



XIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL DE
PALMA DE ACEITE

ENTREGA DE EXCEDENTES ENERGÉTICOS DERIVADOS DE PALMA DE ACEITE

Ing. René Saldarriaga

 Manuelita

AGENDA

Aspectos legales de la entrega de excedentes en Colombia.

Descripción general del proceso de Autogeneración.

Aspectos relevantes de la combustión de Biomasa.

Lecciones Aprendidas.

Impacto social de la Entrega de Excedentes.

ESTRUCTURA INSTITUCIONAL SECTOR ENERGÉTICO

Política

Ministerio
de Minas
y Energía
MINMINAS

Planeación

Unidad de
Planeación
Minero
Energética
UPME

Regulación

Comisión de
Regulación
de Energía y
Gas
CREG

Control y vigilancia

Superintendencia de
Servicios Públicos
Domiciliarios
SUPERSERVICIOS

Operación del sistema

Centro
Nacional
de
Despacho
CND

Administración del Mercado

Administrador
del Sistema de
Intercambios
Comerciales
ASIC

NORMATIVIDAD

LEGAL

1994

Ley 142
Ley 143

1996

Resolución
CREG084

1995

Resolución
CREG025

1998

Resolución
CREG070

2006

Resolución
CREG071
Resolución
CREG106

2007

UPME
638

2011

Resolución
CREG157

2014

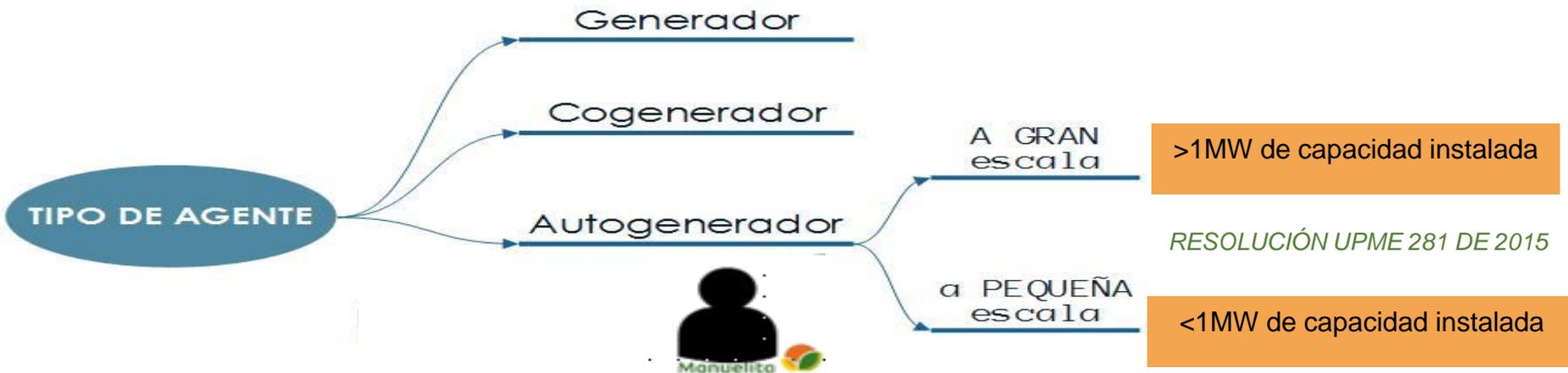
Decreto 2469
Resolución CREG
038
Ley 1715

2015

Resolución CREG 024
Resolución CREG 171
UPME 281



GENERADORES DEL SECTOR ELÉCTRICO



"Autogeneración: Aquella actividad realizada por personas naturales o jurídicas que producen energía eléctrica principalmente, para atender sus propias necesidades. En el evento en que se generen excedentes de energía eléctrica a partir de tal actividad, estos podrán entregarse a la red, en los términos que establezca la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) para tal fin."



RESOLUCIÓN CREG 024

2015

Regulación de la actividad de autogeneración a gran escala en el SIN.

Artículo 4



Contrato de **CONEXIÓN LIBRE** entre operador de red y el autogenerador.

Artículo 7



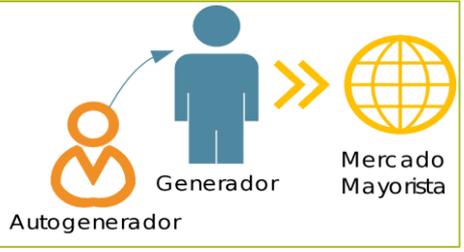
Autogenerador: contrato de **RESPALDO** con operador de red según condiciones de conexión.

Artículo 10



Autogenerador **REPRESENTADO** por comercializador para consumir energía de la red.

Artículo 12



Autogenerador a gran escala será **REPRESENTADO** por un Generador en el mercado mayorista.



REMUNERACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA

¿Cómo se factura la energía en Colombia?

$$CU = G + T + D + C + PR + R$$



COMPONENTES REGULADAS

T: Componente de transmisión.

PR: Porcentaje de pérdidas reconocidas.

D: Componente de Distribución.

R: Componente por restricciones.

- **CU:** Costo unitario (\$/kwh).
- **G:** Costo de compra de energía.
- **T:** Costo por el uso de STN.
- **D:** Costo por el uso del Sistema de distribución.
- **C:** Margen de comercialización.
- **PR:** Costo de compra, transporte y reducción de pérdidas.

COMPONENTES NO REGULADAS

G: Componente de Generación.

C: Componente de comercialización.



FASES DE INSCRIPCIÓN COMO AUTOGENERADOR

1 Elaboración de estudio de conexión

- Definición de alternativa de conexión.
- Análisis de cortocircuito, flujo de carga, contingencias N-1 y estabilidad transitoria.
- Valoración económica.
- CREG 106/06.

2 Registro y visto bueno de la UPME

- El operador de red es quien lo realiza.
- Resolución UPME 0520 de 2007.
- Resolución UPME 638 de 2007.
- Resolución UPME 143 DE 2016.

3 Suscripción de contratos

- Conexión y Respaldo.
- Contrato de Mandato.
- Suministro de Excedentes.

4 Inscripción XM

- Acuerdo CON (Consejo Nacional De Operación) 646 de 2013.
- Se debe registrar la frontera de generación.
- Listado de señales del SOE, SCADA.
- Notificación y coordinación con el CND.





EXPERIENCIAS DE MANUELITA DURANTE LA INSCRIPCIÓN COMO AUTOGENERADOR



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA - UPME

FORMATO ESTÁNDAR DE SOLICITUD DE CONCEPTOS

PARA SOLICITUD DE CONCEPTOS DE CONEXIÓN AL SIN Y APROBACIÓN DE PROYECTOS RELACIONADOS CON ACTIVOS DE USO DEL NIVEL 4

NOMBRE DEL PROYECTO:	ESTUDIO DE CONEXIÓN PARA GENERACIÓN DE LA PLANTA DE ACEITES MANUELITA - YAGUARITO			
	ACEITES MANUELITA - YAGUARITO			
EMPRESA SOLICITANTE:	ACEITES MANUELITA S.A.			
Radicado de la Información de Planeamiento Estándar en que se relacionó el proyecto: *				
Nombre, teléfono y correo electrónico de contacto(s) directo en la empresa solicitante:				
FECHA DE PRESENTACIÓN DE LA SOLICITUD:		Página(s)	OK	No aplica
FECHA DE ACEPTACIÓN DE LA SOLICITUD:				
FECHA LIMITE DE EMISIÓN DEL CONCEPTO UPME:				
				Insuficiente
				Inexistente



Manuelita

ACEITES MANUELITA S.A.
NIT 900.015.051-6

**FACTURA DE VENTA No.
2000-012998**

CUENTE

ELECTRIFICADORA DEL META S.A.
8920022106
BRR BARZAL ALTO VIA AZOTEA
VILLAVICENCIO TELF: 86614000
1016735

SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES - (Res. 41 de enero 30 de 2014)
SOMOS AUTORETENEDORES - (Res. 12753 de diciembre 28 de 2005)
AGENTES RETENEDORES DEL IVA
RESPONSABLES IVA REGIMEN COMUN
AUTORETENEDORES IMPTO. SOBRE LA RENTA PARA LA EQUIDAD
CREE. DECRETO 862 ART. 3. DEL 26 DE ABRIL DEL 2013

	CARTA PORTE	CENTRO	ORDEN DE COMPRA	LUGAR DE EXPEDICION SAN CARLOS DE GUAROA	FECHA FACTURA 01 04 2016 DIA MES AÑO	FECHA DE VENCIMIENTO 01 05 2016 DIA MES AÑO		
		2100						
	PRODUCTOS			UNIDADES	U.M.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	IVA
	555.00001 ENERGÍA ELÉCTRICA			224,311.000	KWH			0.00

6025 - 2.11 - 201644007136 - 3

Doctor
RENÉ SALDARRIAGA ESTRADA
Jefe de servicios Industriales
MANUELITA ACEITES Y ENERGÍA
Dirección: Km 12 Dinamarca - Surimena, San Carlos de Guaroa
Teléfono: (098) 670 10 00
E-mail: rene.saldarriaga@manuelita.com
Meta

Asunto: Revisión Liquidación Autogenerador Manuelita



filial de isa



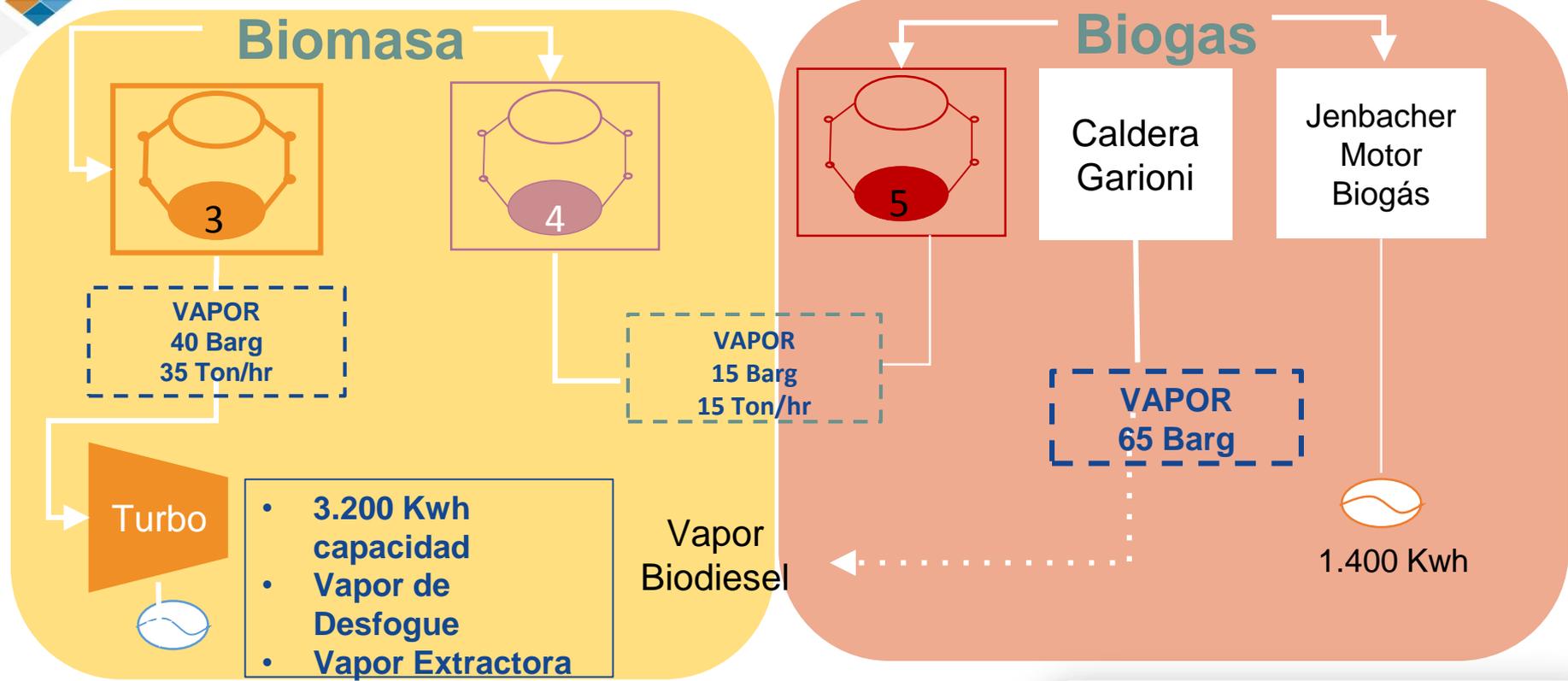
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE AUTOGENERACIÓN

BIOMASA

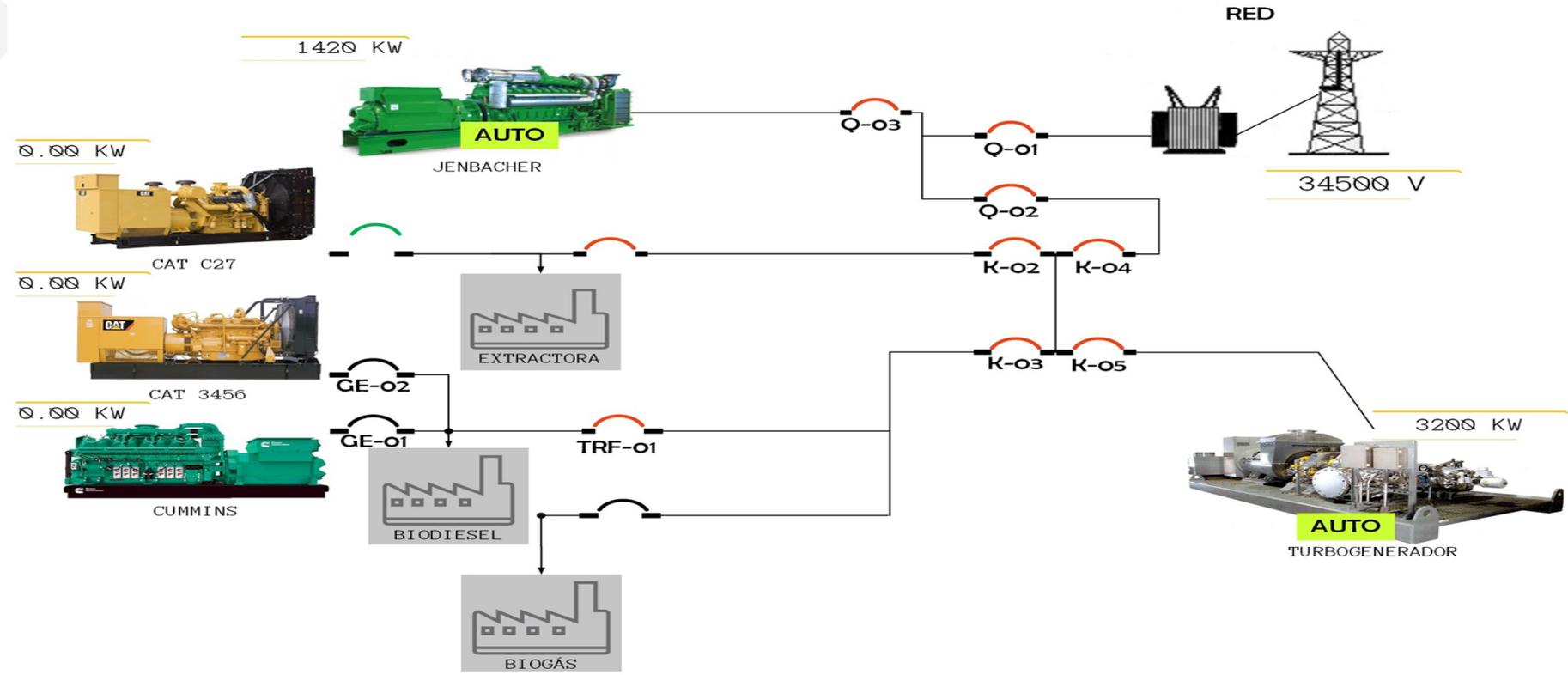


BIOGAS

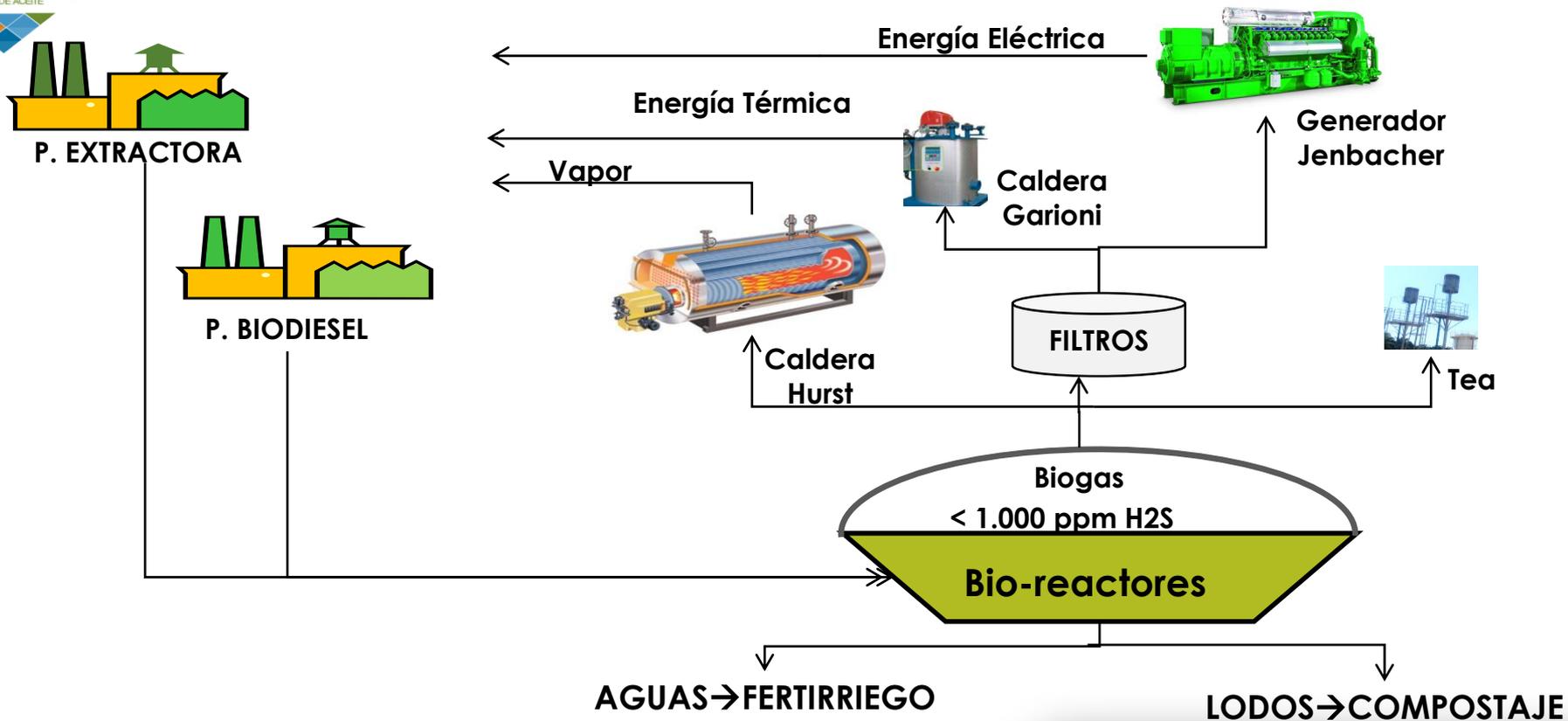
PROCESO DE AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA



MAESTRO DE CARGAS



PLANTA BIOGAS





FERTIRRIEGO



COMPOSTAJE



- Agua de reúso que contiene gran cantidad de nutrientes. Potasio, Nitrógeno , etc.
- Se aplica en forma directa al suelo donde se encuentra sembrada la palma.
- **MANUELITA** consigue reducir a **0% sus efluentes líquidos** .

4 Propiedades de las Cenizas

- Determinan el nivel de ensuciamiento de la caldera.
- Determinan la naturaleza corrosiva del fluido.
- Determina el manejo de los gases de combustión

1 Propiedades Físicas del combustible

- Determina el tipo de alimentadores y su transporte.
- Define el modo de almacenamiento



PROPIEDADES DEL COMBUSTIBLE Y SU INFLUENCIA EN LA COMBUSTIÓN

3 Análisis Elemental

- Define la composición del combustible.
- Contiene la información necesaria para hacer los cálculos estequiométricos.
- Determina la capacidad de los ventiladores

2 Análisis Próximo

- Determina la dificultad para volatilizar y quemar el combustible.
- Determinan los mecanismos de combustión.



ANÁLISIS PRÓXIMO

Caracterización combustibles BIOMASA de palma de aceite

PARÁMETRO (% en peso)	Fibra Polvo- Cuesco	Cuesco	Fibra y Polvo	Raquis Picado	Raquis Picado-Prensado	Raquis Paletizado	
	Húmedo	Húmedo	Húmedo	Húmedo	Húmedo	Húmedo	
P R Ó X I M O	Humedad total	27,21%	24,90%	31,47%	62,23%	36,01%	9,64%
	Material Volátil	51,88%	58,44%	48,20%	31,63%	49,96%	73,81%
	Cenizas	13,95%	3,53%	13,60%	2,29%	5,79%	4,63%
	Carbón Fijo	6,96%	13,13%	6,73%	3,85%	8,24%	11,93%
	Poder Calorífico Superior (Kcal/Kg)	3264	3675	3095	1818	2759	3950
	Poder Calorífico (Btu/Lb)	5874	6616	5570	3273	4966	7110
	Azufre	0,13%	0,03%	0,14%	0,03%	0,08%	0,09%



ANÁLISIS DE CENIZAS: ESCORIFICACIÓN

Aluminio Al_2O_5
Silicio Insoluble
 SiO_2
Titanio TiO_2

CENIZAS ACIDAS
A

CENIZAS BÁSICAS
B

Calcio CaO
Hierro Fe_2O_3
Magnesio MgO
Potasio K_2O
Sodio Na_2O

FACTOR DE ESCORIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN RF=B/A

TEMPERATURA SALIDA

RF < 0,2 Baja
0,2 < RF < 0,5 Medio.
0,5 < RF < 1,0 Alto.
RF > 1,0 Severo

Severo
Alto
Medio
Bajo

< 800
≤ 850
≤ 900
≤ 1000

ANÁLISIS DE CENIZAS



PARÁMETRO	Fibra Polvo- Cuesco	Cuesco	Fibra y Polvo	Raquis Picado-Prensado
Aluminio (%p/p) A	1,27	3,29	4,21	0,71
Calcio (%p/p) B	1,40	1,07	1,59	2,30
Fósforo (%p/p)	0,79	0,80	0,72	0,06
Hierro (%p/p) B	0,87	1,16	0,71	1,09
Magnesio (%p/p) B	1,36	0,96	1,46	2,78
Potasio (%p/p) B	3,17	4,35	3,63	15,90
Silicio Insoluble (%p/p) A	61,70	67,70	60,47	73,28
Sodio (%p/p) B	0,32	0,68	0,41	0,26
Titanio (%p/p) A	0,03	0,07	0,04	0,05
Sulfatos = (%p/p)	1,77	3,78	1,74	1,03
Cloruros = (%p/p)	0,70	0,69	0,63	0,20
Cenizas Básicas B	7,12	8,22	7,80	22,33
Cenizas Ácidas A	63,00	71,06	64,72	74,04
RF (B/A) Factor de Escorificación	0,11	0,12	0,12	0,30
Nivel de Escorificación	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
Temperatura de salida de Gases	<1000	<1000	<1000	<900

C
E
N
I
Z
A
S

ANÁLISIS DE CENIZAS:FUSIBILIDAD

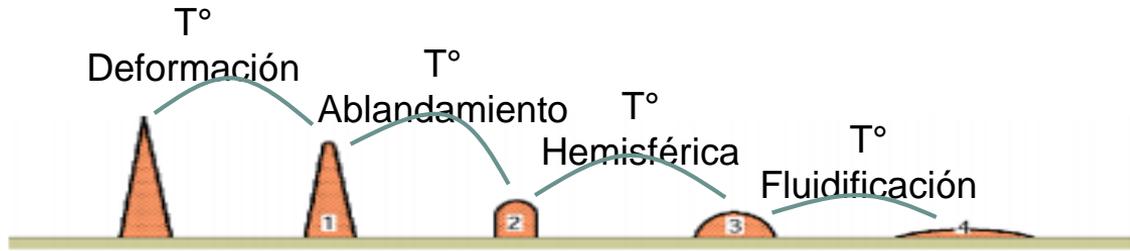


Fig XX.3.- Perfiles específicos de cómo funde y se deforma la ceniza con la temperatura

PARÁMETRO		Fibra Polvo- Cuesco	Cuesco	Fibra y Polvo	Raquis Picado-Prensado (Altamira)
FUSIBILIDAD	Temperatura inicial de deformación (IT)°C	>1649	1595	1564	858
	Temperatura de ablandamiento (ST)°C	>1649	1596	>1649	940
	Temperatura de Media esfera (HT)°C	>1649	1.597	>1649	1017
	Temperatura de fluidez (FT)°C	>1649	>1649	>1649	1164



LECCIONES APRENDIDAS



10:00 a 12:00
19:00 a 21:00

Franja de Zona Alta
Máxima generación eléctrica interna, eliminación de paradas.



5:00 a 9:00
13:00 a 18:00
22:00 a 23:00

Franja de Zona Media
Reducción de paradas.



Si se requieren paradas diurnas, debe hacerse en estas horas.



0:00 a 4:00

Franja de Zona Mínima



Todas las labores que requieren parada de los generadores se deben hacer en estas horas.





IMPACTO SOCIAL DE LA ENTREGA DE EXCEDENTES



De Enero de 2015 hasta Agosto de 2016 se han entregado:

3.962.511 Kwh

33.020
Hogares.
(Estrato 2)

29.570
Hogares.
(Estrato 3)

