

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS



FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

INFLUENCIA DE LA COGENERACIÓN ELÉCTRICA EN EL
INGENIO AZUCARERO
LA GLORIA- VERACRUZ

AUTORES:
IVAN DUNAND VAQUIRO
JULIAN DAVID CESPEDES RESTREPO
SANTIAGO BRAVO PAVA

BOGOTÁ
ENERO

Resumen

En el presente trabajo se busca comprender de una forma más clara el porqué del éxito del ingenio la gloria en México. Para esto se expone el funcionamiento del ingenio, y como la cogeneración eléctrica ha influido en una producción prospera reduciendo el impacto ambiental.

Así mismo, Se verifica mediante datos estadísticos proporcionados la historia productiva del ingenio, el antes y el después de tomar la iniciativa de implementar la cogeneración eléctrica en su planta y que influencia ha tenido esta decisión comparado con los otros ingenios de México.

Palabras clave

Cogeneración, zafra, ingenio, valor corporativo, producción, impacto social.

Abstrac

In the present work we seek to understand in a clearer way the reason for the success of ingenuity in Mexico. For this the operation of the mill is exposed, and as the electric cogeneration has influenced in a prosperous production reducing the environmental impact.

Likewise, it is verified by means of statistical data provided the productive history of the mill, the before and after taking the initiative to implement the electric cogeneration in its plant and what influence this decision has had compared with the other mills in Mexico.

Keywords

Cogeneration, harvest, ingenuity, corporate value, production, social impact.

Introducción

Según Salaet, S & Roca, J (2010) La preocupación ambiental para las grandes compañías industriales ha generado que estas investiguen en las diferentes alternativas para tener un menor impacto, al revisar las diferentes alternativas al generar energía a lo largo de la historia se ha notado que el combustible fósil se debe dejar a un lado ya que este conlleva a un deterioro acelerado al ambiente con su consecuencia de CO₂. A lo largo de diferentes estudios se ha llegado a tener resultados positivos en generar energía que reducen el impacto ambiental, estas energías son bien llamadas “energías Renovables”, donde su principal ser es generar energía limpia sin emisiones de gases dañinos para el medio ambiente.

Así mismo, este trabajo que se enfoca en el Ingenio La Gloria en México-Veracruz busca analizar la influencia que esta tiene en la región en la industria azucarera a lo largo de la implementación de la cogeneración eléctrica en su planta, se analizan los beneficios que esta conlleva al medio ambiente con su reutilización de residuos en su producción y reducción de CO₂, a ellos mismos como industria a nivel de autoabastecerse y a la comunidad conectando su red energética para luego comercializar a la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Finalmente, el enfoque fundamental de este estudio va dirigido a las ventajas y desventajas ya existentes con la cogeneración del ingenio Azucarero para la producción y comercialización de energía producidas por Biomásas de los residuos del Bagazo de caña de azúcar.

1. Problema

1.1 Descripción del Problema

El interés por el estudio del problema “¿De qué manera influye la utilización de la cogeneración eléctrica en la empresa ingenio la gloria?”, nace como una necesidad de analizar la alternativa de energía renovable utilizada por la empresa ingenio la gloria que minimiza el impacto ambiental producido con la utilización de energía convencional; pero que, al mismo tiempo no se vea afectada la producción de la empresa.

Por esta razón se indaga sobre la cogeneración eléctrica y como esta puede generar sostenibilidad económica y social en la empresa.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera influye la utilización de la cogeneración eléctrica en la empresa ingenio la gloria?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Describir de qué manera la implementación de la cogeneración eléctrica incide en el valor corporativo de la empresa ingenio la gloria.

2.2 Objetivos específicos:

- Identificar las ventajas y desventajas que obtiene la empresa ingenio la gloria al implementar la cogeneración eléctrica.
- Describir el impacto social y de producción que obtiene la empresa ingenio la gloria al poner en práctica el uso de la cogeneración eléctrica.
- Mencionar el beneficio que obtienen las empresas que compiten en el sector azucarero y hacen uso de la cogeneración eléctrica.

2. Marco referencial

3.1 Marco de antecedentes

3.1.1 Antecedentes internacionales

La investigación titulada “la cogeneración en el sector industrial en México: obstáculos y perspectivas” elaborada por Morales José, en el 2013 en México hace énfasis en identificar “el estado actual que guarda la cogeneración en el sector industrial en México no incluyendo a PEMEX y a la industria azucarera, se enfoca básicamente en identificar los obstáculos y propuestas para el desarrollo de proyectos de cogeneración para este sector” (Morales, J, 2013, pp. 08).

Una de las conclusiones de esta investigación es que “se obtienen periodos de recuperación de la inversión entre 4 y 5 años en proyectos con moto generadores a gas aplicando los beneficios de la certificación de cogeneración eficiente, valores que son elevados para aceptar la aprobación de un proyecto por un industrial ya que contemplan periodos de recuperación de la inversión de 3 años como máximo” (Morales, J, 2013, pp. 88).

3.1.2 Antecedentes nacionales

La investigación nombrada “Evaluación de la sustentabilidad del aprovechamiento del bagazo de caña de azúcar en el Valle del Cauca –Colombia a partir del Análisis de Ciclo Vida” fue realizada por Ana Paola Becerra Quiroz en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el 2016” Esta investigación tuvo como finalidad

En la presente tesis se evaluó la sustentabilidad del aprovechamiento del bagazo de caña de azúcar en el Valle del Cauca Colombia. Para tal fin se realizó un diagnóstico de la situación actual, en

donde se recopiló la información relevante de las variables ambientales, económicas y sociales. Seguidamente se aplicó la metodología de Análisis del Ciclo de Vida ACV, a los dos procesos actuales de aprovechamiento que son la cogeneración de energía y la producción de papel, como instrumento para la evaluación ambiental (Becerra, A, 2016, pp. 09).

Se concluye que “concluyó que es más sustentable el aprovechamiento del bagazo para la producción de papel que para la producción de vapor, y se dieron recomendaciones de sustentabilidad” (Becerra, A, 2016, pp. 09).

3.1.3 Antecedentes locales

Buitrago, A & Pinto, P (2015), realizaron un trabajo titulado “Determinación de indicador integrado de desarrollo sostenible y biograma para el aprovechamiento actual del bagazo de caña de azúcar en el valle del cauca”

En esta investigación se realizó un estudio de la sostenibilidad del aprovechamiento del bagazo de caña de azúcar producido en el Valle del Cauca, utilizando el Indicador Integrado de desarrollo sostenible S3 y Biograma desarrollado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA. Para dicho análisis, se realizó un diagnóstico de la situación actual del aprovechamiento, se definieron las variables y periodos implicados, se determinó el indicador integrado de desarrollo sostenible y Biograma, se analizaron los resultados obtenidos permitiendo establecer el nivel de sostenibilidad del actual aprovechamiento del bagazo de caña de azúcar en el Valle del Cauca (Buitrago & Pinto, 2015, pp.1)

En la cual se concluye que “la sostenibilidad actual del aprovechamiento del bagazo de caña de azúcar es inestable; siendo las dimensiones ambiental,

social y económica en orden descendente las que contribuyeron en el resultado general de la sostenibilidad del sector en los periodos evaluados” (Buitrago & Pinto, 2015, pp.1).

3.2 Marco teórico

Ingenio La Gloria

Según el Grupo Azucarero del Trópico (s,f) el ingenio la gloria es una empresa Mexicana ubicada en la ciudad de Veracruz dedicada a la fabricación y distribución de azúcar siendo 1 de los 57 Ingenios en la actualidad de México, alcohol y sus derivados que salen en el proceso, como lo son el ron, el etanol y energía de cogeneración, esta empresa se fundó en 1840 por Florencio Acosta en donde su función era el cultivo de caña para procesarla mediante trapiche para lograr producir piloncillo y aguardiente, fue hasta entonces en 1919 que la empresa evolucionó y se convirtió en el ingenio empezando a producir azúcar por primera vez y es allí cuando empieza su futuro de Ingenio azucarero. Fue en este año que se adecuó la empresa logrando que sus instalaciones tengan una capacidad de molienda de 60 toneladas diarias de azúcar, en 1940 ya tenían la capacidad de producir 1200 toneladas de caña.

Por tanto, al transcurrir los años el grupo azucarero del trópico (2014), indica que el ingenio la gloria fue vendida en 1935 a el Estadounidense Henry Skird quien pierde el ingenio la Gloria tras una expropiación por parte del gobierno federal en 1937, en el lapso de 13 años el ingenio la gloria fue administrado por el gobierno quien lo pone en venta en 1950 a los hermanos Alfonso y Roberto Romandia quienes pierden el ingenio por una expropiación quedando así en manos de la Cámara Nacional de la Industria Azucarera. Es hasta

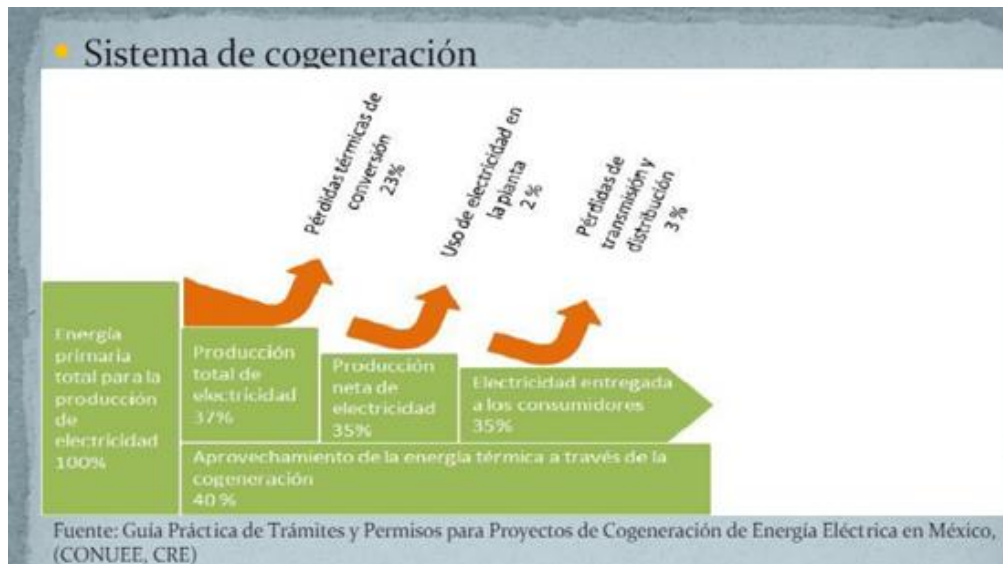
agosto de 1993 que es vendida y adquirida por el grupo azucarero del Trópico en donde ha permanecido hasta la fecha.

Como lo indica la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Física y Alimentación (SAGARPA) (s,f) El proceso que ha llevado al ingenio hace que solo puedan tener producción 1 vez al año que es el periodo de Zafra, en estos periodos los ingenios analizados en 2010-2011 tuvieron un consumo energético de 408.14 GWh, en los cuales el 52.5 % (21 de los ingenios) cogeneran su propia electricidad, lo que hace que el 52.3% de la energía se cogenere 213.49GWh. Cabe resaltar que de los 21 ingenios que cogeneran su energía, el ingenio la gloria es el único que presenta excedentes para que tenga la capacidad de comercializar la cantidad de 1.80GWh en el periodo de enero a abril que es el periodo de Zafra.

De tal modo, según la comisión nacional para el uso de energía suficiente (CONUEE) (s,f), el ingenio la Gloria ha generado autonomía, ya que ha reducido su huella de carbono por la diferente innovación en maquinaria que ha conllevado a que el ingenio tenga un consumo de energía para sus procesos considerable de 408.14 GWh y creciendo donde del 100% de la energía que se recupera tras la cogeneración se puede recuperar el 37% de esta en donde se puede utilizar el 2% de esta y distribuir a comisión un 35% de la energía producida.

Tabla 1

Sistema de cogeneración



Nota: Sistema de cogeneración, retomado de <https://www.gob.mx/conuee>

Cogeneración

Según Asocaña (2017) “La cogeneración es un procedimiento mediante el cual se produce de forma simultánea energía eléctrica, mecánica y térmica”; así mismo, indica que la cogeneración “utiliza la energía en forma de calor producida por el bagazo para generar vapor y luego mediante el uso de turbogeneradores, la energía eléctrica. El vapor de escape del turbogenerador entonces va al proceso productivo mientras que la electricidad es mayoritariamente utilizada para su consumo propio y una porción se vende a la red nacional” (Asocaña, 2017).

Valor corporativo

Como lo indica Ceballos, V (2013) el valor corporativo en una empresa es la identidad de la misma, a esto no nos referimos con su imagen o productos, sino más bien a todo lo que está implícito dentro de estos dos, este valor corporativo sirve tanto para que el cliente se identifique con la empresa, como que los colaboradores se sientan a gusto en el ambiente laboral; el ingenio la gloria

mediante la utilización de la cogeneración en su proceso de producción incrementa en dos aspectos el valor corporativo: manteniendo su producción reduciendo costos y brindando un impacto social positivo con su compromiso ambiental implementado la cogeneración eléctrica.

Cogeneración en el ingenio La Gloria

Tabla 2

Cuadro de producciones de azúcar por zafra, Ingenio la gloria

CUADRO DE PRODUCCIONES DE AZÚCAR POR ZAFRA					
ZAFRA	CAÑA MOLIDA (tons)	AZÚCAR (tons)	LITROS DE COMBUSTIBLE X TON DE CAÑA	LITROS DE ALCOHOL	SUPERFICIE SEMBRADA (ha)
93-94	491,358	59,136	21.237		5,329
94-95	553,927	62,671	23.01		5,226
95-96	721,374	85,175	25.74		7,533
96-97	953,064	108,548	14.244		9,928
97-98	1,186,510	135,805	8.893		11,446
98-99	1,176,190	129,498	4.386		12,534
99-00	1,078,190	128,197	1.531		11,976
00-01	1,337,905	160,699	4.022		13,469
01-02	1,109,545	131,732	0.668		12,301
02-03	1,181,628	138,294	0.304		12,611
03-04	1,303,108	154,112	0.227	10,591,217	13,540
04-05	1,331,802	154,112	0.099	20,168,528	14,959
05-06	1,539,423	182,809	0.377	21,161,090	15,157
06-07	1,360,440	155,834	0.122	20,886,602	15,717
07-08	1,388,743	166,799	0.307	22,089,050	15,170
08-09	1,408,919	170,016	0	24,152,020	17,214
09-10	1,297,900	148,505	0	20,976,899	14,903
10-11	1,208,964	146,404	0	24,816,100	15,908
11-12	1,379,644	159,780	0	25,378,937	15,982
12-13	1,792,216	210,959	0	27,200,000	17,874

Nota: Cuadro de producciones de azúcar por zafra, Ingenio la gloria, retomado de:

<http://www.gat.com.mx/asiSomos02.pdf>

Según la tabla 2, se puede analizar que la empresa ingenio la gloria realizó la inversión con capital sostenible en el año 2000 implementando la coenergía en su planta mejorando de esta manera el consumo del litro combustible por tonelada de caña, reduciéndolo considerablemente pasando de un 4.02 litro de combustible por tonelada en el año 2000 a un 0.66 litro de combustible por tonelada en el año

2001, aumentando su implementación al punto en que en el año 2008 no utiliza combustible para la producción de la caña. En el año 2000 debido al cambio de abastecimiento energético se redujo la producción de la caña molida de 1.337.905 toneladas a 1.109.545 en el año 2001, y a partir de este año se ve un incremento anual constante en la producción, llegando a 1.792.216 toneladas de caña molida en el año 2012-2013.

En los últimos años ingenio la gloria se ha convertido en proveedor de importantes multinacionales como lo son Bimbo, Coca Cola, y Bepensa, manteniendo su producción al punto de ser considerado por Azúcar edulcorantes etanol sustentabilidad (ZAFRA) como uno de los ingenios con mayores ingresos en México en el año 2015.

Tabla 3

Estimado de producción acumulado de la semana 23 del ciclo azucarero 2017/ 18





REPORTE DE AVANCE DE PRODUCCIÓN DE CAÑA Y AZÚCAR
 Semana 22 del Ciclo azucarero 2017/18
 Del 25 febrero al 3 de marzo de 2018
 Reporte 17
 Días corrientes de zafra: 118

Cuadro 16
Estimado de producción acumulado a la semana 23 del ciclo azucarero 2017/18, al 10/03/2018.
(Real acumulado a la semana 22 más las cifras del 2do estimado de producción al 10 de marzo de la semana 23)

INGENIO	Superficie a industrializar	Caña a moler	Rendimiento de campo	Azúcar a producir	Rendimiento de fábrica	Rendimiento agroindustrial	Azúcar a producir con pol menor a 99.2
	ha	t	t/ha	t	%	t azúcar/ha	t
Total nacional	423,498	31,739,328	74.95	3,493,338	11.01	8.25	448,435
Atencingo	8,178	953,193	116.55	117,344	12.31	14.35	-
Central Casasano	3,361	381,788	113.58	50,884	13.33	15.14	-
Melchor Ocampo	6,495	730,329	112.45	83,189	11.39	12.81	-
Tamazula	6,955	768,774	110.54	86,766	11.29	12.48	-
Emiliano Zapata	6,673	688,382	103.16	93,191	13.54	13.97	-
Eldorado	2,202	222,093	100.86	18,457	8.31	8.38	-
El Modelo	7,206	686,709	95.29	72,132	10.50	10.01	-
Cia. La Fe (Pujilic)	11,199	1,054,620	94.17	131,547	12.47	11.75	-
La Gloria	11,205	1,024,712	91.46	114,567	11.18	10.23	-
Pánuco	12,724	1,120,755	88.08	129,269	11.53	10.16	48,661
Tala	14,132	1,217,007	86.12	126,648	10.41	8.96	-
San Francisco Ameca	8,016	687,070	85.71	72,361	10.53	9.03	-
Pedernales	2,528	213,985	84.65	24,878	11.63	9.84	-
Aarón Sáenz Garza	7,551	637,144	84.38	71,341	11.20	9.45	-
El Higo	11,693	984,356	84.18	108,489	11.02	9.28	-
El Mante	5,283	443,364	83.92	43,842	9.89	8.30	-
Beilavista	4,512	371,781	82.40	39,963	10.75	8.86	-
Santa Clara	4,273	346,189	81.02	36,395	10.51	8.52	-
Calipam	1,875	151,775	80.95	14,094	9.29	7.52	-
Mahuixtlán	3,999	322,720	80.69	35,564	11.02	8.89	-
Huixtla	10,849	839,658	77.41	82,674	9.84	7.62	32,990

Nota: Estimado de producción acumulado de la semana 23 del ciclo azucarero 2017/18,

retomado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/306073/REPORTE_17.pdf

Del mismo modo, se muestra en la tabla 3 el estimado de producción acumulado de la semana 23 del ciclo azucarero, presentando datos de producción

hasta ese momento de los diferentes ingenios incluyendo el Ingenio la gloria el cual cuenta con una producción de 1.024.712 toneladas de caña a moler, Ingenio compañía azucarera la fe con una producción de 1.054.620 toneladas de caña para moler, Ingenio tala con una producción de 1.217.007 toneladas de caña para moler; siendo estos los ingenios con más producción, y con la similitud de que son ingenios que tienen implementado en sus plantas el sistema de cogeneración eléctrica.

4. Metodología

4.1 Criterio metodológico

Principalmente dentro del estudio, se comenzó a analizar el caso de sostenibilidad energética autónoma que maneja el ingenio la gloria en Veracruz-México, durante la visita y la inducción dada dentro del ingenio se observaron algunos beneficios que maneja este tipo de energía renovable aplicada en la compañía como lo es el autoabastecimiento energético, realizar venta de energía sobrante al estado, beneficiando a la población mexicana ya que reduce el impacto ambiental que puede generar la energía tradicional con el uso de combustible. Para realizar el presente proyecto se analizó las tablas de producción desde los años 90 hasta el primer trimestre del 2018; así mismo, trabajamos desde un criterio metodológico en donde consultamos trabajos de investigación enfocados hacia la cogeneración para considerar si la implementación de este sistema de energía puede ser rentable y sostenible.

4.2 Población y muestra

Nombre Población: Grupo azucarero del trópico

Nombre de la muestra: Ingenio la gloria

Dirección: C.P. 91660, Veracruz

Teléfono: 01 800 22 800 21

Naturaleza: Es una entidad privada adquirida en el año 1993 por el grupo azucarero del trópico dedicada principalmente a la producción y venta de azúcar.

4.3 Diario de campo

Nuestra experiencia de periplo internacional comienza el Viernes 09 de noviembre de 2018 en el aeropuerto el dorado donde nuestro destino inicial era la ciudad de México, al llegar a México se realizó el paso por la aduana y lo primero que se hizo fue el cambio de divisas, luego de esto se dio paso a la primera visita que fue Yakult donde se dieron al inicio unas pautas de seguridad en caso de emergencia (puntos de encuentro, salidas de emergencia, etc.) posteriormente nos comenzaron a hablar de la historia de Yakult donde nos cuentan que es una empresa japonesa que comienza hacia 1930 por la escasez de alimentos y las infecciones intestinales y cuyo fundador es Dr. Minoru Shirota donde luego nos cuenta cómo fue desarrollando lo que al final fue la base de sus productos que es la encima que el auto nombra como Casei Shirota y esta se utilizó en todos su productos con tal de proteger la flora intestinal de todos sus clientes, para poder distinguir la calidad de empresa qué es Yakult podemos compararla con Alpina acá en Colombia. Actualmente nos comentaban que Yakult tiene presencia en 34 países, posteriormente se hizo el tránsito por el interior de la fábrica y se nos explicaron todos los procesos de producción y empaque del producto.

El día 10 de noviembre nos dirigimos al Tecnológico de Monterrey donde lo primero fue conocer las instalaciones de la universidad y luego unas charlas

dadas por una profesora sobre innovación y luego uno de sus mejores estudiantes de nombre Ramiro Guzmán nos contó su trayectoria educativa y aún más importante la empresarial que causó gran impacto en todos, ya que su experiencia era muy amplia a pesar de que tenía la misma edad de nosotros y fue un personaje muy interesante de conocer a alguien de nuestra misma carrera y semestre; luego pasaron unas ponencias del Politécnico para opciones de grado de especializaciones pero dejaron mucho qué decir...

Ese mismo día luego de las visitas educativas fuimos a conocer plaza Garibaldi y de paso un poco de la cultura mexicana con sus bailes tradicionales en el Guadalajara de noche en la misma Plaza. El día 11 de noviembre se realizó un city tour por el monumento a la independencia, la catedral metropolitana de México, el templo mayor, la plaza de la constitución y la basílica de Santa María de Guadalupe, luego de esto tomamos de nuevo el camión hacia las pirámides de Teotihuacan donde pudimos ascender a la pirámide del sol y la luna para luego ir a San Martín de las pirámides para hacer una cata de tequilas artesanales y realizar algunas compras, al terminar las compras nos dirigimos al hotel a descansar.

El día 12 de noviembre nos dirigimos a Bimbo donde nos recibió una guía muy carismática que nos dio los tips para tener acceso a la fábrica y nos contó algunas cosas sobre Bimbo México, posteriormente entramos a la planta donde observamos el nivel tan alto de automatización que tiene bimbo para la elaboración de su producto dónde podríamos decir casi que literalmente sus productos se hacen solos, al finalizar el recorrido se realizó una competencia interactiva creando equipos para armar un rompecabezas y luego de esta

actividad Bimbo nos regaló unos paquetes de obsequio donde nos daban a probar varios de sus productos.

El día 13 de noviembre tuvimos quizá la visita más esperada para muchos “Audi México”, donde formamos un par de grupos y comenzamos la visita, nuestra anfitriona nos dio a conocer un poco de la historia de esta fábrica que es relativamente nueva ya que lleva 4 años de estar en funcionamiento pero a pesar de esto cuenta con la tecnología más alta en automatización y autoabastecimiento ya que cuenta con una laguna de aguas lluvias para su uso y creación de energía a partir de esta, durante el recorrido nos fueron contando que ellos apoyaban a los estudiantes y les daban carreras técnicas por 3 años con el fin de que los mejores estudiantes se quedarán trabajando para Audi, por otro lado nos mostraron cómo se hacían todos los procesos manualmente para la producción de la Audi Q5 que en esta fábrica es el único modelo que se produce para la distribución mundial de este modelo, por otro lado nos quedó faltando como tal la visita dentro de la planta de producción, donde muchos de nosotros queríamos ver la línea de producción de una compañía tan importante pero de igual forma no se pierde el mérito la calidad de empresa que se logró conocer.

Al salir de Audi nos fuimos en el camión a nuestro nuevo destino Veracruz, en donde antes de llegar pasamos por la empresa llamada el Ingenio La Gloria, esta empresa dedicada a la transformación de la caña de azúcar para sus diferentes segmentos de mercado, al llegar a la planta nos recibieron muy cordialmente para darnos una breve charla de que era el ingenio, a que se dedicaban y nos contaron un poco de cuál había sido su trayectoria desde sus inicios, al salir del aula cada uno debíamos portar un casco, que a término

personal están más avanzados en la seguridad o regulación de esta en los implementos de seguridad usados allí, al visitar la planta vimos diferentes procesos de mantenimiento que le hacían ya que no estaban en temporada.

El día 14 de noviembre tuvimos una visita a la universidad de Veracruz donde conocimos las instalaciones tuvimos algunas exposiciones por parte de los estudiantes y profesores, tales como protección de datos BIG DATA, 24 horas de innovación y gestión del conocimiento, etc. En donde al final del proceso nos dieron unos certificados de asistencia a la universidad.

Luego de esto tuvimos un tiempo libre en Veracruz ya que no se pudo realizar la visita al puerto por las condiciones climáticas que superaron vientos de 100 km/h según la prensa local, entonces nos dirigimos a conocer algunas partes de la ciudad y nos encontramos con el museo histórico naval donde conocimos gran parte de la historia naval de México lo cual fue muy enriquecedor. Este mismo día en la noche viajamos a Cancún donde al día 15 de noviembre conocimos la secretaria de turismo de Quintana Roo que fue nuestra última visita, en esta visita nos explicaron varios de los problemas que actualmente tienen por el exceso de turismo y migrantes que llegan a diario y la escasez de recursos que hay para suplir las necesidades de todos estos como también nos comentaron algunas acciones que se están tomando para poder mitigar este gran impacto. El día 16 de noviembre tuvimos nuestra última salida como grupo a isla mujeres donde cada grupo tuvo tiempo libre para poder conocer la isla y con esto se culminaron las salidas grupales y posteriormente cada uno aprovechó su siguiente día libre en sus propios gustos e intereses para luego retornar a Colombia el 18 de noviembre y culminar el periplo.

Conclusiones

*Al tener la cogeneración implementada en el ingenio la gloria se disminuye considerablemente el uso de combustible como generador de energía convencional, impactando de forma positiva el medio ambiente, con la reutilización de energía.

*Desde que se implementó el nuevo uso de tecnologías incluyendo la cogeneración, se evidencia que fue un cambio acertado ya que la producción se mantuvo estable y en aumento.

*El ingenio la gloria actualmente es uno de los ingenios más prósperos en México debido a la cogeneración eléctrica

Referencias

Azucar Edulcolorantes Etanol Sustentabilidad, ZAFRA. (2015). Zafranet. *Los cinco mejores ingenios de Veracruz al cierre del ciclo azucarero*. México. Recuperado de. <https://www.zafranet.com/2015/10/los-cinco-mejores-ingenios-de-veracruz-al-cierre-del-ciclo-azucarero/>

Becerra, A. (2016). Evaluación de la sustentabilidad del aprovechamiento del bagazo de caña de azúcar en el Valle del Cauca – Colombia a partir del Análisis de Ciclo Vida. (Tesis de maestría). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

Buitrago, A & Pinto, P. (2015). *Determinación de indicador integrado de desarrollo sostenible y biograma para el aprovechamiento actual del bagazo de caña de azúcar en el valle del cauca*. (Tesis de pregrado). Universidad Santo Tomas, Bogotá, Colombia.

Ceballos, V. (2013). Elempleo. *Fomentar valores corporativos es esencial para la empresa*. Colombia. Recuperado de. <http://www.elempleo.com/co/noticias/mundo-empresarial/fomentar-valores-corporativos-es-esencial-para-la-empresa-4384>

Grupo Azucarero del Trópico. (2014). La saga de la Gloria. *Así somos*. pp. 1 – 16. Recuperado de. <http://www.gat.com.mx/asiSomos02.pdf>

Grupo Azucarero del Trópico. (s,f). Nuestros Ingenios: *Ingenio la Gloria*. México. Recuperado de. <http://www.gat.com.mx/nuestrosIngenios.html>

Morales, J. (2013). *La cogeneración en el sector industrial en México: obstáculos y perspectivas*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Salaet, S & Roca, J (2010). Agotamiento de los combustibles fósiles y emisiones de co2: algunos posibles escenarios futuros de emisiones. *Revista Galega de Economía*, 19 (1), 1 – 19.

Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Física y Alimentación (SAGARPA). (s,f). *Cogeneración de energía eléctrica*. México. Recuperado de. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/153726/Presentacion_Cogeneracion.pdf.

Sector Agroindustrial de la Caña, ASOCAÑA. (2017). Más que azúcar, una fuente de energía renovable para el país. *Cogeneración*. Colombia. Recuperado de. <https://www.asocana.org/documentos/562017-BC7B477D-00FF00,000A000,878787,C3C3C3,0F0F0F,B4B4B4,FF00FF,2D2D2D.pdf>