siguiente manera: Veracruz tiene 18, le sigue Jalisco con 6, San Luis Potosí 4, Michoacán, Oaxaca y Tabasco con 3, Chiapas, Morelos, Nayarit, Puebla y Tamaulipas con 2 y Campeche, Colima, Quintana Roo y Sinaloa con uno. La región que produce más azúcar es la del Golfo de México, que comprende los estados de Veracruz, Oaxaca y Tabasco, siguiéndole la región del Pacífico que abarca los estados de Jalisco, Michoacán Nayarit y Colima.

**Imagen 1. Porcentaje de producción de caña molida bruta por estado, Zafra 2017/2018**



Fuente: Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar.



De acuerdo con las estadísticas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y la Organización para la Agricultura y Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), la producción promedio de azúcar en México, en los últimos 10 años alcanza los 6 millones de toneladas; ubicándose como octavo productor y exportador de azúcar a nivel mundial, respectivamente, siendo Estados Unidos su principal socio comercial. En el ciclo 2017/2018 el valor anual de la producción de azúcar alcanzó los 76 mil millones de pesos, de los cuales el 57% se distribuye entre más de 190 mil productores de caña de azúcar<sup>10</sup>.

Dentro de las carencias que enfrenta el campo mexicano en materia de caña de azúcar, se encuentran principalmente las relacionadas a su producción, por ejemplo, la falta de financiamiento, apoyos para maquinaria y equipo de alta tecnología, así como sistemas de riego entre otros. Cabe considerar que más del 50 por ciento de la superficie cultivada es de temporal, por lo que se requiere una mayor inversión en infraestructura hidroagrícola, entre otras, para asegurar el abasto nacional.

La superficie de temporal está cada vez más expuesta a los efectos del cambio climático como sequías, inundaciones, entre otros; lo que representa un freno para la productividad. La superficie con riego prácticamente no ha crecido en los últimos diez años y se tienen deficiencias en la conducción y uso del recurso hídrico. Alrededor del 70% de la superficie con riego corresponde a riego superficial y el restante 30% a riego tecnificado, en donde predomina el riego por aspersión<sup>11</sup>.

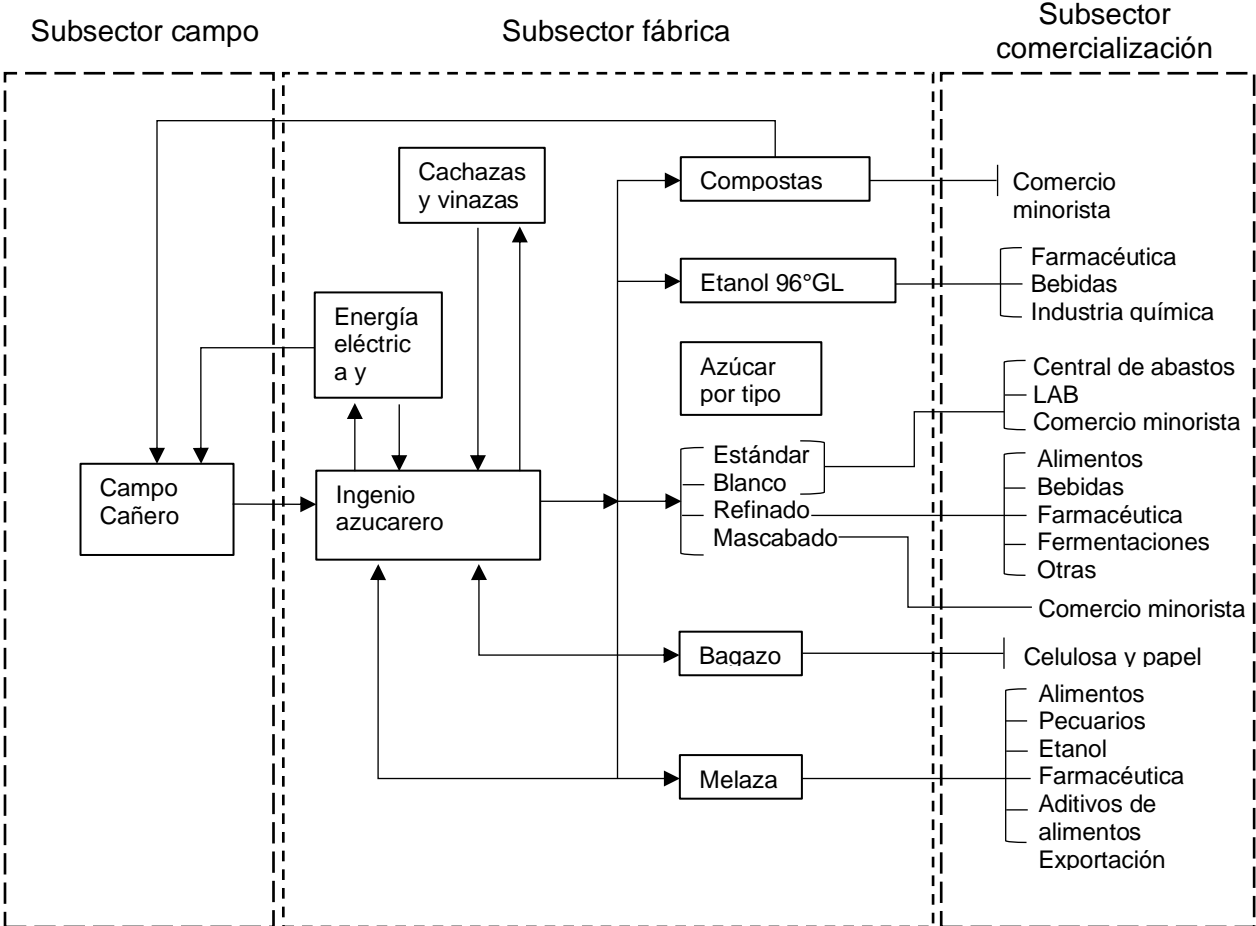
---

<sup>10</sup> Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, con datos de la zafra 2017/2018.

<sup>11</sup> Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (2018).

La agroindustria azucarera es un fenómeno complejo, determinado por la interacción de la producción primaria, infraestructura, maquinaria y equipo, y del personal involucrado en la actividad, como se aprecia en el siguiente diagrama de flujo:

**Imagen 2. Estructura productiva de la agroindustria azucarera**



Fuente: Región y sociedad vol.23 no.52 Hermosillo sep./dic. 2011

Es importante reforzar la vinculación del Gobierno Federal con el sector productivo y dar atención a las necesidades de transferencia de tecnología e innovación, tanto en campo como en fábrica, que permitan incrementar la productividad.

El contar con información oportuna y veraz permite el desarrollo integral de la agricultura en México y así lograr un mejor acceso a la seguridad alimentaria<sup>12</sup>, con un campo productivo rentable y sustentable, que garantice la provisión de los alimentos requeridos, aunado a un óptimo uso de los recursos; en este sentido se debe aprovechar integralmente el proceso productivo de la caña de azúcar, para obtener energía de formas diversas.

En la actualidad, el sector azucarero enfrenta retos derivados del incremento de los volúmenes de azúcar a nivel mundial, de la competencia con otros edulcorantes y la disminución de su consumo por supuestos daños a la salud, lo que hace indispensable el desarrollo de políticas gubernamentales que fomenten el consumo y la diversificación productiva, con el objetivo de mejorar su competitividad y productividad.

Derivado de los problemas que actualmente están enfrentando los productores de caña en México, debido a los bajos precios nacionales e internacionales de azúcar, el Gobierno Federal está otorgando mil doscientos millones de pesos que benefician a más de 170 mil productores de caña, a través del Programa de Producción para el Bienestar en el marco de la estrategia de autosuficiencia alimentaria y rescate del campo. El apoyo, está condicionado a que los productores lo inviertan en acciones que mejoren el potencial productivo de sus predios, como lo es la renovación de cepas, fertilizantes, tecnologías para uso eficiente del agua, entre otros.

---

<sup>12</sup> La FAO define: “Seguridad Alimentaria se da cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, y así poder llevar una vida activa y saludable.”

Para la realización de este tipo de programas es indispensable contar con información puntual y oportuna que determine el número de productores de caña de azúcar que deben ser beneficiados, de lo contrario la asignación de dicho recurso será ineficiente. Conforme lo establece el Programa de Producción para el Bienestar cada productor de caña recibirá 7,300 pesos no obstante, en las reglas de operación no se especifica que el productor de caña que se beneficiará del apoyo debe ser reconocido como abastecedor por un ingenio azucarero.

De no contar con información sobre el número de abastecedores avalado por Organizaciones Cañeras, Ingenios y Gobierno Federal, el margen de error para otorgar el apoyo crece conforme al número de productores que no sean considerados. Para el ciclo azucarero 2017/2018, el CONADESUCA tenía conocimiento que el número de abastecedores de caña de los ingenios no rebasaba los 170 mil productores, no obstante con el apoyo que se está otorgando en el ciclo 2018/2019 se llevan reportados más de 180 mil productores de caña, lo que ha significado para el Gobierno Federal un reto para otorgar el recurso establecido y poder determinar que todo productor al que se le dé el apoyo, sea un productor que si entregue su caña a un ingenio azucarero.

De igual forma este apoyo ha significado un incremento en la superficie reportada que trae como consecuencia mayor producción de azúcar. La relevancia de contar con el dato real de superficie y producción es determinante para saber cuales son los excedentes exportables después de cubrir el abasto nacional de azúcar y así evitar que el mercado nacional se vea sobreofertado y esto repercuta en los precios de la caña.

La caña de azúcar es el único cultivo en México que tiene una Legislación propia, la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (LDSCA) y un organismo paraestatal especializado que atiende y coordina diversas actividades para el desarrollo del sector agroindustrial, el Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (CONADESUCA). Este Comité se encarga, entre otras cosas, de dar seguimiento puntual a la información que se genera en la agroindustria de la caña de azúcar.

Por la relevancia económica y social de esta agroindustria en el Producto Interno Bruto y Sectorial, es fundamental contar con una estadística oportuna y confiable por parte de los ingenios azucareros, a nivel de campo y fábrica, que les permita impulsar su desarrollo, para instrumentar Políticas Públicas enfocadas a su crecimiento, en beneficio de los productores, industriales y el consumidor en general. Para ello es importante evitar fallas de mercado y de coordinación, las cuales se detallan en el siguiente capítulo.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

Como se mencionó en el capítulo anterior, el papel del Estado en la agroindustria azucarera ha sido importante y busca la asignación eficiente de los recursos, mediante el desarrollo de políticas públicas que subsanen los problemas que presente el mercado. Por lo anterior, en este capítulo se desarrolla un marco teórico sobre la definición de políticas públicas, las fallas de mercado, las fallas de coordinación y el papel del Estado para subsanar las mismas.

### **2.1. Políticas Públicas**

En el plano nacional y local, las políticas públicas deben concebirse como estratégicas, con metas a mediano y largo plazo, instrumentadas por instituciones gubernamentales, como por los tomadores de decisiones. Éstas deben entenderse como la acción gubernamental para movilizar recursos humanos, financieros e institucionales destinados a resolver problemas públicos dentro de la sociedad<sup>13</sup>.

Las características del cultivo y procesamiento industrial, así como sus implicaciones sociales y de mercado, han dado lugar a las épocas de auge y crisis a lo largo de la historia de nuestro país. Circunstancias que exigen la intervención directa del Gobierno Federal, para aplicar políticas públicas que equilibren y reorganicen al sector, como ocurre en la mayoría de los países donde se practica esta actividad.

---

<sup>13</sup> Aguilar-Villanueva (1996). El estudio de las políticas públicas. p. 5.

A este sector se han destinado subsidios gubernamentales, que han servido para paliar crisis que afectan al ingreso del productor, pero sólo se han obtenido resultados de muy corto plazo, sin generarse acciones encaminadas a un desarrollo sostenido de mediano y largo plazo para esta agroindustria.

Para poder formular políticas públicas, se requiere información cuantitativa y cualitativa de manera expedita, que permita estudiar y entender la relación que existe entre los fenómenos edafológicos y la temporalidad donde se hacen presentes. Por lo que es prioritario contar con estadísticas de calidad y oportunas, para clasificar y analizar los hechos sujetos a una apreciación numérica, como base de la explicación, descripción y comparación de los mismos<sup>14</sup>.

En la mayoría de los países occidentales, se tienen economías mixtas en las que algunas actividades económicas son realizadas por empresas privadas y otras por el Estado. Además, el gobierno realiza intervenciones mediante impuestos, subsidios y regulaciones que influyen en las decisiones del sector privado.

El grado de intervención del Estado en la economía de un país, ha sido foco de discusiones y generado corrientes de pensamiento sobre intervención del sector público en la economía de un país, en los últimos tres siglos. En el siglo XVIII, por un lado, estaban los mercantilistas, representados por los franceses que pensaban que el Estado debía fomentar el comercio y la industria, por el otro lado, pensadores como Adam Smith, quien defendía la idea de que el Estado debía limitarse, pues la competencia y el ánimo de lucro de los privados terminaría sirviendo al bien público.

---

<sup>14</sup> Yale y Kendal (1954), citado por Berenson, Mark L. (1996). "Estadística básica en administración, conceptos y aplicaciones", Editorial Prentice Hall. p. 2

Para el siglo XIX, las ideas de Adam Smith inspiraron la doctrina de *laissez faire* encabezada por los economistas Johan Stuart Mill y Nassau Senior, estipulando que el Estado debía dejar hacer al sector privado y no intentar regular o controlar la empresa privada.

Las corrientes de pensamiento mencionadas no fueron aceptadas por pensadores sociales, como Karl Marx, quienes preocupados por las desigualdades entre las clases sociales y la pobreza de la clase trabajadora, atribuían los males de la sociedad a la propiedad privada del capital, y pensaban que el Estado debía de intervenir de forma más activa en el control de los medios de producción.

La propiedad privada y el libre mercado *versus* el control estatal de los medios de producción, fueron principios opuestos que moldearon la política económica internacional del siglo XX. Actualmente, el consenso económico sobre la intervención estatal radica en el equilibrio de los mercados mediante su liberación y competencia, tomando el Estado un rol regulador; sin embargo, dicho rol sigue siendo motivo de investigación y controversia.

La intervención del gobierno en los mercados no lleva a resultados óptimos, sobre todo en el mediano y largo plazo; sin embargo, existen algunos casos, como cuando hay fallas de mercado, en las que mediante la intervención de un planeador central, como es el caso del mercado del azúcar, se pueda alcanzar un resultado más eficiente que ante el libre actuar del mercado.

De acuerdo con Joseph Stiglitz, "el reconocimiento de las limitaciones del Estado, implica que éste debe de intervenir únicamente en los campos en los que hay grandes fallas de



merado y en los que existen pruebas de que su intervención puede resultar en una gran mejora. Hoy entre los economistas de los países occidentales predomina la idea de que una intervención limitada del Estado puede mejorar, más no resolver los problemas más graves.”<sup>15</sup>

La visión del papel del Estado se basa en la liberación y privatización, acompañada de regulaciones que buscan corregir las fallas de mercado. Por ejemplo, el procesamiento industrial e implicaciones sociales características del cultivo de la caña de azúcar, han generado épocas de auge y crisis por la presencia de fallas del mercado; por lo que es pertinente la intervención directa del Gobierno Federal, como planeador central, para lograr resultados más eficientes, que con el libre juego de las fuerzas del mercado.

## **2.2. Fallas de Mercado**

Una falla de mercado se presenta cuando los precios y las cantidades de equilibrio, no permiten una asignación eficiente de los recursos, impidiendo que el costo marginal de producción sea igual al beneficio marginal. Por lo que en algunos casos el Gobierno Federal, tiene la capacidad para corregir esas fallas, atreves de mecanismos que lleven al mercado a resultados óptimos, para alcanzar un mayor bienestar social.

Es decir, una falla de mercado ocurre cuando sus fuerzas no llevan a una asignación eficiente de los recursos disponibles y esto ocurre principalmente en las siguientes circunstancias:

---

<sup>15</sup> Stiglitz E. Joseph. (2000). “La economía del Sector Público”: Antoni Bosch. Tercera Edición. p. 18.

### **a) Cuando hay información asimétrica**

La asimetría de información se manifiesta cuando en un mercado, oferentes y demandantes, no cuentan con la misma información del bien para efectuar una transacción, lo cual lleva a un resultado económico ineficiente. Tal como lo menciona Walter Nicholson: “La información es un valioso recurso económico”<sup>16</sup>.

En la agroindustria de la caña de azúcar esta falla de mercado se presenta constantemente al no contar con información oportuna lo que llega a complicar la toma de decisiones y la generación de políticas públicas en beneficio del productor de caña y del consumidor de azúcar. Por lo anterior, el CONADESUCA tiene el propósito de dar seguimiento puntual e informar sobre el desarrollo de los ciclos azucareros tanto en el mercado nacional como el de exportación.

### **b) En la provisión de bienes públicos**

Para poder distinguir un bien público, la teoría económica<sup>17</sup> plantea que debe contar con dos peculiaridades: deben ser bienes excluyentes, es decir, no se puede limitar a alguien en particular para gozar de los beneficios que produce, y la otra característica cuando no son rivales en el consumo, esto es, que al efectuar una persona el consumo de este bien, no implica que otra persona no lo podrá hacer; además el mayor consumo de este bien no implica un costo adicional.

---

<sup>16</sup> Nicholson Walter. Teoría Microeconómica Principios Básicos y Ampliaciones. Novena Edición. p. 561.

<sup>17</sup> *Ibíd*em

### **c) Cuando existen externalidades**

Una externalidad se da cuando alguna actividad económica genera efectos que pudieran ser positivos (externalidad positiva) o negativos (externalidad negativa), afectando a terceros; sin embargo, estos efectos no están contemplados en las funciones de utilidad, producción o de costos. Esto produce información incorrecta sobre los beneficios o costos del mercado y no permite una óptima asignación de recursos, ni del nivel de producción.

Un mecanismo para corregir una falla de mercado, provocada por una externalidad negativa, consiste en la aplicación de un impuesto para corregirla, lo cual fue planteado por el economista Arthur C. Pigou <sup>18</sup>.

Para una externalidad positiva, una forma de alcanzar una mayor eficiencia es mediante un subsidio, que provoque un desplazamiento sobre las curvas de oferta y demanda del mercado y con ello lograr la maximización del bienestar social.

Un ejemplo sobre externalidades en el sector azucarero es el programa de apoyo para el bienestar del productor de caña de azúcar, que implementó el Gobierno Federal a partir del ciclo azucarero 2018/2019, con el propósito de mejorar el ingreso del productor debido a los bajos precios de azúcar tanto en el mercado nacional como en el internacional. Sin embargo, dicho apoyo puede significar un incremento en la superficie cosechable para el ciclo 2019/2020 que implica mayor producción y mayor excedente exportable. Con los precios internacionales depreciados, las exportaciones al mercado mundial se ven reducidas lo que lleva a una oferta nacional de azúcar mayor a la demanda que se traduce en la reducción de los precios nacionales de azúcar.

---

<sup>18</sup> Nicholson Walter. Teoría Microeconómica Principios Básicos y Ampliaciones. Novena Edición. Capítulo 20.

Por lo anterior el CONADESUCA debe apoyar con información oportuna al Gobierno Federal para crear políticas en beneficio tanto del productor como del consumidor.

**d) En situaciones de competencia imperfecta, representada principalmente por el monopolio de algún productor o el monopsonio de algún consumidor**

El monopolio es la situación en la cual sólo existe un productor o pocos productores de un bien que no tiene sustitutos, lo que ocasiona que este productor tenga mayor poder sobre el mercado, controlando así la cantidad ofrecida o el precio a su conveniencia, sin que estas cantidades y precios maximicen el bienestar social.

El monopolista toma la decisión de producir o fijar precios, en donde el costo marginal es igual al ingreso marginal, ya que es ahí donde se maximizan los ingresos del monopolista. Por su parte, el consumidor se verá limitado en su consumo debido a que los precios son más altos.

En el monopsonio, a diferencia del monopolio, sólo se cuenta con un oferente en el mercado y un sólo comprador o demandante, esto producen efectos contrarios a los del libre mercado. Esto se expresa en el mercado mexicano de la caña de azúcar, donde existe un monopsonio, debido a que el ingenio aledaño a la zona de producción es el único comprador del volumen total de cañada producida, razón que justifica la intervención oportuna del Gobierno Federal para fijar un precio de referencia, como base para el pago de esta materia prima.

Ante grandes crisis en los mercados, como la Gran Depresión, los Gobiernos han asumido un papel más activo en la aplicación de mecanismos regulares en sus

economías. Para diseñar políticas públicas que corrijan las fallas de mercado, es preciso identificar puntualmente dichas fallas. Una vez identificadas el gobierno puede optar por alguna de las siguientes acciones:

1. La producción pública;
2. La producción privada, con impuestos y subsidios destinados a incentivar o desincentivar ciertas actividades, y
3. La producción privada con regulación estatal encargada de garantizar que las empresas actúen de cierta forma deseada.<sup>19</sup>

El Estado al asumir la responsabilidad de la producción de un bien o servicio, debe decidir cómo producirlo y distribuirlo. Puede cobrar el bien o servicio a precio de mercado, cobrarlo a un precio cercano al costo de producción, cobrarlo de manera subsidiada a un precio inferior al costo de producción, o subsidiarlo por completo, ofreciéndolo gratuitamente.

En el caso de la agroindustria de la caña de azúcar en México, el Gobierno Federal al tomar la responsabilidad de administrar 9 ingenios azucareros mexicanos, a través del Fondo de Empresas Expropiadas del Sector Azucarero (FEESA), durante 15 años, tiene como política pública ofrecer azúcar a precio de mercado.

En el caso que un bien es producido por privados, el Gobierno Federal debe decidir si contrata directamente su producción y distribuirla; dando un subsidio a los privados, con la intención de que los consumidores se beneficien de un precio más bajo o que los

---

<sup>19</sup> Stiglitz E. Joseph. (2000). "La economía del Sector Público". Antoni Bosch. Tercera Edición. p. 288.

productores tengan capacidad de inversión, cómo es el caso de los productores de caña en México, quienes se han beneficiado de los programas de apoyo que se emiten en la Guía Práctica para Programas de Apoyo de la SAGARPA. Es decir, en los sectores donde el Gobierno Federal no es productor ni consumidor, puede ejercer una gran influencia en las decisiones de los productores privados, mediante subsidios, impuestos y regulaciones. Las intervenciones por parte del Gobierno pueden generar efectos altamente distorsionantes, sobre todo si el sector donde el Gobierno participa no tiene fallas de mercado, por lo que no requiere su intervención.

### **2.3. Subsidios y distorsiones en el campo**

Un subsidio es una transferencia que realiza el estado hacia el productor o el consumidor cuando los costos de producción son muy elevados y se requiere que la población consuma este producto.

Cabe señalar que el beneficio del subsidio es mayor mientras más inelástica sea la oferta o la demanda. Cuando un subsidio provoca que se venda a un precio menor que el costo de producción, y este bien compite en el mercado internacional, estamos frente a una situación de competencia desleal conocida como *dumping*.

En el sector agrícola, los subsidios generan efectos directos que incluyen la influencia en patrones de crecimiento y ubicación, inversión y comercio. La teoría económica predice que los subsidios agrícolas pueden aumentar la producción, disminuir los precios

mundiales, crear un desequilibrio en los mercados internacionales y reducir la eficiencia económica<sup>20</sup>.

Los subsidios disminuyen el precio, esto ocasiona que los agricultores que han sido subsidiados ofrezcan parte de su producción en los mercados internacionales, lo cual, a su vez, disminuye el precio internacional. Por su parte, los agricultores en otros países, al enfrentarse con precios más bajos, disminuyen su producción y reciben menores ingresos<sup>21</sup>.

Los subsidios generan tensión en países con economías que suelen ser proteccionistas en su sector agrícola, principalmente a causa de razones de índole social, debido que al participar en el comercio exterior de los productos protegidos, los subsidios de los diversos países distorsionan al mercado internacional, llevando a tensiones en las relaciones comerciales.

Por ejemplo, la Industria Estadounidense del Azúcar vio como una oportunidad para afectar a las exportaciones mexicanas de azúcar, el hecho de imponer una demanda ante sus instancias gubernamentales en contra del Gobierno de México, acusándolo por dar subsidios a la industria azucarera. Argumentando que estos subsidios permitieron una competencia desleal. Esto provocó una serie de meses de tensión entre Gobiernos de ambos países, a causa de una restricción al libre comercio pactado en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

---

<sup>20</sup> Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Investigación en Política y Económica Ambiental. (2003). "Los impactos económico y ambiental de los subsidios agrícolas: Una mirada a México y a otros países de la OCDE." Unisfera. Centro Mexicano de Derecho Ambiental.

<sup>21</sup> Parkin M., Esquivel G. (2009). "Microeconomía: versión para Latinoamérica". Pearson Educación. p.141.

Sin embargo, cabe mencionar que durante muchos años Estados Unidos ha tenido autorizado un programa de apoyo al mercado azucarero para situaciones en las que se presente una crisis de caída en precios del azúcar, acción que ha distorsionado y que no permite un marco de competencia leal para las exportaciones mexicanas.

#### **2.4. Fallas de Coordinación**

Las fallas de coordinación aluden en situaciones en las que interdependencias (agentes, organizaciones y/o instituciones que interactúan entorno a la formulación, diseño, evaluación y gestión de políticas públicas) no son administradas correctamente, lo que deriva en la asignación ineficiente de recursos presupuestarios, ineficiencia en el cumplimiento de los objetivos de política propuestos y/o pasivos contingentes para el gobierno central<sup>22</sup>.

La existencia de este tipo de fallas, pueden originarse en múltiples niveles, formas contextos y circunstancias. Están vinculadas a procesos de negociación, formulación, diseño, gestión y evaluación de políticas públicas que no consiguen alinear adecuadamente informaciones, expectativas, objetivos instrumentos estrategias, decisiones y/o procedimientos operacionales, de manera compatible con una coherente integración y gestión de dichas políticas.

Bajo tales circunstancias, las decisiones que los agentes públicos adopten y las acciones que se emprendan en nombre del interés colectivo, terminarán por generar resultados inferiores a los que podrían haberse alcanzado mediante un alineamiento de mejor calidad.

---

<sup>22</sup> Ruiz Vásquez, Ursula Patricia (2013). "Fallas de coordinación en las políticas públicas".



La coordinación en las políticas públicas se da bajo tres dimensiones: integración, coherencia y gestión<sup>23</sup>.

1. La integración se refiere a la incorporación de directrices, objetivos estratégicos y restricciones en el proceso de negociación, formulación y diseño de las políticas, también supone la creación de canales adecuados de comunicación entre los distintos sectores y niveles de gobierno para el diseño de políticas que persiguen objetivos de interés general.
2. La coherencia se refiere a la consistencia lógica con que las políticas públicas se vinculan entre sí, por lo que se deben promover sinergias entre instituciones y los organismos públicos encargados de implementar las políticas. Los resultados que se obtengan serán en gran medida un reflejo de los estándares de transparencia, comunicación, cooperación y responsabilidad en el interior del aparato gubernamental.
3. La gestión supone la ejecución de actividades y tareas que requieren la atención conjunta, cooperativa y sincronizada de diferentes ámbitos del gobierno, lo que implica la existencia de instancias y mecanismos que faciliten el intercambio de información para el dialogo, la concertación, la planificación y la implementación de programas, proyectos y acciones.

---

<sup>23</sup> Lerda, J. C. (2003). Integración, coherencia y coordinación de Políticas Públicas Sectoriales (reflexiones para el caso de las políticas fiscal y ambiental), ILPES – CEPAL.

La búsqueda de coordinación en las decisiones y acciones puede apoyarse, por ejemplo, en el uso de creación de comisiones o comités que sirvan de puntos focales como espacios de reunión entre actores relevantes como para negociar y tomar decisiones sobre cómo administrar interdependencias entre iguales; o por instrucciones que van desde un nivel jerárquico superior hacia mandos inferiores encargados de ejecutarlas de manera alineada con los objetivos.

Las políticas públicas que decidan implementarse deben tener un marco jurídico legal que además de facilitar la coordinación de los diversos agentes, instituciones y organizaciones que intervienen en las mismas, la torne exigible. De esa manera, se contribuye a que la característica de invisibilidad de la coordinación, dada su naturaleza de bien público intermedio, ceda importancia, y como consecuencia, incremente su visibilidad ante la sociedad.

En este trabajo, se reconoce la importancia de la generación de estrategias de mediano y largo plazo, a través de políticas públicas implementadas por el Gobierno Federal, como reconocimiento del impacto de la agroindustria de la caña de azúcar, en la economía nacional.

El Gobierno Federal mediante de la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, prevé un marco institucional específico a través del establecimiento del Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, CONADESUCA, instancia de coordinación y ejecución de todas las actividades previstas en propia Ley relacionadas con la agroindustria de la caña de azúcar. La máxima autoridad en esta materia es la Junta Directiva del CONADESUCA, integrada por Organismos públicos y privados que

busca coordinar y conjuntar acciones para atender y dar seguimiento a los temas más relevantes del sector, entre los que destaca la elaboración del balance nacional azucarero y la determinación de la metodología para la determinación del precio de referencia para el pago de la caña en los ciclos azucareros.

El CONADESUCA al ser la dependencia encargada de dar seguimiento a todo lo referente a la agroindustria de la caña de azúcar como lo establece la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar busca evitar las fallas de mercado cuando hay información asimétrica, así como las fallas de coordinación dado que la máxima autoridad del CONADESUCA es la Junta Directiva, integrada por organismos públicos y privados que busca coordinar y conjuntar acciones para atender y dar seguimiento a los temas más relevantes del sector cañero.

## **CAPITULO III. EL COMITÉ NACIONAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR (CONADESUCA) DENTRO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL**

En este capítulo se contextualiza la actividad del CONADESUCA, tomando en cuenta las atribuciones que se le otorgan a través de la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, mencionando las funciones que ejecuta para obtener la información del cultivo de caña de azúcar a nivel nacional y se señala la importancia de la obtención de herramientas documentales e informáticas y la problemática del poco personal con que se cuenta para la captura, validación y publicación de la información de este sector agroindustrial.

### **3.1. Antecedentes**

El cultivo de la caña de azúcar en nuestro país dio origen a un sistema agroindustrial que ocupa un lugar preponderante en la actividad económica y social. Dicha agroindustria tiene una larga historia que data de la Colonia, logrando un gran desarrollo por la intervención activa del Gobierno Federal.

La época de mayor protección del Estado a la agroindustria azucarera, en los últimos 100 años, fue de 1917 a 1986. A partir de 1987 y hasta 1996 se dio un periodo de liberación, en el cual el gobierno privatizó los ingenios para dejar de intervenir en las actividades productivas y sólo participar en la regulación del sector. La privatización se hizo con el objetivo de reducir el gasto público derivado de los altos costos que generaba la administración de la industria azucarera. A partir de 1997 se ha venido dando una

intervención coyuntural, mediante la cual el Estado ha tenido una participación con diversas medidas que responden a distintas problemáticas que se han ido presentando. En el año 2001 el gobierno, mediante un decreto, expropió “por causa de utilidad pública, a favor de la Nación”<sup>24</sup> a los 27 ingenios con más problemas, de los 60 que había en operación. Fue una medida proteccionista hacia los obreros de los ingenios y los cañeros que los abastecían, ya que la quiebra de esos ingenios por el alto endeudamiento y la falta de recursos sin la posibilidad de un mayor financiamiento para hacer frente a todas sus obligaciones era prácticamente inminente. En ese mismo año, se creó una entidad pública encargada de administrar a los ingenios expropiados, denominada Fondo de Empresas Expropiadas del Sector Azucarero (FEESA), a la que se le otorgó un recurso de mil millones de pesos<sup>25</sup>. No haber expropiado a los ingenios hubiera generado una gran problemática social, pues muchos campesinos y familias dependían de ellos.

En el año 2016 el Gobierno Federal privatizó el último de los ingenios que tenía bajo su administración al considerar que no es de su competencia y reducir el gasto público que conlleva el tener ingenios azucareros.

En México, la caña de azúcar es considerada como un producto básico y estratégico<sup>26</sup> por su gran importancia en la industria alimentaria, así como por su impacto en la economía de productores del campo y de la industria alimentaria, al generar más de 480 mil

---

<sup>24</sup> Diario Oficial de la Federación, lunes 3 de septiembre de 2001.

<sup>25</sup> Auditoría Superior de la Federación, Evaluación núm. 372 “Política Pública del Sector Azucarero” pp16.

<sup>26</sup> Artículo 179 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

empleos directos<sup>27</sup>, beneficios indirectos para 2.2 millones de personas; además por su impacto en las actividades productivas de 267 municipios, ubicados 15 estados de la República Mexicana.

La fracción XX del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que el Gobierno Federal promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y beneficiar a la población campesina incorporándola al desarrollo nacional; así como fomentar la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, procurando obras de infraestructura, insumos, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica.

La agroindustria de la caña de azúcar en México, ha tenido una importante intervención gubernamental a lo largo de los años, transitando de la nacionalización a la privatización y viceversa, sin haber encontrado un equilibrio con las fuerzas libres del mercado, cuyo fin primordial es lograrlo.

En 1991, el Gobierno Federal expidió el Decreto Cañero con el cual se declara de interés público la siembra, cultivo, cosecha e industrialización de la caña de azúcar; además, se deberían gradualmente liberar los precios del azúcar a partir de 1993, hasta 1996 cuando quedaron totalmente libres.

Las disposiciones de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable son de orden público para promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciando un medio ambiente

---

<sup>27</sup> Con información de la Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólica, se reporta 36,819 trabajadores en fábricas 189,945 abastecedores; 154,214 jornaleros, 80,080 cortadores y 22,389 transportistas.

adecuado y garantizar la rectoría del Gobierno Federal como promotor de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tal y como se menciona en el artículo 1º de dicha ley.

En este sentido, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable en su artículo 178 menciona que el Gobierno Federal establecerá las políticas públicas para procurar el abasto de alimentos y productos básicos y estratégicos a la población, promoviendo su acceso a los grupos sociales menos favorecidos y dando prioridad a la producción nacional.

Dando respuesta a lo referido, en el artículo 178 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, en el año 2005, se promulgó la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, que en su artículo segundo se establece: “Sus disposiciones son de interés público y de orden social, por su carácter básico y estratégico para la economía nacional en términos de la Ley de Desarrollo Sustentable, teniendo por objeto normar las actividades asociadas a la agricultura de contrato y a la integración sustentable de la caña de azúcar, de los procesos de siembra, el cultivo, la cosecha, la industrialización y la comercialización de la caña de azúcar, sus productos, subproductos, coproductos y derivados.”

Por su parte, el artículo 7 de la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, establece que la Secretaría de Agricultura, en coordinación con las dependencias y entidades competentes del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, establecerá programas para el fomento de la inversión y desarrollo de la agroindustria de la caña de azúcar e impulsará esquemas que propicien la inversión en el campo cañero, además de gestionar los recursos que demande la ejecución de los programas.

Para tal efecto, el Gobierno Federal elaboro el Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2014-2018 (PRONAC) con carácter de programa especial, derivado del Plan Nacional de Desarrollo y del Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 20013-2018; con el propósito de generar una planeación de mediano y largo plazo para este sector agroindustrial.

El PRONAC 2014-2018, en su etapa de integración de objetivos, estrategias y líneas de acción, fue el resultado de una propuesta inicial elaborada por el Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (CONADESUCA)<sup>28</sup>, buscando promover las mejores prácticas para la agroindustria de la caña de azúcar, generando líneas de acción que aprovechen las facultades de las instancias de gobierno competentes, con la finalidad de fomentar acciones sin la necesidad de mayor erogación de recursos públicos, para que, en coordinación con representantes de la industria y productores del campo, se logren los siguientes objetivos:

*Objetivo 1: Garantizar el abasto de azúcar en el mercado nacional y proveer el orden comercial.*<sup>29</sup>

*Objetivo 2: Incrementar la rentabilidad y la competitividad de la agroindustria de la caña de azúcar.*

---

<sup>28</sup> La Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar establece: "Artículo 8.- La Secretaría en coordinación con el Comité Nacional, deberá formular el Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar con carácter especial, que será presentado para su aprobación al Titular del Ejecutivo Federal, el que deberá considerar como mínimo, el balance azucarero y el balance general de edulcorantes, las políticas de financiamiento de inversión para el campo cañero y fábrica, las políticas comerciales, los estímulos fiscales y apoyos gubernamentales, la competitividad en costos y precios, el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías, los tratados comerciales celebrados con otros países y el comportamiento del mercado nacional e internacional, con el objeto de establecer, para el corto y mediano plazos, los objetivos, metas y estrategias, líneas de acción, asignación de recursos, responsabilidades, instrumentos de evaluación, y mecanismos de colaboración y coordinación interinstitucional con los gobiernos Federal, Estatales, del Distrito Federal y municipales, para propiciar el ordenamiento, fortalecimiento y transparencia en las actividades de la agroindustria de la caña de azúcar."

<sup>29</sup> Orden Comercial se refiere a que la oferta y la demanda se encuentren en equilibrio óptimo.



*Objetivo 3: Incrementar la productividad de la agroindustria de la caña de azúcar.*

*Objetivo 4: Mejorar la sustentabilidad de la agroindustria de la caña de azúcar.*

*Objetivo 5: Fomentar la investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnología en el sector.*

Cada objetivo busca garantizar la productividad, rentabilidad, abasto del mercado interno y la producción sustentable de la caña de azúcar con sus derivados, para lo cual se necesita la generación expedita y oportuna de información cuantitativa y cualitativa del sector. Los objetivos uno y dos son los más afectados al no haber información por parte de todos los ingenios azucareros, lo que evita el análisis oportuno para la generación de políticas públicas.

La Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar establece que los Comités de Producción y Calidad Cañera de los ingenios deben entregar la información que solicite el CONADESUCA; sin embargo, no considera ningún castigo por incumplimiento en la entrega de la misma, en tanto que es una ley imperfecta, faltando que otorgue facultades para penalizar al infractor.

Es por ello, que el CONADESUCA identifica la necesidad de dar seguimiento puntual al PRONAC 2014-2018 como documento rector de la Agroindustria Azucarera Nacional, el cual se sujeta a las previsiones contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2013-2018) aprobado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013.

### **3.2. Funciones y Atribuciones del CONADESUCA**

En los términos establecidos en el artículo 14 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, se constituye el Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (CONADESUCA) como organismo público descentralizado, dependiente de la Administración Pública Federal<sup>30</sup>.

En este sentido el CONADESUCA tiene por objeto coordinar y realizar todas aquellas actividades relacionadas con la agroindustria de la caña de azúcar. Para tal efecto, en cumplimiento de sus atribuciones, propone a la Secretaría de Agricultura, en los términos del Sistema Nacional de Planeación, instrumentar los Programas más convenientes para la producción, industrialización y comercialización de la caña de azúcar, sus coproductos<sup>31</sup>, subproductos y derivados, así como la ejecución de obras de infraestructura, considerando el entorno donde se desenvuelve el sector cañero, en el corto y mediano plazo.

Además, el CONADESUCA tiene como atribuciones generar mecanismos de concertación entre Abastecedores de Caña e Industriales del sector, la instrumentación de un sistema obligatorio de registro de informes de control semanal, mensual y anual de información campo y fábrica, elaborar las estadísticas de resultados de producción y productividad de las zafras, entre otras actividades.

---

<sup>30</sup> Artículo 9 Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. Diario Oficial de la Federación 22 de agosto de 2005.

<sup>31</sup> El termino coproducto se refiere a productos individuales que tienen un valor de venta significativo que se produce simultáneamente como resultado de un proceso o serie de procesos industriales.

Para llevar a cabo el Sistema de Registro se analizan y evalúan los informes de los Comités de producción y Calidad Cañera respecto de los programas convenidos, los avances semanales y acumulados de los programas de campo y recepción e industrialización de la caña en fábrica; así como los avances de inicio y término de zafra, los reportes de evaluación de actividades, entre otros.

Toda esta información proporciona sustento a las bases del Programa de Productividad y Competitividad de la Agroindustria Cañera, en los términos de lo dispuesto el artículo 10 fracciones I, VII, XV y XXIII de la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, y en lo establecido en el numeral 20 del Estatuto Orgánico del CONADESUCA.

Las funciones que cumple el CONADESUCA tienen un gran impacto en esta agroindustria, al ser el organismo oficial encargado de la coordinación y realización de todas las actividades previstas en la Ley de Desarrollo Sustentable; resultando imprescindible el diseño de herramientas informáticas y administrativas que fortalezcan y den seguimiento a esta agroindustria.

Por lo anterior, el CONADESUCA crea el Sistema Integral para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (SIDESCA), auxiliar en la toma de decisiones de los agentes económicos involucrados en el seguimiento y la planeación estratégica pública y privada de la producción, comercialización, abasto, certidumbre del mercado, productividad y competitividad de esta agroindustria; además de coadyuvar en el cumplimiento del Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar (PRONAC).

Dentro de las actividades del CONADESUCA, se enmarcan las estrategias de acción del objetivo 1 del Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar (PRONAC) 2014-2018, en donde se establece:

*Estrategia 1.1 Generar y aprovechar sistemas de información y tablero de control para la toma oportuna de decisiones del mercado de edulcorantes<sup>32</sup>.*

Para dar cumplimiento al anterior precepto, es necesario disponer de un sistema de información de mercado y de estimación del mismo, sin sesgos y con la autonomía necesaria para publicar información fidedigna, que permita tomar decisiones eficientes, condición necesaria para brindar certidumbre en el volumen de la oferta, que asegure el abasto del mercado interno, y para que los diversos actores de la cadena productiva puedan planear la producción e inversiones con menos riesgo.

La información que genera el CONADESUCA corrige la falla de mercado conocida como información asimétrica, al contarse con mayor información que evite la especulación, alcanzando resultados de mercado más eficientes, que beneficien a los participantes de la cadena de valor y a los consumidores. Para tal efecto, la información se debe publicar de manera oportuna, confiable y verificable, para conocer la situación del balance de oferta y demanda, que permitan elaborar pronósticos precisos para lograr una planeación eficiente y alcanzar un equilibrio óptimo del mercado.

Sin embargo, muchas veces no es tangible el beneficio de contar con información completa y fidedigna sobre el mercado de la caña de azúcar, debido a que las fuentes

---

<sup>32</sup> Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2014-2018. Diario Oficial de la Federación 02 de mayo de 2014.

primarias no fácilmente cooperan en el suministro de la misma, para que un tercero autónomo e imparcial pueda emitir una opinión al respecto. Por ello, es pertinente establecer la obligatoriedad de su entrega completa, por parte de las fuentes primarias.

Es decir, el CONADESUCA, para eficientar el funcionamiento de esta agroindustria, coordina la instrumentación de políticas públicas que promuevan la rentabilidad y sustentabilidad de este sector, que garantice el abasto nacional de azúcar y subproductos, con visión de consolidarse como la fuente de información oficial para esta cadena productiva, con un enfoque de gestión por resultados y promotor de instrumentos que beneficien a los diversos actores de esta agroindustria.

La máxima autoridad del CONADESUCA es la Junta Directiva, integrada por organismos públicos y privados que busca coordinar y conjuntar acciones para atender y dar seguimiento a los temas más relevantes del sector cañero.

No obstante a lo anterior, la SAGARPA es la dependencia responsable de dictar y coordinar con los tres órdenes del Gobierno, las políticas públicas orientadas a promover la rentabilidad, productividad y competitividad de esta agroindustria. Asimismo, establece programas para el fomento y el desarrollo de este sector, a través de esquemas que propicien la inversión en el campo cañero y en la industria azucarera.

La Junta Directiva está integrada por<sup>33</sup>:

### Imagen 3. Integrantes de la Junta Directiva del CONADESUCA



Fuente: Elaboración Propia.

El que los titulares de distintas Secretarías del Gobierno Federal, organizaciones cañeras e industriales coordinen las acciones del CONADESUCA, muestra el gran impacto que tienen la generación oportuna y veraz de la información de este sector, al apoyar la toma de decisiones de los distintos actores que intervienen en la agroindustria de la caña de azúcar.

La SAGARPA, es la Dependencia responsable de dictar y coordinar con los tres órdenes del Gobierno, las políticas públicas orientadas a promover la rentabilidad, productividad y competitividad de la agroindustria de la caña de azúcar. Asimismo, establece programas para el fomento y el desarrollo de la agroindustria de la caña de azúcar e impulsar esquemas que propicien la inversión en el campo cañero y en la industria azucarera.

La Secretaría de Economía forma parte de la Junta Directiva del CONADESUCA y de conformidad con sus atribuciones, es responsable de promover, orientar, fomentar y estimular la industria nacional, y establecer la política de industrialización de los productos

<sup>33</sup> Artículo 8 del Estatuto Orgánico del Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. Diario Oficial de la Federación 25 de agosto de 2010, segunda sección.

agrícolas, en coordinación con las dependencias competentes. Asimismo, es responsable de formular y conducir las políticas que permitan asegurar el abasto de los productos básicos en el país; cuenta con facultades para establecer medidas de regulación no arancelaria como los cupos de importación, para resolver desequilibrios o riesgos en el abasto de azúcar.

En este contexto, la Secretaría de Economía establece medidas de política orientadas a brindar certidumbre sobre la disponibilidad suficiente de azúcar para satisfacer las necesidades de los consumidores de azúcar, sobre todo considerando que éste no sólo es un bien de consumo final, sino que es un insumo importante en varias ramas industriales que producen alimentos y bebidas entre otros productos.

La participación de todas estas instituciones busca la coordinación en las políticas públicas a través de la integración, coherencia y gestión de todas aquellas actividades que se realizan para el cumplimiento de dichas políticas con el fin de evitar fallas de coordinación.

Dentro del CONADESUCA, la Dirección de Información Estadística, Proyecciones y Comunicación, es la facultada para solicitar información a los ingenios, con el objetivo de conocer el avance real de la agroindustria de la caña de azúcar.

### **3.3. Funciones de la Dirección de Información Estadística, Proyecciones y Comunicación (DIEPROC), dependiente del CONADESUCA**

La Dirección de Información Estadística, Proyecciones y Comunicación es la encargada de integrar, analizar y publicar la estadística básica de la caña de azúcar. Entre sus atribuciones destacan<sup>34</sup>:

- I. Diseñar y administrar el sistema de información de la agroindustria azucarera, requerido para sustentar las bases del programa de productividad y competitividad de la agroindustria.
- II. Diseño y operación de modelos econométricos para pronósticos estructurales y de series de tiempo multivariados, que permitan, mediante la creación de escenarios, la evaluación de los impactos de las políticas públicas instrumentadas y/o por instrumentar, para facilitar la toma de decisiones;
- III. Monitorear el avance de la zafra y sus rendimientos, con la finalidad de proporcionar información a las áreas involucradas, para que tomen las decisiones pertinentes;
- IV. Elaborar y actualizar la estadística de resultados de producción y productividad de productos derivados de la caña de azúcar, que permita el análisis y su posible impacto en la cadena agroindustrial de este cultivo.

La DIEPROC para cumplir sus funciones recibe información a través del Acta de inicio de la zafra de cada uno de los ingenios azucareros, recibiendo de manera semanal los Informes Oficiales de Corrida de Fábrica y su Corrida de Campo, y al finalizar la zafra

---

<sup>34</sup> Artículo 20 del Estatuto Orgánico del Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. Diario Oficial de la Federación 25 de agosto de 2010, segunda sección.



obtiene los resultados de cierre en la Declaración Concentrada de Alcances Finales a Cañeros, el Balance Energético, Balance Final de Superficie no Cosechada y Acta de Fin de Zafra. De igual manera, durante el desarrollo de la zafra se solicita el estimado de producción de los ingenios (al inicio, a la mitad y antes del término de la zafra).

Así mismo, la DIEPROC proporciona el soporte técnico para el funcionamiento correcto de las aplicaciones informáticas y equipos de cómputo. Un usuario interno de la información generada es la Dirección de Política Comercial, que se encarga de realizar el análisis del mercado nacional de edulcorantes, a través de su oferta y demanda, entre otras actividades.

Los informes que genera la DIEPROC son de gran importancia para conocer el desarrollo puntual del ciclo azucarero y cañero, ya que se obtiene información oportuna para la toma de decisiones; por lo que, la información que proporcionan los ingenios a el CONADESUCA debe ser veraz, expedita y completa.

### **3.3.1. Avance semanal de producción de caña y azúcar**

Una de las actividades más relevantes de la DIEPROC, consiste en elaborar el Reporte de Avance semanal de producción de caña y azúcar, demandado en tiempo y forma por diversas instituciones relacionadas con la agroindustria cañera, durante el lapso que dure

la zafra<sup>35</sup> del ciclo azucarero<sup>36</sup> en turno, utilizando información de los ingenios a través de su Informe Oficial de Corrida de Fábrica.

La información que se asienta en el Avance semanal, permite evaluar la operación del ingenio en forma integral a una fecha determinada, precisando las necesidades reales de los controles químicos, electromecánicos y agrícolas en la producción de azúcar. Los datos que contiene se reconocen como oficiales y no pueden ser alterados o sustituidos, toda vez que reflejan las condiciones reales del desarrollo de la zafra, contribuyendo a tomar decisiones oportunas por parte de los agentes económicos, involucrados en este sector.

Considerando que el número de variables reportadas en el Informe Oficial de Corrida de Fábrica, es de más de mil entre semanales y acumuladas, en la DIEPROC se acordó hacer una selección de las más representativas para su seguimiento semanal, con un desglose sea de utilidad y asimilable para su procesamiento.

Es preciso mencionar que el reporte de Avance semanal se publica en la página web del CONADESUCA y se distribuye el martes o miércoles de cada semana durante el periodo de zafra, teniendo como destinatarios a:

- Integrantes del Comité de Producción y Calidad Cañera (Gerente del ingenio, representantes de las organizaciones cañeras CNC, CNPR e independientes).

---

<sup>35</sup> La zafra inicia en el momento en que el primer ingenio muele caña y concluye cuando el último ingenio muele su última caña. Regularmente la zafra se da entre los meses de octubre (finales) hasta principios de julio.

<sup>36</sup> El ciclo azucarero comprende del 1° de octubre al 30 de septiembre del siguiente año.

- Jefes de laboratorio de campo y fábrica de los ingenios.
- Gerentes de consorcios propietarios de los ingenios privados.
- Organizaciones públicas y privadas relacionadas al sector de la caña de azúcar.

### **3.3.2. Avance quincenal de la corrida de campo (Boletín de la corrida de campo)**

El Boletín de Corrida de Campo es el segundo producto en importancia estadística, generado por la DIEPROC, donde se muestra la situación del campo cañero de los ingenios, elaborado a través del seguimiento estadístico de las variables de la corrida, durante el ciclo cañero<sup>37</sup>. Con este documento se busca proporcionar información oportuna y veraz, para la toma de decisiones de los agentes involucrados en esta agroindustria.

En el Boletín de campo se presenta información a nivel Nacional y por Ingenio. Se da seguimiento a los trabajos agrícolas en beneficio del terreno cultivado, para planta, cortes terminados y volteo de cepas; de igual forma permite llevar al detalle la precipitación y superficie afectada por las lluvias, enfermedades y/o plagas. Además, se presenta un comparativo acumulado para superficie cosechada, caña molida y rendimiento en campo, respecto a lo reportado en el estimado físico de la corrida de campo.

Este boletín se publica en el portal web del CONADESUCA cada quince días y se distribuye a los Gerentes de los ingenios, representantes de las organizaciones cañeras

---

<sup>37</sup> El ciclo cañero comprende de la primera semana de julio del año calendario a la última del mes de junio del siguiente año.

CNC, CNPR e independientes, Gerentes de consorcio y Organizaciones públicas y privadas vinculadas al sector de la caña de azúcar.

### **3.3.3. Informe Estadístico del Sector Agroindustrial de la Caña de Azúcar en México**

En el Informe Estadístico se presenta la información de los principales indicadores agroindustriales de la caña de azúcar, obtenida de los reportes finales de la corrida de fábrica de los ingenios. Dicha información se agrupa a nivel Nacional, por Ingenio, Entidad Federativa y Consorcio Azucarero, de las últimas 10 zafras. En cada grupo de datos la información es más detallada que en el Avance semanal.

El Informe Estadístico se integra por 2 secciones, en la primera se muestran las cifras históricas de las secciones “Molienda y producción” (27 indicadores), “Campo” (12 indicadores), “Parámetros de eficiencia” (16 indicadores), “Pérdidas de sacarosa” (5 indicadores), “Generación y consumo de energía” (5 indicadores), “Consumo de petróleo” (7 indicadores) y en la segunda sección está el “Resumen de tiempos perdidos” (6 indicadores); obteniéndose un concentrado de 78 indicadores.

De las variables publicadas, se mencionan cuáles son con datos tomados del Informe Oficial de Corrida de Fábrica final y cuáles se obtuvieron con cálculo de fórmula, con datos reportados por personal del ingenio (Anexo 1 y 2). Las variables de la corrida de fábrica que son formulas, pueden ser verificables fácilmente, no obstante hay variables como la superficie cosechable que son datos que proporcionan al ingenio personal de

campo y que pueden ser susceptibles de cambio de una semana a otra. Es hasta el final de la zafra del ingenio que se puede tener el dato final real.

Las consideraciones para el cálculo de las variables y su descripción en forma de ecuaciones se presentan en el anexo 3 y 4 de este documento. El objetivo del cálculo con variables es para confirmar que, con la información tomada de las corridas finales de fábrica, se llega a los mismos resultados, confirmando que los ingenios no están omitiendo o falseando la información solicitada. También se busca que los usuarios de la información se familiaricen con los conceptos y método de cálculo de las variables que utilicen en sus análisis, de este sector agroindustrial.

La información contenida en el Informe Estadístico es de carácter definitiva. Una de las variables más importantes de este Informe es el cálculo de los Kilogramos de Azúcar Recuperable Base Estándar (KARBE).

El KARBE es el sistema de pago de la caña de azúcar a los productores que abastecen a los ingenios de México. Es importante destacar que el productor de caña no es liquidado con base al contenido de sacarosa de su caña, sino con el promedio de sacarosa obtenido por el ingenio, por lo que el productor individual no obtiene los incentivos para maximizar el contenido de sacarosa de la caña que cultiva. Por lo anterior, a mayor precio de venta al mayoreo del azúcar y más contenido de sacarosa de la caña molida por cada ingenio en cada zafra, resulta un incremento en el precio de liquidación al cañero.

El Informe Estadístico se elabora al término de la zafra, al tener las corridas finales de fábrica de los ingenios que han operado durante la zafra. En la DIEPROC se compara las

cifras de cierre de las variables calculadas, con las reportadas en el Informe Oficial del Corrida de fábrica final. De encontrarse diferencias en algunas variables del Informe Estadístico, se efectúan consultas con el personal del ingenio para efectuar los ajustes pertinentes.

Finalmente, es pertinente mencionar que el documento definitivo denominado Informe Estadístico del Sector Agroindustrial de la Caña de Azúcar, se publica en el portal web del CONADESUCA a finales de agosto y principios de septiembre del año en curso.

### **3.4. Oportunidades en la Integración de la información del Sistema Sinfocaña**

El “Sistema Sinfocaña” es el sitio donde se almacena la información estadística de campo y fábrica que envían los ingenios semanalmente, durante el ciclo azucarero. Dicho sistema es de consulta pública y permite disponer de información en forma oportuna y veraz, a los distintos actores que participan en esta cadena productiva.

Los principales problemas que se presentan para la integración de la información en el Sistema es la diferencia en los formatos de las corridas de fábrica, que no todos los ingenios proporcionan su información en formato de Excel lo que implica la captura de cada uno de los datos, lo que se dificulta con el poco personal, y que los ingenios no proporcionan su información en tiempo. Dichos problemas son la principal causa de que la información no sea siempre oportuna.

El Sistema, en su Base de Datos, cuenta con información para el Módulo de Cierre de la zafra desde 1996/1997 al 2015/2016; mientras que para el Módulo de Avance de zafra el

Sistema dispone información de la zafra desde 2007/2008 al 2015/2016. La información de cierre y avance para las zafras 1996/1997 a 2008/2009 fue validada por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), quien dio seguimiento a la información de la caña de azúcar hasta la zafra 2008/2009.

A partir de la zafra 2009/2010 y hasta la actualidad el CONADESUCA tiene la administración del Sistema Sinfocaña, continuando con la labor de acopio, integración y validación de la información enviada por los ingenios durante todo el ciclo que dura la zafra. Dicha información llega en formato de Excel y PDF, dependiendo del ingenio que la envía.

Debido a que las corridas de fábrica tienen distinto formato, dependiendo del ingenio o consorcio al que pertenece el ingenio, el Sistema Sinfocaña homologa el nombre de las variables de los Informes Oficiales de Corrida de Fábrica, para unificar una sola base de datos histórica de 1997 a la fecha y su compilación a nivel de Entidad federativa, Consorcio y Sector, para su publicación. El caso de la Corrida de Campo su manejo es distinto, porque es un solo formato (emitido por el CONADESUCA) para todos los ingenios que tengan actividad durante el ciclo cañero.

Teniendo la información enviada por los ingenios, los Formatos de Corrida de Campo y Fábrica enviados en Excel, se suben directamente a la base de datos del Sistema Sinfocaña. El procedimiento de migración de los datos es mediante una herramienta de sistema llamada ETL (Extract, Transform and Load); dicho procedimiento facilita la captura de los datos, reduciendo el tiempo para el procesamiento de la información.

Para llevar a cabo la migración de la información mediante ETL, previamente se definieron en el sistema las celdas de cada una de las variables (semanal y acumulada) reportadas por ingenio en el Formato de Corrida de Fábrica. Este mismo procedimiento se realiza para la Corrida de Campo, haciéndose solo una vez; toda vez que es el formato único que disponen los ingenios. Cada vez que un ingenio deja de enviar su corrida en formato PDF para enviarlo en Excel, se definen los campos (columna y fila) de las variables en el sistema Sinfocaña.

La Corrida de Campo, por tratarse de un formato definido por el CONADESUCA, al intentar modificarlo para su llenado deberá ser del conocimiento del administrador responsable que opera el Sistema Sinfocaña,

A diferencia de las corridas enviadas en Excel, para los ingenios que mandan sus informes en formato PDF y JPG, se realiza en primera instancia la doble captura de sólo 50 variables (dato semanal y acumulado), reflejadas en los reportes fijos del Sistema Sinfocaña, publicándose algunas de ellas en el Reporte de Avance Semanal de Caña y Azúcar, distribuido cada martes durante el tiempo de zafra.

El motivo por el cual no se capturan todas las variables (más de mil datos semanales), se debe a la falta de tiempo y personal que realice la doble captura semanalmente. Posterior a la publicación del Avance semanal, los capturistas concluyen la captura del resto de las variables que conforman el Informe Oficial de Corrida de fábrica.

Por lo anterior, existe la necesidad de capacitar al personal de la DIEPROC, para que integren de manera correcta los Informes de Corrida de Campo y Fábrica que se reciben



de los ingenios, ya sea en formato de Excel o PDF, con la finalidad de garantizar la calidad y homogeneidad de la información que se sube a la base de datos del “Sistema Sinfocaña”.

Para las corridas que llegan en Excel, ya existe una herramienta dentro del Sistema que permite integrar la información de forma directa, teniendo como validación una serie de rangos por variable ya preestablecidos, los cuales se determinaron con el apoyo de personal que labora en los ingenios y del Fondo de Empresas Expropiadas del Sector Azucarero (FEESA), que cuentan con varios años de experiencia en la agroindustria azucarera.

Asimismo, se realiza una doble captura para las corridas enviadas por los ingenios en formato PDF o JPG, con el objetivo de obtener información con un grado de error de menos 1% por ingenio. De tener información errónea en la base de datos por un error de captura, tendría grandes consecuencias al momento de presentar la información en los reportes mencionados anteriormente, afectando así la toma de decisiones de los usuarios que dan seguimiento a la información.

Debido a la movilidad del personal dentro del CONADESUCA se pierde el conocimiento anteriormente adquirido, por ello se desarrolla un plan de capacitación un mes antes de iniciar la zafra, con materiales de apoyo para los capturistas de las corridas en formato PDF, que les aclaren dudas al efectuar la doble captura de la información, a lo largo del ciclo de la zafra (Anexo 5).

El mayor problema que se presenta para los capturistas, es el adaptarse a los distintos formatos de los ingenios para reportar sus variables, ya que cada ingenio tiene sus particularidades en la forma de nombrar y reportar sus variables, lo que dificulta la captura o extracción de la información, al no existir la homologación en sus formatos.

Además de la capacitación dirigida al personal de la DIEPROC para almacenar la información proveniente de los ingenios, se efectúa una capacitación dirigida a los usuarios que la soliciten, para que exploten la información del Sistema. Dicha capacitación está disponible al público en general y la cobertura de su acceso estará en función del perfil del candidato.

La capacitación para uso y consulta de la información, se imparte principalmente a personal de laboratorio de fábrica de los ingenios y a instituciones públicas y privadas interesadas en dar seguimiento puntual a las cifras que semanalmente reportan los ingenios al CONADESUCA; para contar con la información en tiempo y forma que les facilite la toma de decisiones (Anexo 6).

Este tipo de usuarios realizan un análisis detallado de la información para poder determinar el cumplimiento de las entregas de información de los ingenios, para efectuar con certeza pronósticos del comportamiento de la zafra presente y futura, con base en la información histórica disponible y a la Base de Datos completa y veraz.

Con los cursos de capacitación a los usuarios de la información de este sector, se busca mantener una relación sana de trabajo, para que aquilaten la importancia de recibir la información de manera oportuna y veraz de los ingenios y del trabajo efectuado con ellos,

así como del esfuerzo desplegado por el CONADESUCA para facilitarles descargar la información del “Sistema Sinfocaña”.

La información se refiere a los datos históricos o zafra actual del ingenio donde laboran, o de los ingenios aledaños dentro de su Entidad, o del consorcio del cual forman parte. Asimismo, se pretende que estos usuarios aprecien la relevancia de la información con carácter oportuno, completa y veraz, para que el Gobierno Federal y el CONCADESUCA instrumenten propuestas de mejora, o de Políticas públicas que coadyuven al desarrollo de esta agroindustria y al bienestar de los diversos actores vinculados a la misma.

### **3.5. Flujo operativo del proceso de acopio, integración y análisis de la información de campo y fábrica de la caña de azúcar**

La presencia de información asimétrica ha llevado al CONADESUCA a desarrollar e implementar herramientas de normatividad, estadística e imágenes satelitales para realizar las funciones de acopio e integración generada en los Ingenios Azucareros del país, durante y fuera del período de la zafra, con el propósito de contar con información oportuna y así poder validar la información proporcionada por los Comités de Producción y Calidad Cañera.

Mediante el procesamiento de la información se homologan las variables de estudio y se realizan validaciones mediante formulas y rangos para detectar distorsiones en la información. Asimismo, a través de la difusión de los materiales generados con la información obtenida se busca enfatizar la importancia de contar con información veraz y en los tiempos requeridos.

Lo anterior, es para dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (LDSCA), en el sentido de generar información veraz, para su difusión en tiempo y forma, a través de los medios electrónicos correspondientes, que facilite la toma de decisiones por parte de los agentes públicos y privados involucrados en la agroindustria de la caña de azúcar.

### **3.5.1. Proceso de acopio de la información**

Para el acopio de la información se contacta al personal de campo y fábrica de cada ingenio, con grupos o consorcios, organizaciones cañeras (CNC y CNPR) y a la Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcoholera (CNIAA); de igual forma, se ha establecido una relación con Delegaciones de la Secretaría de Agricultura en Entidades Federativas donde hay ingenios, para que a través de las Subdelegaciones de Planeación se pueda contar con el envío de la información solicitada a los ingenios, a través de la Dirección de Información Estadística, Comunicación y Proyecciones del CONADESUCA.

La solicitud de la información de campo y fabrica, a través de los nueve formatos enviados a los ingenios por la DIEPROC, se realiza mediante oficios y correos electrónicos dirigidos a miembros de los Comités de Producción y Calidad Cañera (CPCC) de los ingenios, corporativos a los que pertenecen y a sus asociaciones; haciéndoles la invitación para que la envíen de manera oportuna y completa.

Durante el período que dura la Zafra se reciben alrededor de 1 200 Informes semanales de Corridas de Fábrica. Cada Informe contiene en promedio 550 variables por semana y 550 acumuladas a la fecha, considerando que hay ingenios que manejan algunos conceptos especiales debido a sus procesos de producción. Para el caso de la Corrida de

Campo se estiman recibir más de 2600, durante las 52 semanas que conforman el año calendario, dependiendo del número de ingenios que operen durante la zafra.

En cuanto a los Estimados de Producción, éstos se solicitan tres o cuatro veces durante el ciclo azucarero, el primero antes de que inicien la zafra los ingenios, el segundo en febrero el tercero en abril y el cuarto antes de que se concluya la zafra. Por su parte, las Actas de inicio de los ingenios que operan durante la zafra se solicitan junto con el segundo estimado de producción.

El Acta de Inicio de zafra es otro de los formatos solicitados una vez al año, al inicio de la molienda del ingenio. En el caso de las Declaraciones Concentradas de Alcance Finales a Cañeros, el Balance Final de Superficies no cosechadas, el Balance Energético y el Acta de Cierre de los ingenios también se requieren una vez al año, cuando hayan concluido su zafra y se publique el precio de pre-liquidación para el pago de la caña de azúcar.

La información que envían los ingenios directamente y la remitida por el Consorcio o la CNIAA, pasa al primer control de recepción, revisando que los formatos estén completamente requisitados, ya que algunos fueron llenados parcialmente, o por error envían el anterior, procediendo a solicitarles la información faltante, a través de los acuses de recibidos correspondientes.

Cuando hay retrasos de las remisiones de algunos ingenios, se establece la comunicación inmediata para conocer las causas y los tiempos de la entrega para regularizar la información. Por política de la DIEPROC se cuenta con un respaldo magnético de la información, ordenada por ingenio y/o semana, así como un registro de recepción de los

distintos formatos solicitados, con la finalidad de llevar un control de los faltantes de información por ingenio.

De igual forma se lleva un reporte de seguimiento y observaciones identificadas por contenido del formato solicitado, en el cual se detallan situaciones que no permiten la integración de los registros en la base de datos de manera ordenada, ya que contiene errores, omisiones, uso de formato de zafra anterior o de otro tipo, etc (Anexo 7).

Pasado el primer control, el contenido de los formatos se somete a revisión de calidad mediante análisis comparativo, al observarse irregulares o algunas incongruencias en los datos remitidos, sobre todo de las variables fundamentales, se hace del conocimiento a las fuentes de información para su pertinente aclaración. Ocasionalmente se recibe una respuesta por parte del Ingenio para corroborar el dato que generó controversia, o bien reenvían la Corrida de fábrica, avisando del cambio que se hizo en la variable. El sistema Sinfocaña tiene controles y validaciones, que facilitan el manejo de un volumen considerable de datos; por ejemplo, no permite capturar información negativa o fuera del rango ya establecido para cada variable.

El acopio de datos inicia con el ciclo cañero en el mes de julio con la solicitud de la corrida de campo que envían los ingenios semanalmente, durante 52 semanas.

Posteriormente, en el mes de octubre con el inicio del ciclo azucarero se recibe el Primer Estimado de Producción, y a principios o mediados de noviembre al iniciarse la zafra van llegando las actas de inicio y las corridas de fábrica, cuya información se reporta semanalmente hasta finales de junio y principios de julio del siguiente año. Entre julio y

agosto se reciben los formatos de la Declaración Concentrada de Alcances Finales a Cañeros, el Acta de fin de zafra y los Balances Energético, así como del Final de Superficies no cosechadas.

Uno de los retos que enfrenta el CONADESUCA al solicitar la información antes mencionada, es la presencia de fallas de coordinación con las Organizaciones de Abastecedores, entidades privadas y del Gobierno Federal para que los distintos reportes lleguen en forma oportuna. Para evitar este tipo de fallas, se ha hecho del conocimiento de diversos integrantes de la agroindustria azucarera en distintos foros sobre la información que se genera con los datos que se obtienen para generar conciencia sobre la importancia de contar con datos veraces y oportunos.

### **3.5.2. Faltantes de información**

Un ejemplo claro de la disposición de información veraz y completa para el CONADESUCA, es la situación que enfrenta México en la actualidad con la Industria Estadounidense del Azúcar, que vio como oportunidad para afectar las exportaciones mexicanas de azúcar, al imponer una demanda en marzo de 2014 ante sus instancias gubernamentales en contra del Gobierno de México, acusándolo por otorgar subsidios a la industria azucarera, argumentando que estos generan competencia desleal.

La anterior situación ha provocado una serie de tensiones entre los Gobiernos de ambos países, a causa de una restricción al libre comercio pactado en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Dicha restricción, está contenida en los Acuerdos de Suspensión aprobados en diciembre de 2014 entre ambos países, teniendo como objetivo suspender las investigaciones de subsidios y dumping,<sup>38</sup> solicitadas por el Departamento de Comercio de Estados Unidos contra México, haciendo posible que las importaciones de azúcar mexicana entren al mercado estadounidense, libre del cobro de derechos compensatorios por subsidios o dumping.

En los Acuerdos de Suspensión se establece que México supliría las necesidades de suministro no cubiertas por la producción local y por las importaciones acordadas, bajo los términos de la Organización Mundial de Comercio (OMC). Los Acuerdos de Suspensión no estipulan un volumen específico de exportaciones de azúcar mexicana.

De acuerdo a lo anterior, se establecieron cuotas de exportaciones de azúcar mexicana a los Estados Unidos con las siguientes características: el 47% de las exportaciones deben ser de azúcar “cruda”<sup>39</sup> con un máximo de polarización del 99.5% y el resto, el 53%, fueran de azúcar refinada con un mínimo de polarización de 99.5%. En julio de 2017 se firmaron modificaciones a los Acuerdos de Suspensión, quedando la azúcar cruda mexicana con Pol menor a 99.2 con una exportación del 70% y el 30% restante de azúcar refinada con Pol mayor o igual a 99.2.

Para establecer el cupo de exportación de azúcar a Estados Unidos, el CONADESUCA, en los meses de junio y julio, debe presentar ante las autoridades nacionales su pronóstico de producción de la zafra siguiente. Dicho pronóstico es relevante junto con la estimación de la demanda estadounidense, publicado en su reporte de “Estimaciones Mundiales de Oferta y Demanda de Productos Agrícolas” (WASDE por sus siglas en

---

<sup>38</sup> En economía, el dumping se refiere a la práctica de vender a precios inferiores al costo.

<sup>39</sup> Azúcar que no se somete al proceso de refinación, sólo cristalizado y centrifugado.



ingles), para determinar el cupo de exportación por ingenio al mercado estadounidense, para el siguiente ciclo azucarero.

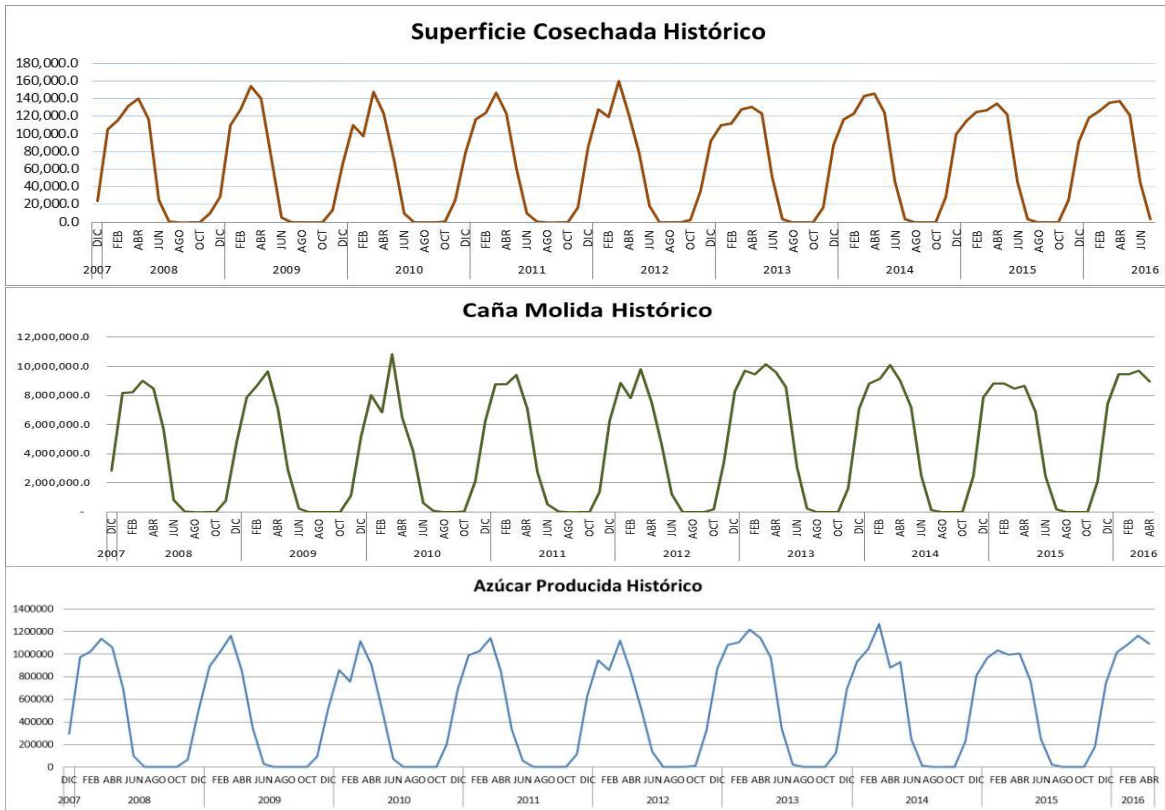
De no tener información confiable y oportuna el pronóstico de producción que presenta el CONADESUCA podría perjudicar no sólo a los productores e industriales de la caña de azúcar, sino al consumidor en general; porque al ser errónea con poco sustento implicaría que las cuotas de exportación disminuyeran, creando inestabilidad en el mercado nacional reflejada en los precios del azúcar.

Se presenta asimetría en la información cuando algún ingenio no proporciona la información en tiempo y forma, a pesar de solicitársele por todos los medios posibles sin tener una respuesta positiva, la opción para cumplir de manera puntual con los distintos usuarios de la información de esta agroindustria es la estimación estadística de las principales variables de estudio.

La herramienta estadística utilizada para efectuar una estimación o pronóstico dentro del CONADESUCA, es el análisis del comportamiento histórico de las principales variables de estudio de esta agroindustria. El supuesto básico del análisis de las series de tiempo se sustenta en los factores que ocasionan patrones o tendencias en el pasado y presente, y se espera que continúen haciéndolo en el futuro (Imagen 4). Los valores futuros a pronosticar son para:

1. Superficie Cosechada
2. Caña Molida
3. Azúcar Producida

**Imagen 4. Comportamiento histórico**



Fuente: Dirección de Información Estadística, Proyecciones y Comunicación del CONADESUCA.

La información histórica utilizada por el CONADESUCA para realizar pronósticos es a partir de la zafra 2007/2008, al contarse con información semanal por ingenio, que permite tener un comportamiento mensual de mayor precisión. La información de las zafras de 1996/97 a 2006/2007, registrada en el Sistema Sinfocaña, fue validada por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), quien rescato datos del entonces Comité de la Agroindustria Azucarera (COAAZUCAR); cuyo personal desapareció la información, al abrogarse dicho Comité en el año 2005, al derogarse del Decreto Cañero.

Los datos de las zafras rescatadas no tienen un desglose semanal, sólo se refieren a cierre de zafra y no se dispone de todos los ingenios. Ante esta situación, el CONADESUCA decidió no utilizar información incompleta para la elaboración de pronósticos de esta variable, porque los datos no representarían a nivel nacional a la agroindustria de la caña de azúcar, para el periodo referido.

A partir de la zafra 2007/2008, el CONADESUCA, es el organismo oficial facultado para integrar y analizar la información que generan los ingenios azucareros, enfrentado grandes retos para que los ingenios acepten, paulatinamente, la obligación de reportar la información solicitada por parte de este Comité.

Debido a que el periodo de información recopilado por el CONADESUCA es menor a diez años, y porque los ingenios no proporcionan sus datos completos y sin alteraciones, se ha impedido a este organismo elaborar pronósticos de periodos largos, por lo que se utiliza el análisis de series de tiempo para pronosticar datos de la zafra actual, en la cual el ingenio no proporcione la información requerida, así como para la zafra siguiente.

Como se mencionó anteriormente, para el CONADESUCA es importante contar con información que se publique de manera oportuna y confiable, que permita conocer la oferta y demanda de esta agroindustria, elaborando pronósticos precisos de las tendencias de mercado; principalmente de la producción y el consumo de este insumo, para que los actores económicos de esta cadena agroalimentaria, realicen una planeación eficiente y oportuna.

Adicionalmente, dentro de las proyecciones para este sector agroindustrial se debe considerar el panorama del mercado internacional, del cual se tienen definidos los países líderes en producción, cuya influencia es determinante en el mercado, determinando los niveles de precio del azúcar, tal el caso de Brasil e India y de los principales consumidores, entre los que destaca China.

### **3.5.3. Procesamiento de la información**

Para controlar el proceso de integración estadística de la información y uniformar su calidad se implantó el Sistema Sinfocaña. Al disponer de la información se procede a capturarla en el sistema, llenando los formatos establecidos y comprobar que su llenado es correcto; ya que los Informes Oficiales de Corridas recibidas no son uniformes en su tipo, recibándose el 90 % en Excel y la diferencia en PDF o Imagen para evitar que se cambien los datos; ya que los Informes son documentos oficiales del ingenio, validados y firmados por representantes de productores de caña y autoridades del ingenio.

Dentro del procesamiento de captura y validación de la información, se encuentra una actividad relevante denominada “comparación”. Dicha actividad la realiza el administrador del Sistema Sinfocaña para cada ingenio, con base en los formatos de Corrida de Campo y Fábrica, recibidos durante todas las semanas del ciclo azucarero. También es pertinente la revisión de la doble captura de los formatos PDF o JPG, para eliminar los errores humanos durante el procesamiento de la información.

Así mismo, los documentos enviados en formato de Excel pasan por el proceso de comparación. Al observarse que alguna variable esta fuera de rango o con valores

negativos, se llama a los ingenios para aclarar el cambio correspondiente. Al obtener respuesta de los ingenios, éstos pueden reenviar el documento corregido, o por correo electrónico aclaren la inconsistencia; procediendo el administrado a corregir el error manualmente con la doble captura, a través del procedimiento “comparar” y finalmente se corrobora que ya no exista la inconsistencia.

#### **3.5.4. Mecanismos de validación**

El proceso de validación se inicia con el análisis de los formatos solicitados, poniendo cuidado que los datos de la semana y acumulados tengan congruencia, calidad y nitidez para su lectura, que permitan dar el primer paso para su migración a la base de datos del sistema. Para el caso de las corridas de fábrica y campo, el sistema tiene rangos de validación para identificar los datos que están fuera de rango o negativos, siendo este un primer mecanismo de validación por el área.

La forma de demostrar mi experiencia laboral es mediante la descripción de las capacidades adquiridas y desarrolladas en esta área, señalando las aportaciones al proceso de captura y validación de la información, como un desempeño profesional durante más de 4 años, dentro de la Dirección de Información Estadística, Proyecciones y Comunicación del CONADESUCA.

Un segundo mecanismo de validación del documento “Corrida de Fábrica”, es mediante la extracción de los datos semanales del Sistema Sinfocaña, de las variables más representativas y acumulables que se agregan a una plantilla en Excel, que permiten calcular el dato acumulado de las semanas reportadas por ingenio, lo que hace posible la comparación entre el dato calculado y el dato asentado en la corrida de fábrica.

En el caso del formato de Corrida de Campo, un segundo mecanismo de validación es la generación de un archivo comparado, que muestra las diferencias que puedan existir en las 10 principales variables contenidas en la Corrida de Fábrica y la de Campo. De existir diferencias, se habla al responsable su elaboración, solicitándole una aclaración o rectificación pertinente. Esto se hace para disminuir el número de observaciones que se presenten al final de la zafra, en los cierres definitivos.

Los mecanismos de validación de la Declaración Concentrada de Alcances Finales a Cañeros y los Balances Energético y Final de Superficie no cosechada, se encuentran dentro de los formatos establecidos. En particular, para la Declaración conformada de 6 reportes existen variables esenciales repetidas, ya que al asentar el dato se replica en distintos lugares, debido a su captura erróneamente y sobre todo porque se elabora con personal de diferentes áreas del ingenio.

Asimismo, tanto la Declaración como los Balances cuentan con celdas protegidas para evitar la alteración en los resultados finales de las variables, que están sustentadas con una operación estadística y econométrica.

Conforme van llegando las Corridas Final de Fábrica y de Campo de la última semana del ciclo cañero, la Declaración Concentrada, los Balances y el Acta de Cierre, se efectúa un comparativo de 10 variables reportadas en los formatos, cuyo valor debe de ser el mismo. De no coincidir en alguno de los reportes, se busca al encargado del llenado del formato que arrojó la diferencia, para aclarar la diferencia y/o el cambio pertinente de ser necesario.

Otro mecanismo para corroborar la información de una variable importante en la estadística básica de la caña de azúcar, como lo es la superficie sembrada, se refiere a las imágenes satelitales. Con la imagen espectral que arroja el satélite se lleva a cabo el procesamiento y de acuerdo con las tonalidades de la imagen se determina la superficie sembrada del cultivo de caña de azúcar, para el ciclo cañero en operación.

Al finalizar la zafra, se colabora con la CNIAA para consolidar y validar las cifras de las principales variables de la estadística básica de la caña de azúcar, las cuales son publicadas en el Informe Estadístico del Sector Agroindustrial de la Caña de Azúcar. Con esta colaboración se busca eliminar fallas de coordinación que se lleguen a presentar, dado que las dos entidades (CONADESUCA y CNIAA) recaban información.

Es preciso resaltar, que los mecanismos de validación referidos y la mejora en la relación con el personal de los ingenios que remite la información, han coadyuvado a mejorar los tiempos de respuesta para la aclaración de alguna observación, permitiendo publicar el Avance Semanal y Boletín de Campo en un tiempo más corto. Anteriormente, los jueves de cada semana, ahora es cada martes. Sin embargo, los ingenios deben esforzarse para enviar la información solicitada de manera oportuna y completa.

Los resultados mencionados en párrafos anteriores, se han logrado con el despliegue de capacidades de un trabajo en equipo, la constancia, paciencia y perseverancia del personal que trabaja en esta área, para generar información de calidad que esté disponible al público en general, ya sea a través del Internet y/o nuestros documentos publicados, por estar involucrado con el sector agroindustrial de la caña de azúcar.

### **3.5.5. Difusión de la información de campo y fábrica de la caña de azúcar**

La difusión de la información es la parte culminante del proceso de captura, validación y análisis de los datos de este sector, al entregársela al usuario para la toma de decisiones sobre el sector. Lo cual fue producto de una actividad continua y del cumplimiento institucional para publicar los documentos relativos al Reporte de Avance semanal de producción de caña y azúcar y del Boletín de campo cada quince días, así como de la entrega del Informe Estadístico y la Regleta, con lo cual se culmina la generación y publicación de la información.

Entre los usuarios más importantes que consultan la información generada por el CONADESUCA, que muestra la responsabilidad para que la información sea veraz, completa y oportuna, se encuentran los siguientes:

1. Subsecretaría de Agricultura de la SAGARPA
2. Organizaciones Cañeras
3. Secretaría de Economía
4. Grupos Industriales Azucareros del país
5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
6. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)
7. La International Sugar Organization (ISO)
8. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
9. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
10. Instituciones Académicas y de Investigación nacionales e internacionales



Para la distribución de los reportes, se cuenta con un Directorio de más de 500 usuarios interesados en la información del sector, el cual se actualiza al inicio de cada zafra, mediante llamadas telefónicas, o cuando el ingenio o consorcio por cuenta propia solicitan la actualización sus datos.

De acuerdo al artículo 20, fracción IV del Estatuto Orgánico del CONADESUCA, la Dirección de Información Estadística, Proyecciones y Comunicación es la encargada de diseñar y administrar la difusión y divulgación de los impresos publicados. Los documentos a distribuir deben ser revisados antes de ser liberados al público en general, a través de Internet. Para efectuar la difusión, se cuenta con una amplia diversidad de alternativas, muchas de ellas de manera didáctica, de fácil acceso y rápidas para obtenerlas vía los medios electrónicos.

Para obtener información del comportamiento semanal de producción de caña y azúcar, se puede hacer a través del portal web del CONADESUCA, se accede a través de la liga [www.gob.mx/conadesuca](http://www.gob.mx/conadesuca) en su apartado DIEPROC, ubicado dentro del menú de Documentos. En dicho apartado se muestra el listado de documentos publicados referentes a la producción de caña y azúcar. Así mismo, se encuentra el enlace para tener acceso al portal del Sistema Sinfocaña, en dónde está la estadística básica de esta agroindustria tan importante (Anexo 8).

En la página principal del Sistema Sinfocaña, de lado derecho hay un menú con las opciones de consulta de información. La opción de “Reportes Cierre” muestra 13 reportes fijos con información acumulada final de las zafras, en este apartado se puede consultar información desde la zafra 1996/1997 a la 2015/2016.

En la opción “Reportes Avances” se encuentran 13 reportes fijos de salida que arrojan el detalle para los datos semanales y acumulados de las principales variables estadísticas de la caña de azúcar, para todas las semanas de la zafra solicitada. En este apartado se puede encontrar información a partir de la zafra 2007/2008 a la 2016/2017.

Para cualquiera de los reportes de salida, la aplicación informática tiene la opción de obtener los reportes solicitados en formato tipo PDF, hoja de cálculo Excel o HTML de acuerdo a las necesidades del usuario.

La información del portal del Sistema Sinfocaña se libera al público en general, el martes o miércoles de cada semana, a la par de que es distribuido el reporte de Avance semanal de Producción de Caña y Azúcar.

El envío del Avance Semanal y del Boletín de Corrida de Campo se realiza con el apoyo del área de Sistemas, mediante una aplicación informática que agiliza el proceso a través de combinación de correspondencia, personalizando cada correo con nombre del usuario y su respectiva dirección electrónica, haciéndose el envío masivo en aproximadamente 40 minutos, dependiendo de la conexión a internet.

Por su parte, el “Informe Estadístico del Sector Agroindustrial de la Caña de Azúcar en México”, se entrega al finalizar la zafra en medio magnético por estar integrado por más de 500 hojas y para corresponder a la política de austeridad del Gobierno Federal no se permite la impresión del documento.

Para obtener la información del comportamiento anual en línea, se accede a la página web del CONADESUCA y se selecciona el apartado de Blog (Anexo 8), encontrándose las publicaciones generadas de mayor relevancia. El documento a descargar es un PDF con información histórica de las últimas 10 zafras a nivel nacional reportada por Ingenios, Consorcios, Entidades Federativas, lo cual se complementa con gráficas que ilustran las comparaciones de las cifras históricas y de la zafra actual.

De igual manera, la información del documento referido se encuentra en el apartado “Reportes Cierre” del Sistema Sinfocaña, donde se puede descargar en formato de hoja de cálculo para efectuar cualquier operación matemática.

Además del Informe Estadístico, se genera una Regleta (tríptico) con la información de cierre de producción nacional, exportaciones de azúcar, precios de referencia y programas de sustentabilidad aplicados en los ingenios.

Tanto el Informe Estadístico como la Regleta se distribuyen en eventos nacionales e internacionales donde participa el Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (CONADESUCA), para mostrar el tipo de información que se genera y la importancia de ser completa, veraz y oportuna para la toma de decisiones de los diversos actores económicos de esta agroindustria, así como para instrumentar políticas públicas para su desarrollo sustentable y beneficio de los productores.

### **3.6. Relevancia de la información recibida e integrada para el seguimiento a los Acuerdos de Suspensión con el Gobierno de Estados Unidos**

En esta sección, resulta necesario precisar el caso de los Estados Unidos, que representan el principal socio comercial de México en una amplia y vasta gama de productos. El azúcar, por su parte, no es la excepción, ya que gran parte de las exportaciones tiene como principal destino este país. La industria azucarera de los Estados Unidos se caracteriza comercialmente por precios altos y fuertes barreras a la entrada en forma de aranceles, y un consumo mayor a la producción.

Los requerimientos en el consumo de azúcar en los Estado Unidos de América se complementan por la vía de las importaciones, las cuáles en los últimos años se han incrementado para complementar la oferta. Entre estas, destacan las importaciones de azúcar provenientes de México, que están empezando a ocupar un lugar importante en dicho país; México colocó un millón 389 mil toneladas métricas de azúcar en Estados Unidos en 2011; 941 mil toneladas en 2012, y dos millones 065 mil toneladas en 2013, a un valor de mil 065 millones de dólares.

La Industria Estadounidense del Azúcar vio como una oportunidad para afectar a las exportaciones mexicanas de azúcar, el hecho de imponer una demanda ante sus instancias gubernamentales en contra del Gobierno de México, acusándolo por dar subsidios a la industria azucarera. Argumentando que estos subsidios permitieron una competencia desleal. Esto provocó una serie de meses de tensión entre Gobiernos de ambos países, a causa de una restricción al libre comercio pactado en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

El 17 de abril de 2014, el Departamento de Comercio de Estados Unidos de América inició una investigación en materia de derechos compensatorios con arreglo al artículo 702 de la Ley Arancelaria de 1930, para determinar si los productores, productores o exportadores de azúcar de México recibían subvenciones.

Sin embargo, cabe mencionar que durante muchos años Estados Unidos ha tenido autorizado un programa de apoyo al mercado azucarero para situaciones en las que se presente una crisis de caída en precios del azúcar, acción que ha distorsionado y que no permite un marco de competencia leal para las exportaciones mexicanas.

El Departamento de Comercio estadounidense determinó en agosto de 2014, de manera preliminar, que se estaban otorgando subvenciones sujetas a medidas compensatorias a los productores y exportadores de azúcar de México y alineó la determinación definitiva de derechos compensatorios con la determinación definitiva del derecho antidumping, por lo que impuso aranceles de 2.99 a 17.01 por ciento.

Por lo anterior, Estados Unidos de América y México anunciaron la inicialización de un acuerdo en principio sobre importaciones de azúcar para suspender las investigaciones de subsidios y “dumping” solicitadas por Washington contra México.

Los Acuerdos de Suspensión permiten a México poner en suspenso las averiguaciones iniciadas por el Departamento de Comercio, a petición de productores estadounidenses. Asimismo, hace posible que las importaciones de azúcar mexicana entren al mercado estadounidense libre del cobro de derechos compensatorios por subsidios o “dumping”.

Con los Acuerdos de Suspensión, México suple las necesidades de suministro no cubiertas por la producción local y por las importaciones acordadas bajo los términos de la Organización Mundial de Comercio (OMC), por lo que se imponen cuotas de exportación a la azúcar mexicana.

En 2015 el Conadesuca hizo los ajustes necesarios a los lineamientos para elaboración de los Balances de Azúcar y Edulcorantes con los que trabajaba, para que la información generada estuviera alineada a lo establecido en los Acuerdos de Suspensión firmados entre los gobiernos de México y Estados Unidos de América. Para lo cual, generó un nuevo formato para el balance nacional de azúcar, mediante el cual se hacen ajustes que evitan confusión entre la información que reporta el balance y la información que se debe seguir para el cumplimiento a los Acuerdos con los Estado Unidos de América. Se incluyó en el balance mensual y acumulado un comparativo con respecto al ciclo anterior.

Asimismo, el Conadesuca empezó a dar seguimiento puntual a las cifras de azúcar del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y de la Organización Internacional del Azúcar y solicitó con mayor frecuencia los estimados de producción a los ingenios azucareros para determinar con mayor exactitud la producción nacional de azúcar y así actualizar el excedente de exportación que se reporta a la Dirección General de Comercio Exterior, de la Secretaría de Economía.

Por lo anterior, la información que genera tanto la Dirección de Información Estadística, Proyecciones y Comunicación como la Dirección de Política Comercial del Conadesuca es de vital importancia para poder alimentar el balance azucarero y de edulcorantes, que brinda información para la toma de decisiones de los distintos agentes que conforman la

agroindustria azucarera y que brindan certidumbre en los Acuerdos de Suspensión establecidos con los Estados Unidos de América. Si la información no se proporcionará de forma oportuna y veraz, la agroindustria azucarera en México se vería afectada al no poder exportar azúcar a su principal socio comercial.

En la actualidad, el sector azucarero enfrenta retos derivados del incremento de los volúmenes de azúcar a nivel mundial, de la competencia con otros edulcorantes y la disminución de su consumo por supuestos daños a la salud, lo que hace indispensable el desarrollo de políticas gubernamentales que fomenten el consumo y la diversificación productiva, con el objetivo de mejorar su competitividad y productividad.

El mercado nacional de azúcar estima elevados excedentes en el ciclo 2018/2019, de los cuales Estados Unidos permite exportarle hasta cierto límite y el resto debe ser colocado en otros mercados altamente competitivos con precios bajos. El Gobierno debe vigilar el cumplimiento de los acuerdos sectoriales para la exportación de excedentes, por lo que se ha enfocado a establecer medidas orientadas a brindar certidumbre sobre la disponibilidad de azúcar para satisfacer las necesidades de los consumidores en el país, sobre todo considerando que éste no sólo es un bien de consumo final, sino que es un insumo importante en varias ramas industriales que producen alimentos y bebidas entre otros productos. El principal objetivo es garantizar la productividad, rentabilidad, abasto del mercado interno y la producción sustentable de la caña de azúcar con sus derivados, para lo cual se necesita la generación expedita y oportuna de información cuantitativa y cualitativa del sector.

## CONCLUSIONES

La relevancia de la agroindustria de la caña de azúcar, no sólo se manifiesta por producir un bien estratégico de la canasta básica y de la industria alimentaria, sino también por su participación en el sector primario de la economía, al requerirse inversiones considerables de capital y el uso intensivo de mano de obra. Es decir, genera más de 480 mil empleos directos, con una participación de aproximada 190 mil productores de caña, que abastecen a 51 ingenios distribuidos en el territorio nacional

Uno de los objetivos que se ha trazado el Gobierno Federal, es establecer un Sistema de Información completa, veraz y oportuna de los productos y subproductos generados por esta agroindustria, que permita tomar las decisiones pertinentes que estimulen su desarrollo sustentable, en beneficio de los actores que participan en esta dinámica cadena productiva.

Para ello, el CONADESUCA es el organismo responsable de crear herramientas informáticas para acceder a la información enviada por los ingenios azucareros, que apoye la instrumentación de políticas públicas para estimular la eficiencia, rentabilidad y sustentabilidad de este sector. La consolidación de este Sistema ha sido un reto, bajo un proceso de mejora continua que satisfaga las demandas de usuarios, que son cambiantes y más exigentes.

Es manifiesta la utilidad de la información del Sistema en su aspecto cuantitativo y cualitativo, al usarla desde el Secretario del Ramo con sus diferentes áreas operativas que instrumentan y evalúan programas públicos para este sector, hasta la Secretaría de



Economía, Banco de México, INEGI, CONEVAL; Organismos Internacionales como la FAO, la CEPAL, la ISO, el USDA, que también la requieren para sus análisis correspondientes.

Asimismo, la información se utiliza para elaborar documentos oficiales, como los Informes del Gobierno Federal y la Junta Directiva del CONADESUCA, entre otros. Adicionalmente, el insumo informático también es utilizado por los investigadores de universidades públicas y privadas y por estudiantes que son usuarios recurrentes de esta información.

Entre las fortalezas y debilidades del proceso de acopio, validación y publicación de la información, destacan las siguientes:

**Fortalezas:**

- Se cuenta con la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar a nivel nacional, como marco normativo para genera y procesar la estadística básica de este cultivo, considerado como producto básico y estratégico en la economía nacional.
- Se cuenta con el Sistema de información Sinfocaña instalado y en operación, que permite capturar, integrar, analizar, validar y publicar la información de este insumo, de manera ágil y oportuna.
- El CONADESUCA ofrece talleres de capacitación a los usuarios de la información, para que exploten correctamente el Sistema Sinfocaña, permitiéndoles tomar las decisiones pertinentes.
- Se tiene comunicación ágil con los encargados de elaborar la información en los ingenios para que la envíen de manera completa, tanto en su aspecto cuantitativo

como cualitativo, de la producción en campo e industrialización de la caña de azúcar en fábrica.

- Se trabaja en coordinación con áreas técnicas de la Subsecretaría de Agricultura de la SAGARPA y de Organizaciones de productores abastecedoras de este insumo como la CNC y CNPR e instituciones privadas como la CNIAA; con la finalidad de consensuar opiniones que permitan el análisis y validación de algunos datos.
- Existe consenso entre los diversos actores de esta agroindustria, para emprender acciones que mejoren la información publicada en nuestros distintos medios de comunicación.
- Más del 80% de los ingenios en operación, proporcionan la información de su Corrida de Fábrica en formato de Excel, facilitando la integración de los datos para su análisis.
- Los Consorcios dueños de los ingenios, reconocen el esfuerzo desplegado por el CONADESUCA para generar cifras reales, que coadyuven en la instrumentación de políticas públicas para el desarrollo de la productividad y competencia de este sector.

**Debilidades:**

- No existe un Formato Homologado del Informe Oficial de Corrida de Fábrica para el uso de todos los ingenios, que facilite el manejo e integración de sus datos enviados.
- Ingenios con equipo de cómputo viejo y restricciones de internet, que no permiten la generación y envío de su Informe Oficial de Corrida de Fábrica en formato de Excel.

- Se acopia la información con una metodología diseñada para un gran número de personal técnico, que no labora en el CONADESUCA, que genera imprecisiones en su captura y validación.
- La rotación constante de personal en los ingenios complica la relación de trabajo con los responsables que elaboran y entregan la información solicitada.
- No todos los ingenios envían su información en los tiempos requeridos, ni en el formato solicitado.
- En los ingenios no siempre existe personal debidamente calificado para capturar y validar la información, que envían al CONADESUCA.
- Aunque la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar establece la obligatoriedad del envío de información por parte de los ingenios, no existen mecanismos jurídicos para castigarlos por no proporcionarla de manera oportuna y eficaz.
- Son pocos los espacios públicos en donde el CONADESUCA se dé a conocer como la institución oficial encargada de capturar, integrar, validar y publicar la información estadística generada en los ingenios azucareros del país.
- Hay información proporcionada por los ingenios en formato PDF de mala calidad visual, que dificulta y retrasa la captura de la misma.
- Pese a que los Directivos de los distintos Consorcios propietarios de los ingenios, giran instrucciones para remitir la información solicitada por el CONADESUCA, los gerentes de los ingenios no instruyen a su personal para elaborarla, esgrimiendo que lo solicitado es de carácter privado.

Se ha buscado tener información de mayor calidad mediante imágenes satelitales, que es una tecnología muy costosa y requiere personal altamente calificado para su manejo, y

aunque se tienen convenios de colaboración con las instituciones que generan las imágenes, no depende del CONADESUCA la oportunidad para tener la información.

La necesidad del carácter obligatorio en la entrega de información por las fuentes primarias, es indispensable para que sea oportuna y veraz; resultando prioritario modificar la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, para que los ingenios la entreguen sin ningún sesgo. Sin embargo, esto aumentaría el aparato burocrático para penalizar el incumplimiento en la entrega de la información, provocando un costo adicional al Erario Público.

Una propuesta al respecto, es aprovechar la infraestructura del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (INEGI), que dispone de mecanismos de penalización para el cumplimiento en la entrega de información. Para tal efecto, se han tenido acercamientos con esta Institución para conocer la metodología que aplica. Sin embargo, a la fecha no se concretado una propuesta viable para presentarla al Titular de la SAGARPA.

Por lo anterior, se presentan las siguientes propuestas para mejorar la calidad de la información, así como la recepción de la misma.

### **Propuesta para mejorar la calidad de la información**

Es importante resaltar que la implementación de un sistema de acopio estructurado, normalizado, consensuado y supervisado del sector azucarero, será posible bajo un proceso de mejora continua, implicando una erogación sustancial del monto presupuestal,

así como concretar acuerdos con los consorcios de los ingenios para que proporcionen una información completa y veraz

Ante esta situación, para mejorar los tiempos de recepción de la información y la calidad en su procesamiento, es indispensable el trabajo en equipo reforzado con un Programa de Apoyo de Servicio Social, integrado por egresados o por egresar de Universidades públicas o privadas, con carácter curricular.

Las Universidades Nacionales públicas y privadas, tienen entre sus requisitos de titulación que los estudiantes presten el Servicio Social con valor curricular, como un compromiso de aplicar sus conocimientos en beneficio de la sociedad. Algunas instituciones académicas proporcionan recursos para que se lleven a cabo las actividades de cada estudiante. Bajo este mecanismo se podrá contar con grupos interdisciplinarios de las siguientes disciplinas profesionales:

- Economistas encargados de llevar a cabo la planeación, control y seguimientos de la información recibida por parte de los ingenios.
- Geógrafos cuya actividad consistirá en identificar en gabinete las zonas cañeras y la interpretación de las imágenes satelitales, que sirvan para la planeación del trabajo de campo.
- Estadísticos o Actuarios que efectúen el manejo de la información acopiada y generen procedimientos estadísticos y econométricos para el análisis de los datos.
- Capturistas encargados de procesar e integrar la información recibida por parte de los ingenios.

En este sentido, la propuesta a los directivos de las instituciones educativas es para que se utilicen los recursos monetarios y materiales que normalmente canalizan en apoyo a los alumnos que prestan su servicio social dentro de la SAGARPA, específicamente en el CONADESUCA en donde recibirían capacitación para enfrentarse a problemas reales, aplicando sus conocimientos académicos adquiridos, que les permita el desarrollo de sus habilidades profesionales.

➤ **Propuesta operativa**

Los ingenios azucareros se encuentran en 15 estados de la República Mexicana con una superficie total del cultivo de más de 700 mil hectáreas. En cada una de las Entidades existen oficinas de Delegación Estatal de la Secretaría de Agricultura, integradas por Distritos de Desarrollo Rural y Centros de Acopio al Desarrollo Rural, con una cobertura en las actividades agrícolas importantes.

Esta cobertura geográfica de la Secretaría de Agricultura, es de gran relevancia para llevar a cabo mecanismos de apoyo en la solicitud de la información en tiempo y forma, durante el inicio y término de la zafra; solicitando a los corporativos propietarios de los ingenios que la envíen en formatos de Excel para agilizar la integración de la misma.

Además, se tienen que desarrollar instrumentos de capacitación para un mejor uso de las imágenes satelitales, acompañados de equipos e implementos requeridos, tales como computadoras especiales, licencias de programas de cómputo para captura y un sistema informático de procesamiento y validación.

### ➤ **Descripción del procedimiento**

Se debe establecer contacto con las universidades públicas y privadas interesadas en participar en un programa de servicio social con valor curricular, y plantearles las expectativas de aprendizaje del Sistema de Información, los requerimientos y disponibilidad de personal; con la finalidad de establecer la retroalimentación Escuela-CONADESUCA, que eleve el nivel profesional de los alumnos.

Otra propuesta de mejora, sería establecer un convenio de colaboración entre las instituciones involucradas en la cadena productiva de este cultivo, para determinen las fechas de entrega y tipos de trabajo, que se generaran con la información que se acopia e integra para su uso correspondiente.

### ➤ **Entrega de resultados**

De acuerdo con un calendario establecido previamente por el CONADESUCA, cada Institución de Educación Superior, firmante del convenio, se comprometerá a entregar los resultados obtenidos en los formatos electrónicos concertados, con ellos se garantiza la continuidad del proyecto año tras año.

### **Propuesta para mejorar la recepción de la información**

Como se ha venido mencionando en este documento, la principal problemática que enfrenta el CONADESUCA es la información incompleta, inoportuna y falta de veracidad, por su escasa presencia en los ingenios y a la nula obligatoriedad en su entrega; pese a que algunos integrantes de la Junta Directiva del CONADESUCA son representantes de productores e industriales de la caña de azúcar.

El arduo trabajo desempeñado en las distintas Direcciones del CONADESUCA, desde su creación hasta la fecha, le da reconocimiento como fuente oficial generadora de la información del cultivo de la caña de azúcar y sus derivados, lo cual es un gran apoyo para la toma de decisiones en la agroindustria azucarera. Sin embargo, muchos ingenios al no ser presionados por sus Consorcios o Propietarios, y por encontrarse en Entidades Federativas distantes, no aquilatan la importancia de enviar su información con oportunidad y completa, en el formato establecido para tal efecto.

Existen gerentes de ingenios que argumentan que la información semanal que solicita el CONADESUCA distrae a su personal de las actividades propias del proceso agroindustrial, siendo que mucha de la información solicitada el ingenio la generó en años anteriores.

#### ➤ **Propuesta**

Debido al gasto enorme que implica salir constantemente de comisión a los ingenios azucareros, se solicitaría el apoyo de las oficinas de Delegación Estatal de la SAGARPA, de los Distritos de Desarrollo Rural y los Centros de Acopio al Desarrollo Rural para fomentar el envío de la información por parte de los ingenios, dando a conocer el Sistema de Información Sinfocaña, así como las ventajas de la información que se puede extraer, colocando posters o trípticos que genera el CONADESUCA en sus oficinas.

Además, buscar el apoyo del personal de las Delegaciones Estatales que participen en las ferias y eventos relacionados con la agroindustria de la caña de azúcar, en dónde por cuestiones presupuestales no participa el CONADESUCA, para proporcionar el material didáctico que genera, y destacar la importancia de la información remitida por las fuentes



primarias, beneficiando no sólo a ingenios procesadores de azúcar, sino también a los productores y consumidores de este insumo.

El CONADESUCA debe buscar las plataformas necesarias para capacitar al personal de los ingenios que usan el Sistema Sinfocaña, enseñándoles las distintas bondades de éste; resaltando la importancia de la información que proporcionan; además, concientizarlos de que su consulta no solo de su ingenio, sino de los aledaños a la zona de abasto y de los pertenecientes a su mismo consorcio.

Actualmente los cursos para los usuarios que consultan la información el Sistema, sólo se dan por petición del usuario. Sin embargo, para mejorar el Sistema la propuesta sería que el CONADESUCA convoque a cursos en línea para personal de los ingenios que elaboran la estadística de campo y fábrica, con lo cual se evitarían los altos costos de traslado y se fortalecería la importancia del envío de la información de manera completa, oportuna y veraz.

La información debe de contemplar las tendencias más actuales, debiendo ser lo más completa posible, pues el azúcar es un bien que en los últimos años se ha ido enfrentando a diversos sustitutos, que la han desplazado por factores de competitividad en precio, como es el caso de la fructosa; o por las nuevas tendencias de consumo, como es el caso de los edulcorantes no calóricos, cuyo efecto podría contrarrestarse al impulsar la competitividad del sector.

Asimismo, se debe incursionar en el mercado de los biocombustibles como una energía alterna, ante la escases del petróleo y sus efectos contaminantes al medio ambiente;

Además, este insumo podría utilizarse como materia prima para abastecer el mercado de bio-plásticos que se encuentran en plena expansión.

Por lo anteriormente expuesto, es de importancia relevante disponer de información oportuna, completa y veraz de esta agroindustria, para que el Gobierno Federal instrumente políticas públicas que incidan en su desarrollo y en el bienestar de todos los agentes económicos involucrados en la cadena productiva de este sector, cuya participación es relevante en la economía nacional, por su efecto multiplicador en otras actividades industriales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar-Villanueva (1996). El estudio de las políticas públicas.
2. Auditoría Superior de la Federación, Evaluación núm. 372, "Política Pública del Sector Azucarero.
3. Blanchard Olivier. (2006). "Macroeconomía". 4ª Edición. *Pearson Educación*.
4. Colegio de Postgraduados (2008). Manejo Sustentable de la Fertilidad del Suelo y de la Nutrición de la Caña de Azúcar.
5. Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólica (2016). En [www.camaraazucarera.org.mx](http://www.camaraazucarera.org.mx).
6. Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. (2015). "Ficha Técnica del cultivo de la Caña de Azúcar (*Saccharum Officinarum* L.)".
7. Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (2016). En [www.gob.mx/conadesuca](http://www.gob.mx/conadesuca).
8. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Informe de Pobreza en México 2012.
9. Diario Oficial de la Federación, lunes 3 de septiembre de 2001.
10. Estatuto Orgánico del Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. Diario Oficial de la Federación 25 de agosto de 2010, segunda edición.
11. FAO, Como Alimentar al Mundo 2050, Foro de Expertos de Alto Nivel, "La Agricultura Mundial en la Perspectiva del año 2050. Roma 12-13 de octubre 2009.
12. García Espinosa Alfonso. (1999). "Glosario de Términos de Campo y Fábrica de la Agroindustria Azucarera". Antoni Bosch. Tercera Edición.
13. Instituto Nacional de Ecología. Dirección General de Investigación en Política y Económica Ambiental. (2003). "Los impactos económico y ambiental de los

- subsidios agrícolas: Una mirada a México y a otros países de la OCDE.” Unisfera. Centro Mexicano de Derecho Ambiental.
14. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México en cifras Información Nacional por Entidad Federativa y Municipios.
  15. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Banco de Indicadores.
  16. Jones Charles I. (2000). "Introducción al Crecimiento Económico". Pearson Educación
  17. Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar. Diario Oficial de la Federación Última reforma publicada, 12 de enero de 2012.
  18. Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación 1995.
  19. Nicholson Walter (2007). Teoría Microeconómica Principios Básicos y Ampliaciones. Novena Edición.
  20. Parkin M., Esquivel G. (2009). "Microeconomía: versión para Latinoamérica". Pearson Educación. p.141.
  21. Representación de la FAO en México. "La FAO en México, más de 60 años de cooperación 1945 – 2009".
  22. Ruiz Vásquez, Ursula Patricia (2013). "Fallas de coordinación en las políticas públicas".
  23. Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2014-2018. Diario Oficial de la Federación 02 de mayo de 2014.
  24. Scharrer Tamm Beatriz. (2010). "Un dulce ingenio. El azúcar en México". Culturas populares de México.
  25. Stiglitz E. Joseph. (2000). "La economía del Sector Público". Antoni Bosch. Tercera Edición.

## ANEXO 1

### Variables del Informe Oficial de Corrida de Fábrica final

Indicador	Unidad de Medida	Indicador	Unidad de Medida
Inicio de Molienda	fecha	Caña Quemada	%
Horas de Zafra	horas	Caña Cosechada Mecánicamente	%
Caña Molida Bruta	ton	Caña Alzada Mecánicamente	%
Caña Molida Bruta (Semana De Mayor Prod. En Zafra)	ton	Vehículos de Acarreo	cam
Imbibición Por ciento Caña	%	Precio de Ref. del Azúcar para Pago Caña	\$/ton
Extracción Reducida A 12.5 % En Caña	%	Eficiencia en Fábrica	%
Jugo Mezclado	ton	Bagazo Empacado (Vendido)	ton
Azúcar Producida Refinada	ton	Fibra en Caña	%
Azúcar Producida Estándar	ton	Pol (Sacarosa) en Caña	%
Azúcar Producida Blanco Especial	ton	Pureza Aparente en Jugo Mezclado	%
Azúcar Producida Mascabado	ton	Bagazo en Caña	%
Azúcar Producida Total	ton	Humedad en Bagazo	%
Azúcar Producida Total (Semana Mayor Prod. en Zafra)	ton	Sólidos en Jugo Mezclado	ton
Miel Final 85 <sup>o</sup> Brix Producida	ton	Generación de Vapor	ton
Miel Final 85 <sup>o</sup> Brix Aport. A Fábrica de Alcohol	ton	Generación de Energía Eléctrica	kwh
Alcohol 96 <sup>o</sup> Producido	lt	Consumo de Energía Eléctrica Cfe	kwh
Caña Molida Neta	ton	Petróleo en Pruebas	lt
Superficie de Caña Cosechada	ha	Petróleo en Fábrica	lt
Frentes de Corte	num	Petróleo en Liquidación	lt
Cortadores	pers	Petróleo en Fábrica De Alcohol	lt

Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 2

### Variables calculadas con datos del Informe Oficial de Corrida de Fábrica final

Indicador	Unidad de Medida	Indicador	Unidad de Medida
Fin de Molienda	fecha	Pol (Sacarosa) Envasada	%
Número de Días de Zafra	días	Brix en Jugo Mezclado	%
Caña Molida por Día de Zafra	ton	Pol (Sacarosa) en Jugo Mezclado	%
Caña Molida por Día Hábil	ton	Perdidas en Bagazo	%
Caña Molida por Hora	ton/hr	Perdidas en Miel Final Producida Y Estimada	%
Extracción de Jugo Mezclado % Caña	%	Perdidas en Cachaza	%
Extracción Pol % Pol Caña	%	Perdidas Indeterminadas	%
Azúcar Producida Total Base Estándar	ton	Pérdidas Totales	%
Azúcar Producida Total por Día	ton	Consumo de Vapor por Tonelada de Caña	ton
Miel Final 85° Brix por Tonelada de Caña	kg	Generación de Energía Eléctrica por Ton Caña	kwh/ton
Alcohol por Ton de Miel Final A 85° Brix Aport	lt	Petróleo Total	lt
Caña Molida Bruta por Hectárea	ton/ha	Petróleo en Fab. por Ton. de Caña	lt
Azúcar Producida por Hectárea	ton/ha	Petróleo en Fab. por Ton. de Azúcar	lt
Karbe /Ton Caña Bruta Teórico	kg	Tiempo Perdido en Fábrica	%
Karbe /Ton Caña Neta Teórico	kg	Tiempo Perdido por Personal	%
Precio por Tonelada de Caña Neta	\$/ton	Tiempo Perdido por Días Festivos	%
Rendimiento en Fábrica	%	Tiempo Perdido en Campo	%
Bagazo Obtenido	ton	Tiempo Perdido por Lluvias	%
Pol (Sacarosa) en Bagazo	%	Tiempo Perdido Total	%

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 3

**Para realizar el cálculo de los indicadores por ingenios, se tomaron las siguientes consideraciones para sus operaciones:**

1. Los días de zafra del ingenio están en función a las horas y minutos de zafra registrados en el informe oficial de corrida de fábrica final. Su cálculo es el resultado de dividir las horas y minutos de zafra en decimales entre 24, (ver Anexo 2).
2. La fecha de término de zafra del ingenio está en función de las horas y minutos de zafra, registrados en el informe oficial de corrida de fábrica final del ingenio. Es el resultado de la fecha de inicio considerando las horas y minutos en que comenzó el ingenio más las horas de zafra, (ver Anexo 2).
3. La caña molida por día, es el resultado de dividir la caña molida bruta entre el número de días de zafra, (ver Anexo 2).
4. La caña molida por hora, es el resultado de dividir la caña molida bruta entre las horas y minutos de molienda en decimal, (ver Anexo 2).
5. La caña molida por hora por veinticuatro, es el resultado de dividir la caña molida bruta entre las horas y minutos de molienda en decimal por 24, (ver Anexo 2).
6. El porcentaje de extracción de jugo mezclado por ciento caña, es el resultante de dividir las toneladas de jugo mezclado entre la caña molida bruta por cien, (ver Anexo 2).
7. El porcentaje de extracción de Pol % Pol caña, es el resultante de dividir las toneladas de Pol (sacarosa) en jugo mezclado entre las toneladas de Pol (sacarosa) en caña por cien, (ver Anexo 2).
8. Las toneladas de azúcar total base estándar, es el resultado de dividir el azúcar producida y estimada entre la polarización del azúcar estándar según la norma vigente (99.4), y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
9. El azúcar total producido por día, es el resultado de dividir el azúcar producido total entre el número de días de zafra, (ver Anexo 2).
10. La miel final 85°Brix por tonelada de caña, es el resultado de dividir la miel final a 85°Brix producida entre la caña molida bruta, (ver Anexo 2).
11. El alcohol por tonelada de miel final a 85°Brix aportada, es el resultado de dividir el alcohol producido total entre la miel final a 85°Brix aportada, (ver Anexo 2).

12. El KARBE Bruto teórico por ingenio, es el resultado de multiplicar la Pol por ciento caña por la eficiencia base de fábrica por el factor fibra, por el factor pureza, por el factor de polarización del azúcar estándar. El KARBE Bruto teórico considerará hasta seis decimales para el cálculo de KARBE Neto teórico, (ver Anexo 2).
13. El KARBE Neto teórico por ingenio, es el resultado de multiplicar el KARBE bruto teórico por la caña molida bruta, todo dividido entre la caña molida neta. El KARBE Neto teórico considerara sólo tres decimales para el cálculo del Azúcar KARBE, (ver Anexo 2).
14. El precio por tonelada de caña neta, es el resultado de multiplicar el 57% del precio de referencia del azúcar por el KARBE Neto, todo dividido entre mil, (ver Anexo 2).
15. La caña molida bruta por hectárea o rendimiento en campo, es el resultado de dividir la caña molida bruta entre las hectáreas cosechadas, (ver Anexo 2).
16. El azúcar producido por hectárea, es el resultado de dividir el azúcar producido total entre las hectáreas cosechadas, (ver Anexo 2).
17. El rendimiento en fábrica, es el resultado de dividir la azúcar producida total entre la caña molida bruta, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
18. Las toneladas de bagazo obtenido, es el resultado de la sumatoria de la caña molida bruta más las toneladas de imbibición menos las toneladas de jugo mezclado, (ver Anexo 2).
19. El porcentaje de Pol en bagazo, es igual a las pérdidas en bagazo entre el bagazo obtenido, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
20. El porcentaje de Pol (sacarosa) envasada, es el resultado de dividir las toneladas de azúcar producida y estimada entre la caña molida bruta, el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
21. El porcentaje de Brix en jugo mezclado, es el resultado de dividir las toneladas de sólidos en jugo mezclado entre las toneladas de sólidos en jugo mezclado, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
22. El porcentaje de Pol (sacarosa) en jugo mezclado, es el resultado de dividir las toneladas de Pol en jugo mezclado entre las toneladas de Jugo mezclado, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).



23. El porcentaje de pérdidas en bagazo, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas en bagazo entre las toneladas de caña molida bruta por cien, (ver Anexo 2).
24. El porcentaje de pérdidas en miel final producida y estimada, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas en miel final producida y estimada entre las toneladas de caña molida bruta, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
25. El porcentaje de pérdidas en cachaza, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas en cachaza entre las toneladas de caña molida bruta y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
26. El porcentaje de pérdidas indeterminadas, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas indeterminadas entre las toneladas de caña molida bruta, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
27. El porcentaje de pérdidas totales, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas totales entre las toneladas de caña molida bruta, y el resultado multiplicado, el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
28. El consumo de vapor por toneladas de caña, es el resultado de dividir la generación de vapor entre las toneladas de caña molida bruta, (ver Anexo 2).
29. La generación de energía eléctrica por tonelada de caña, es el resultado de dividir los kilowatts de energía eléctrica que genera el ingenio entre las toneladas de caña molida bruta, (ver Anexo 2).
30. El consumo de petróleo total, es la sumatoria del consumo de petróleo en pruebas, más el consumo de petróleo en fábrica, más el consumo de petróleo en liquidación, más el consumo de petróleo en fábrica de alcohol, (ver Anexo 2).
31. El consumo de petróleo en fábrica por tonelada de caña, es el resultado de dividir el consumo de petróleo en fábrica entre la caña molida bruta, (ver Anexo 2).
32. El consumo de petróleo en fábrica por tonelada de azúcar, es el resultado de dividir el consumo de petróleo en fábrica entre la azúcar producida total, (ver Anexo 2).
33. El porcentaje de tiempo perdido en fábrica, es el resultado de dividir las horas y minutos perdidos en fábrica entre el total de horas y minutos de zafra, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
34. El porcentaje de tiempo perdido por personal, es el resultado de dividir las horas y minutos perdidos por personal entre el total de horas y minutos de zafra, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).

35. El porcentaje de tiempo perdido por días festivos, es el resultado de dividir las horas y minutos perdidos por días festivos entre el total de horas y minutos de zafra, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
36. El porcentaje de tiempo perdido en campo, es el resultado de dividir las horas y minutos perdidos en campo entre el total de horas y minutos de zafra, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
37. El porcentaje tiempo perdido por lluvias, es el resultado de dividir las horas y minutos perdidos por lluvias entre el total de horas y minutos de zafra, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
38. El porcentaje de tiempo perdido total, es la sumatoria de los porcentajes del tiempo perdido en fábrica, más el tiempo perdido por personal, más el tiempo perdido por días festivos, más el tiempo perdido en campo, más el tiempo perdido por lluvias, (ver Anexo 2).

**En los indicadores calculados para los consolidados por Estado, Consorcio y Nacional, se tomaron las siguientes consideraciones:**

39. El número de días de zafra, es el resultado de dividir las toneladas de caña molida bruta de los “n” ingenios entre la caña molida por día de zafra de los “n” ingenios, (ver Anexo 2).
40. La caña molida por día para los Estados, Consorcios y Nacional, es la sumatoria de la división de la caña molida bruta entre el número de días de zafra de todos los ingenios, (ver Anexo 2).
41. La caña molida por hora para los Estados, Consorcios y Nacional, es la sumatoria de la división de la caña molida bruta entre las horas y minutos de molienda en decimal, de todos los ingenios (ver Anexo 2).
42. La caña molida por hora por veinticuatro para los Estados, Consorcios y Nacional, es la sumatoria de la división de la caña molida bruta entre las horas y minutos de molienda en decimal por 24, (ver Anexo 2).
43. El porcentaje de imbibición por ciento caña por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de imbibición por ciento caña entre la caña molida bruta por cien, (ver Anexo 2).
44. El porcentaje de extracción de jugo mezclado por ciento caña por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultante de dividir las toneladas de jugo mezclado entre la caña molida bruta total por cien, (ver Anexo 2).

45. El porcentaje de extracción de Pol por ciento Pol caña por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultante de dividir las toneladas de Pol (sacarosa) en jugo mezclado entre las toneladas de Pol en caña por cien, (ver Anexo 2).
46. La extracción reducida a 12.5 por ciento caña por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de cien menos el residuo de la multiplicación cien menos el porcentaje de extracción Pol por ciento Pol caña por cien menos la fibra por ciento caña entre la división de la fibra por ciento caña entre siete, (ver Anexo 2).
47. Las toneladas de azúcar base estándar para los consolidados por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de azúcar producida y estimada entre 99.4, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
48. La azúcar producida por día de zafra para los Estados, Consorcios y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de azúcar producida total entre el número de días de zafra, (ver Anexo 2).
49. El número de frentes de corte por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de sumar los frentes de corte que reportan los ingenios y dividirlos entre el número de ingenios que operó en la zafra, (ver Anexo 2).
50. El porcentaje de caña quemada por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de caña quemada entre las toneladas de caña cortada, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
51. El KARBE Bruto Teórico por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de la sumatoria de Azúcar KARBE entre la sumatoria de la caña molida bruta, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
52. El KARBE Neto Teórico por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de la sumatoria de Azúcar KARBE entre la sumatoria de la caña molida neta, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
53. El porcentaje de eficiencia en fábrica por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de azúcar producida y estimada entre las toneladas de Pol (sacarosa) en caña, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
54. El porcentaje de fibra en caña por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de fibra en caña entre la caña molida bruta total, multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
55. El porcentaje de Pol (sacarosa) en caña por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de sumar el porcentaje de pérdidas totales nacional más el porcentaje de sacarosa envasada nacional, que debe ser igual al resultado de dividir las

toneladas de Pol (sacarosa) en caña entre las toneladas de caña molida total, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).

56. El porcentaje de pureza aparente en jugo mezclado por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de pureza aparente en jugo mezclado entre las toneladas de caña molida total, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
57. Las toneladas de bagazo obtenido por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de la sumatoria de la caña molida bruta más las toneladas de imbibición menos las toneladas de jugo mezclado, (ver Anexo 2).
58. El porcentaje de bagazo en caña por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de bagazo obtenido entre la caña molida bruta total, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
59. El porcentaje de humedad en bagazo por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de humedad en bagazo entre las toneladas del bagazo obtenido, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
60. El porcentaje de Pol (sacarosa) en bagazo por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas de bagazo entre las toneladas de bagazo obtenido, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
61. El porcentaje de Pol (sacarosa) envasada por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de azúcar producida y estimada entre las toneladas de caña molida bruta, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
62. El porcentaje de Brix en jugo mezclado por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de sólidos en jugo mezclado entre las toneladas de Jugo mezclado, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
63. El porcentaje de Pol (sacarosa) en jugo mezclado por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de Pol en jugo mezclado entre las toneladas de Jugo mezclado, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
64. El porcentaje de pérdidas en bagazo por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas en bagazo entre las toneladas de caña molida bruta por cien, (ver Anexo 2).
65. El porcentaje de pérdidas en miel final producida y estimada por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas en miel final producida y estimada entre las toneladas de caña molida bruta por cien, (ver Anexo 2).

66. El porcentaje de pérdidas en cachaza por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas en cachaza entre las toneladas de caña molida bruta por cien, (ver Anexo 2).
67. El porcentaje de pérdidas indeterminadas por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas indeterminadas entre las toneladas de caña molida bruta por cien, (ver Anexo 2).
68. El porcentaje de pérdidas totales por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las toneladas de pérdidas totales entre las toneladas de caña molida bruta por cien, (ver Anexo 2).
69. El consumo de vapor por tonelada de caña por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultante de dividir la generación de vapor entre la caña molida bruta, (ver Anexo 2).
70. La generación de energía eléctrica por tonelada de caña por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir los kilowatts de energía eléctrica que genera el ingenio entre su caña molida bruta, (ver Anexo 2).
71. El consumo de petróleo total por Estado, Consorcio y Nacional, es la sumatoria del consumo de petróleo en pruebas, más el consumo de petróleo en fábrica, más el consumo de petróleo en liquidación, más el consumo de petróleo en fábrica de alcohol, (ver Anexo 2).
72. El consumo de petróleo en fábrica por tonelada de caña por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir el consumo de petróleo en fábrica entre la caña molida bruta, (ver Anexo 2).
73. El consumo de petróleo en fábrica por tonelada de azúcar por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir el consumo de petróleo en fábrica entre la azúcar producida total, (ver Anexo 2).
74. El porcentaje tiempo perdido en fábrica por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las horas y minutos perdidos en fábrica entre el total de horas y minutos de zafra, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
75. El porcentaje tiempo perdido por personal por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las horas y minutos perdidos por personal entre el total de horas y minutos de zafra, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
76. El porcentaje tiempo perdido por días festivos por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las horas y minutos perdidos por días festivos entre el total de horas y minutos de zafra, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).

77. El porcentaje tiempo perdido en campo por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las horas y minutos perdidos en campo entre el total de horas y minutos de zafra, y el resultado multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
78. El porcentaje tiempo perdido por lluvias por Estado, Consorcio y Nacional, es el resultado de dividir las horas y minutos perdidos por lluvias entre el total de horas y minutos de zafra, todo multiplicado por cien, (ver Anexo 2).
79. El porcentaje de tiempo perdido total por Estado, Consorcio y Nacional, es la sumatoria de los porcentajes del tiempo perdido en fábrica, más el tiempo perdido por personal, más el tiempo perdido por días festivos, más el tiempo perdido en campo, más el tiempo perdido por lluvias, (ver Anexo 2).

## ANEXO 4

1. Los días de zafra del ingenio son:

$$\frac{\text{horas y minutos de zafra (decimales)}}{24}$$

2. La fecha de término de zafra es:

$$\text{fecha de inicio} + \text{hora y minutos de inicio} + \text{horas y minutos de zafra}$$

3. La caña molida por día es:

$$\frac{\text{caña molida bruta}}{\text{número de días de zafra}}$$

4. La caña molida por hora es:

$$\frac{\text{caña molida bruta}}{\text{horas y minutos de molienda en decimal}}$$

5. La caña molida por hora por veinticuatro:

$$\frac{\text{caña molida bruta}}{\text{horas y minutos de molienda en decimal}} * 24$$

6. El porcentaje de extracción de jugo mezclado por ciento caña es:

$$\frac{\text{jugo mezclado}}{\text{caña molida bruta}} * 100$$

7. El porcentaje de extracción de Pol por ciento Pol caña es:

$$\frac{\text{toneladas de Pol (sacarosa) en jugo mezclado}}{\text{toneladas de Pol (sacarosa) en caña}} * 100$$

Donde:

*Ton Pol en jugo mezclado*

$$= \text{Ton Perdidas en Miel Final} + \text{Ton Perdidas en Cachaza} \\ + \text{Ton Perdidas Indeterminadas} + \text{Ton Azúcar Producida y Estimada}$$

8. El azúcar total base estándar es:

$$\frac{\text{azúcar producida y estimada}}{\text{polarización de la azúcar estándar según la norma vigente}} \times 100$$

9. La azúcar total producida por día es:

$$\frac{\text{azúcar producida total}}{\text{número de días de zafra}}$$

10. La miel final 85°Brix por tonelada de caña es:

$$\frac{\text{miel final a 85° brix producida}}{\text{caña molida bruta}}$$

11. El alcohol por tonelada de miel final a 85° Brix aportada es:

$$\frac{\text{alcohol producido total}}{\text{miel final a 85° brix aportada}}$$

12. La fórmula para el cálculo del KARBE Bruto teórico por ingenio es:

$$\text{Pol\%caña} * \text{Eficiencia base de Fábrica} * \text{Factor Fibra} * \text{Factor Pureza} \\ * \text{Redondear} \left( \frac{10}{99.4}, 6 \right)$$

En donde:

- i)  $\text{Factor Fibra} = \text{Redondear} \left( 1.085966 - \frac{0.519 * \text{Fibra \% Caña}}{100 - \text{Fibra \% Caña}}, 6 \right)$
- ii)  $\text{Factor Pureza} = \text{Redondear} \left( 1.101843 \left( 1.4 - \frac{40}{\text{Pureza Aparente Jugo Mezclado}} \right), 6 \right)$
- iii)  $\text{Eficiencia base de Fábrica} = 82.370$

Nota: El KARBE Bruto teórico considerará hasta seis decimales para el cálculo de KARBE Neto teórico.

13. La fórmula para el cálculo del KARBE Neto teórico por ingenio es:

$$\frac{\text{Karbe Bruto teórico} * \text{caña molida bruta}}{\text{caña molida neta}}$$

14. El precio por tonelada de caña neta es:

$$\frac{\text{precio de referencia del azúcar} * \frac{57}{100} * \text{Karbe Neto teorico}}{1,000}$$



15. La caña molida bruta por hectárea es:

$$\frac{\text{caña molida bruta}}{\text{hectáreas cosechadas}}$$

16. La azúcar producida por hectárea es:

$$\frac{\text{azúcar producida total}}{\text{hectáreas cosechadas}}$$

17. El rendimiento en fábrica es:

$$\frac{\text{azúcar producida total}}{\text{caña molida bruta}} * 100$$

18. El bagazo obtenido es:

$$\text{tons. caña molida bruta} + \text{tons. imbibición} - \text{tons. jugo mezclado}$$

19. El porcentaje de Pol en bagazo es:

$$\frac{\text{perdidas en bagazo}}{\text{bagazo obtenido}} * 100$$

20. El porcentaje de Pol (sacarosa) envasada es:

$$\frac{\text{toneladas de azúcar producida y estimada}}{\text{caña molida bruta}} * 100$$

21. El porcentaje de Brix en jugo mezclado es:

$$\frac{\text{sólidos en jugo mezclado}}{\text{Tons. Jugo mezclado}} * 100$$

22. El porcentaje de Pol (sacarosa) en jugo mezclado es:

$$\frac{\text{Toneladas Pol en jugo mezclado}}{\text{Toneladas Jugo mezclado}} * 100$$

En donde:

$$\text{Ton Pol en jugo mezclado} = \text{Ton Perdidas en Miel Final} + \text{Ton Perdidas en Cachaza} + \text{Ton Perdidas Indeterminadas} + \text{Ton Azúcar Producida y Estimada}$$

23. El porcentaje de pérdidas en bagazo es:

$$\frac{\text{pérdidas en bagazo}}{\text{caña molida bruta}} * 100$$

24. El porcentaje de pérdidas en miel final producida y estimada es:

$$\frac{\text{toneladas pérdidas en miel final producida y estimada}}{\text{caña molida bruta}} * 100$$

25. El porcentaje de pérdidas en cachaza es:

$$\frac{\text{toneladas pérdidas en cachaza}}{\text{caña molida bruta}} * 100$$

26. El porcentaje de pérdidas indeterminadas es:

$$\frac{\text{toneladas pérdidas indeterminadas}}{\text{caña molida bruta}} * 100$$

27. El porcentaje de pérdidas totales es:

$$\frac{\text{toneladas pérdidas totales}}{\text{caña molida bruta}} * 100$$

28. El consumo de vapor por tonelada de caña es:

$$\frac{\text{generación de vapor}}{\text{caña molida bruta}}$$

29. La generación de energía eléctrica por tonelada de caña es:

$$\frac{\text{kilowatts de energía eléctrica generada}}{\text{caña molida bruta}}$$

30. El consumo de petróleo total es:

$$\begin{aligned} &\text{consumo de petróleo en pruebas} + \text{consumo de petróleo en fábrica} \\ &+ \text{consumo de petróleo en liquidación} \\ &+ \text{consumo de petróleo en fábrica de alcohol} \end{aligned}$$

31. El consumo de petróleo en fábrica por tonelada de caña es:

$$\frac{\text{consumo de petróleo en fábrica}}{\text{caña molida bruta}}$$

32. El consumo de petróleo en fábrica por tonelada de azúcar es:

$$\frac{\text{consumo de petróleo en fábrica}}{\text{azúcar producida total}}$$

33. El porcentaje tiempo perdido en fábrica es:

$$\frac{\text{horas y minutos perdidos en fábrica}}{\text{horas y minutos de zafra}} * 100$$

34. El porcentaje tiempo perdido por personal es:

$$\frac{\text{horas y minutos perdidos por personal}}{\text{horas y minutos de zafra}} * 100$$

35. El porcentaje tiempo perdido por días festivos es:

$$\frac{\text{horas y minutos perdidos por días festivos}}{\text{horas y minutos de zafra}} * 100$$

36. El porcentaje tiempo perdido en campo es:

$$\frac{\text{horas y minutos perdidos en campo}}{\text{horas y minutos de zafra}} * 100$$

37. El porcentaje tiempo perdido por lluvias es:

$$\frac{\text{horas y minutos perdidos por lluvias}}{\text{horas y minutos de zafra}} * 100$$

38. El porcentaje de tiempo perdido total es:

$$\begin{aligned} & \% \text{ tiempo perdido en fábrica} + \% \text{ tiempo perdido por personal} \\ & + \% \text{ tiempo perdido por días festivos} + \% \text{ tiempo perdido en campo} \\ & + \% \text{ tiempo perdido por lluvias} \end{aligned}$$

39. El número de días de zafra por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\text{Días de zafra} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Caña molida bruta}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Caña molida por día}_i}$$

$n = \text{número de ingenios}$

40. La caña molida por día para los Estados, Consorcios y Nacional es:

$$\text{Caña molida por día} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{Caña molida bruta}_i}{\text{número de días de zafra}_i} \right)$$

$n = \text{número de ingenios}$

41. La caña molida por hora para los Estados, Consorcios y Nacional es:

$$\text{Caña molida por hora} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{Caña molida bruta}_i}{\text{horas y minutos de molienda (en decimal)}_i} \right)$$

$n = \text{número de ingenios}$

42. La caña molida por hora por veinticuatro para los Estados, Consorcios y Nacional es:

$$\text{Caña molida por hora por 24} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{Caña molida bruta}_i}{\text{horas y minutos de molienda (en decimal)}_i} \right) * 24$$

$n = \text{número de ingenios}$

43. El porcentaje de imbibición por ciento caña por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Imbibición (\%)caña} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Imbibición}_i / \sum_{i=1}^n \text{Caña molida bruta}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

44. El porcentaje de extracción de jugo mezclado por ciento caña por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Extracción jugo mezclado (\%)caña} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Jugo mezclado}_i / \sum_{i=1}^n \text{Caña molida bruta}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

45. El porcentaje de extracción de Pol por ciento Pol caña por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Extrac Pol (\%)} \text{ Pol caña} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Ton Pol (sacarosa) jugo mez}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Ton Pol (sacarosa) en caña}_i} * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

En donde:

$$\begin{aligned} \text{Ton Pol en jugo mezclado} \\ = \text{Ton Perdidas en Miel Final} + \text{Ton Perdidas en Cachaza} \\ + \text{Ton Perdidas Indeterminadas} + \text{Ton Azúcar Producida y Estimada} \end{aligned}$$

46. El porcentaje de extracción reducida a 12.5% en caña por Estado, Consorcio y Nacional es:

$\% \text{ Ext Red } 12.5\% \text{ caña} =$

$$100 - (((100 - \text{Ext. Pol (\%)} \text{ Pol caña}_i) * (100 - \text{Fibra \% caña}_i)) / (\text{Fibra \% caña}_i / 7))$$

47. Las toneladas de azúcar total base estándar por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$= \frac{\sum_{i=1}^n \text{Ton Azúcar Prod. y Est.}_i}{\text{Polarización azúcar estándar según norma vigente}} * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

48. La azúcar producida por día de zafra por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\begin{aligned} \text{Azúcar producida por día de zafra} \\ = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Azúcar producida total}_i}{\text{número de días de zafra}_i} \end{aligned}$$

$n = \text{número de ingenios}$

49. El número de frentes de corte por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\text{Frentes de corte} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Frentes de corte}_i}{\text{número de ingenios que operó en la zafra}_i}$$

$n = \text{número de ingenios}$

50. El porcentaje de caña quemada por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Caña quemada} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña quemada}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton caña cortada}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

51. La fórmula del KARBE Bruto Teórico por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\text{Karbe Bruto} = \sum_{i=1}^n \text{Azúcar Karbe}_i / \sum_{i=1}^n \text{Caña molida bruta}_i * 1,000$$

$n = \text{número de ingenios}$

En donde:

$\text{Azúcar Karbe}_i = \text{Caña molida neta del ingenio } i * \text{Karbe neto teórico del ingenio } i$

Nota: El KARBE Neto teórico considerará sólo tres decimales para el cálculo del Azúcar KARBE

52. La fórmula del KARBE Neto Teórico por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\text{Karbe Neto} = \sum_{i=1}^n \text{Azúcar Karbe}_i / \sum_{i=1}^n \text{Caña molida neta}_i * 1,000$$

$n = \text{número de ingenios}$

En donde:

$\text{Azúcar Karbe}_i = \text{Caña molida neta del ingenio } i * \text{Karbe neto teórico del ingenio } i$

El KARBE Neto teórico considerará sólo tres decimales para el cálculo del Azúcar KARBE

53. El porcentaje de eficiencia en fábrica por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Eficiencia en fábrica} = \left( \sum_{i=1}^n \text{Ton Azúcar Prod. y Est.}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Pol (sacarosa) en caña}_i \right) * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

54. El porcentaje de fibra en caña por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Fibra en caña} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Ton Fibra en caña}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i} * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

55. El porcentaje de Pol en caña por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Pol en caña} = \% \text{ Perdidas totales} + \% \text{ Pol (sacarosa) envasada}$$

Que debe ser igual a:

$$\% \text{ Pol en caña} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Ton Pol en caña}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i} * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

56. El porcentaje de pureza aparente en jugo mezclado por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Pza. Aparente Jugo mezclado} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Ton Pza. aparente jugo mezclado}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i} * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

57. Las toneladas bagazo obtenido por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\begin{aligned} \text{Bagazo obtenido} &= \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i + \sum_{i=1}^n \text{Ton Imbibición}_i \\ &\quad - \sum_{i=1}^n \text{Ton Jugo mezclado}_i \end{aligned}$$

$n = \text{número de ingenios}$

58. El porcentaje de bagazo en caña por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Bagazo en caña} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Bagazo obtenido}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

59. El porcentaje de humedad en bagazo por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Humedad en bagazo} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Humedad en bagazo}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Bagazo Obtenido}_i * 100$$

60. El porcentaje de Pol (sacarosa) en bagazo por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Pol (sacarosa) en bagazo} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Pérdidas en bagazo}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Bagazo obtenido}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

61. El porcentaje de Pol (sacarosa) envasada por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Pol (sacarosa) envasada} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Azúcar prod. y est.}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

62. El porcentaje de Brix en jugo mezclado por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Brix en jugo mezclado} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Sólidos en jugo mezclado}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Jugo mezclado}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

63. El porcentaje de Pol (sacarosa) en jugo mezclado es:

$$\% \text{ Pol en jugo mezclado} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Pol en jugo mezclado}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Jugo mezclado}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

En donde:



*Ton Pol en jugo mezclado*

$$= \text{Ton Perdidas en Miel Final} + \text{Ton Perdidas en Cachaza} \\ + \text{Ton Perdidas Indeterminadas} + \text{Ton Azúcar Producida y Estimada}$$

64. El porcentaje de pérdidas en bagazo por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Pérdidas en bagazo} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Pérdidas en bagazo}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

65. El porcentaje de pérdidas en miel final producida y estimada por Estado, Consorcio y Nacional es:

*% Pérdidas Miel PyE*

$$= \sum_{i=1}^n \text{Ton Pérdidas en miel final prod. y est.}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i \\ * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

66. El porcentaje de pérdidas en cachaza por Estado, Consorcio y Nacional es:

*% Pérdidas en cachaza*

$$= \sum_{i=1}^n \text{Ton Pérdidas en cachaza}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

67. El porcentaje de pérdidas indeterminadas por Estado, Consorcio y Nacional es:

*% Pérdidas indeterminadas*

$$= \sum_{i=1}^n \text{Ton Pérdidas indeterminadas}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

68. El porcentaje de pérdidas totales por Estado, Consorcio y Nacional es:

$$\% \text{ Pérdidas totales} = \sum_{i=1}^n \text{Ton Pérdidas totales}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

69. El consumo de vapor por tonelada de caña por Estado, Consorcio y Nacional es:

*Consumo de vapor por ton de caña*

$$= \sum_{i=1}^n \text{Ton Generación de vapor}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i$$

$n = \text{número de ingenios}$

70. La generación de energía eléctrica por tonelada de caña por Estado, Consorcio y Nacional es:

*Energía elect. por ton caña*

$$= \sum_{i=1}^n \text{Kwh energía elect. generada}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i$$

$n = \text{número de ingenios}$

71. El consumo de petróleo total por Estado, Consorcio y Nacional es:

*Consumo petróleo total*

$$= \sum_{i=1}^n \text{consumo de petróleo en pruebas}_i$$

$$+ \sum_{i=1}^n \text{consumo de petróleo en fábrica}_i$$

$$+ \sum_{i=1}^n \text{consumo de petróleo en liquidación}_i$$

$$+ \sum_{i=1}^n \text{consumo de petróleo en fábrica de alcohol}_i$$

$n = \text{número de ingenios}$

72. El consumo de petróleo en fábrica por tonelada de caña por Estado, Consorcio y Nacional es:

*Consumo petróleo por tonelada de caña*

$$= \sum_{i=1}^n \text{Consumo de petróleo en fábrica}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Caña molida bruta}_i$$

$n = \text{número de ingenios}$

73. El consumo de petróleo en fábrica por tonelada de azúcar por Estado, Consorcio y Nacional es:

*Cons. petróleo por ton azúcar*

$$= \sum_{i=1}^n \text{Consumo de petróleo en fábrica}_i / \sum_{i=1}^n \text{Ton Azúcar producida total}_i$$

*n = número de ingenios*

74. El porcentaje tiempo perdido en fábrica por Estado, Consorcio y Nacional es:

*% Tiempo perdido en fábrica*

$$= \left( \sum_{i=1}^n \text{Hrs y min perdidos en fábrica}_i / \sum_{i=1}^n \text{Hrs y min. de zafra}_i \right) * 100$$

*n = número de ingenios*

75. El porcentaje tiempo perdido por personal por Estado, Consorcio y Nacional es:

*% Tiempo perdido personal*

$$= \left( \sum_{i=1}^n \text{Hrs y min perdidos por personal}_i / \sum_{i=1}^n \text{Hrs y min. de zafra}_i \right) * 100$$

*n = número de ingenios*

76. El porcentaje tiempo perdido por días festivos por Estado, Consorcio y Nacional es:

*% Tiempo perdido días fest*

$$= \left( \sum_{i=1}^n \text{Hrs y min perdidos por días fest.}_i / \sum_{i=1}^n \text{Hrs y min. de zafra}_i \right) * 100$$

*n = número de ingenios*

77. El porcentaje tiempo perdido en campo por Estado, Consorcio y Nacional es:

*% Tiempo perdido en campo*

$$= \left( \sum_{i=1}^n \text{Hrs y min perdidos en campo}_i / \sum_{i=1}^n \text{Hrs y min. de zafra}_i \right) * 100$$

*n = número de ingenios*

78. El porcentaje tiempo perdido por lluvias por Estado, Consorcio y Nacional es:

*% Tiempo perdido por lluvias*

$$= \left( \frac{\sum_{i=1}^n \text{Hrs y min perdidos por lluvias}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Hrs y min. de zafra}_i} \right) * 100$$

$n = \text{número de ingenios}$

79. El porcentaje de tiempo perdido total por Estado, Consorcio y Nacional es:

*% Tiempo perdido total*

$$= \sum_{i=1}^n \% \text{ tiempo perdido en fábrica}_i + \sum_{i=1}^n \% \text{ tiempo perdido por personal}_i$$

$$+ \sum_{i=1}^n \% \text{ tiempo perdido por días festivos}_i$$

$$+ \sum_{i=1}^n \% \text{ tiempo perdido en campo}_i + \sum_{i=1}^n \% \text{ tiempo perdido por lluvias}_i$$

$n = \text{número de ingenios}$

## **Anexo 5**

### *Capacitación de Usuarios de Captura en el Uso del Sistema Sinfocaña*

1. Introducción
  - 1.1 Presentación de los diferentes usuarios del sistema
2. Objetivos del programa de capacitación
3. Habilidades a desarrollar en la capacitación
4. Plan de capacitación para usuario de Captura
  - 4.1 Estrategia de Formación
  - 4.2 Recursos y materiales para la capacitación
  - 4.3 Técnicas didácticas:
  - 4.4 Actividades de cierre:
  - 4.5 Actividades a desarrollar por los usuarios
  - 4.6 Metodología de Captura y Casos Especiales
5. Anexos
  - Anexo 1: Formato para el control de asistencia al curso de capacitación
  - Anexo 2: Calendograma de Actividades y Entregas
  - Anexo 3: Control de Corridas para Captura de la Zafra
  - Anexo 4: Formato de Incidencias
  - Anexo 5: Control de seguimiento semanal de captura
  - Anexo 6: Formato para dar de alta usuarios

## **Anexo 6**

### **Capacitación a Usuarios de Consulta del Sistema Sinfocaña**

1. Introducción
  - 1.1 Presentación de los usuarios de consulta del sistema
2. Objetivos del programa de capacitación
3. Acceso al Sistema Infocaña: Campo y Fábrica
4. Reportes de Cierre
  - 4.1 Detalle de cada reporte fijo
  - 4.2 Generación del reporte en distintos formatos
5. Reportes de Avance
  - 5.1 Detalle de cada reporte fijo
  - 5.2 Generación del reporte en distintos formatos
6. Reportes Dinámicos
  - 6.1 Generación de reporte
  - 6.2 Guardar reporte
7. Reportes Otros
  - 7.1 Consulta de reportes guardados

## Anexo 7

### Reporte de recepción y seguimiento a la Corrida de Campo

INGENIO	CORRIDAS		CORRIDAS		CORRIDAS		CORRIDAS		CORRIDAS		SUMAS
	SEM 30		SEM 31		SEM 32		SEM 33		SEM 34		
	30/07/2016		06/08/2016		13/08/2016		20/08/2016		27/08/2016		
TOTAL	30		29		26		24		17		126
AARÓN SAENZ GARZA	01/08/2016	Corrida correcta	09/08/2016	Temp Julio	30/08/2016	Temp Julio	30/08/2016	Verificar acum de Avance Lab Soca 2016/17: cultivos, limpias y riego.	30/08/2016	Verificar acum de Avance Lab Soca 2016/17: cultivos, limpias y riego. Temp Julio.	5
ADOLFO LÓPEZ MATEOS	11/08/2016	Acum de Labores socas 16-17: fertiliz, cultivos y limpias. Precip Año y Julio. Reportar programa de fertilizantes	11/08/2016	Acum de Labores socas 16-17: fertiliz, cultivos y limpias. Precip Año y Julio. Temp Julio. Reportar programa de fertilizantes							2
ATENCINGO	01/08/2016	Reportar Caña Utilizada para Semilla en la 1er hoja	08/08/2016	Reportar Caña Utilizada para Semilla en la 1er hoja	15/08/2016	Reportar Caña Utilizada para Semilla en la 1er hoja	22/08/2016	Acum Planta 15/17: Cultivos y Riegos. Reportar Caña Utilizada para Semilla en la 1er hoja	29/08/2016	Reportar Caña Utilizada para Semilla en la 1er hoja	5
CASASANO (LA ABEJA)	03/08/2016	Corrida Correcta	09/08/2016	Corrida Correcta	16/08/2016	Corrida Correcta	23/08/2016	Corrida Correcta	30/08/2016	Corrida Correcta	5

Fuente: Elaboración propia con información enviada por los ingenios.

## Anexo 8

### Documentos publicados en el portal web del CONADESUCA

Infocaña | Comité Nac

gob.mx

Trámites Gobierno Participa

Blog Multimedia Prensa Agenda Acciones y Programas Documentos Transparencia Contacto

Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar > Documentos

### Infocaña

Listado de documentos Infocaña

- Formato Redimensionado de la Corrida de Campo, Julio 2016.
- Manual del Formato Redimensionado de la Corrida de Campo. Actualizado Julio 2016.
- Consulta de Reportes del Avance de Producción de Caña y Azúcar.
- Consulta de Boletines de Corrida de Campo.
- Estadísticas del Sector (Sistema Infocaña).
- Formato del Estimado de Producción.
- Calendario de Corrida de Campo para el Año 2017.
- Estimados y Pronósticos de Producción

**Acceso Sistema Infocaña**

Twitter Compartir 0

Autor  
Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar

Fecha de publicación  
23 de septiembre de 2016

Fuente: Portal Web del CONADESUCA.

Blog | Archivo | Comité

gob.mx

Trámites Gobierno Participa

Blog Multimedia Prensa Agenda Acciones y Programas Documentos Transparencia Contacto

Reporte de Avance de Producción 36a Actualizado con datos al 9 de julio de 2016.

jueves, 22 de septiembre de 2016

Informe estadístico del sector agroindustrial de la caña de azúcar en México Zafras 2006-2007 / 2015-2016

jueves, 15 de septiembre de 2016

Balance Nacional Estimado de Azúcar y Edulcorantes

jueves, 08 de septiembre de 2016

[continuar leyendo](#)

Fuente: Portal Web CONADESUCA.