



ENERGIEEFFIZIENZ UND ERNEUERBARE ENERGIE IN DER KUBANISCHE ZUCKER INDUSTRIE

INVESTITIONSMÖGLICHKEITEN

Dr.C. Ing. Angel Rubio-González

AZCUBA

Frankfurt am Main Juni 2016

Inhalt

- **Was ist AZCUBA?**
- **Entwicklungsperspektiven der kubanischen Zuckerindustrie**
- **Programm zu Entwicklung der Zuckerindustrie bis 2030**
- **Anstieg der Stromproduktion aus Rohrzuckerbiomasse mit Biomasseanlagen**
- **Program zur Entwicklung von Biomasseanlagen**
- **Investitionsmöglichkeiten in Biomasseanlagen**
- **Genehmigte Investitionen für Biomasseanlagen**
- **Investitionschancen in Brennereien**



Was ist AZCUBA?

AZCUBA ist die Dachorganisation der Zuckerindustrie Kubas, die alle kubanische Unternehmen, die sich mit der Produktion von Zucker, ihrer Nebenerzeugnisse und Strom beschäftigen, zusammen bringt

- Zuckerunternehmen
- Unterstützung- und Marketingunternehmen
- Projekt- und Forschungsinstitute

Azcuba verfügt über 934 000 Hektar Land.





Die 13 Zuckerunternehmen von AZCUBA haben folgende Herstellungskapazitäten:

Produktion: 4 Millionen Tonnen Zucker pro Jahr

Energieerzeugung: 750 GWh Elektrizität pro Jahr

Darunter zählen auch 10 Zuckerfabriken und 11 Brennereien



AZCUBA exportiert Zucker und Ethanol in mehrere Länder, verkauft Elektrizität an den staatlichen Energieversorger und verkauft auf dem nationalen Markt mehr als 20 Zuckerderivate, mechanisches Equipment und Komponenten



Bretter



**brauner
Zucker**

Rum



Raffinade

Perspektiven für die Entwicklung der Zuckerindustrie in Kuba

Grundlage

- Staatliche Politik ist bis 2030 beschlossen
- Neues Gesetz für ausländische Investitionen
- Verfügung von Ländereien
- Erfahrung und hoch qualifizierte Arbeitskräfte



Zuckerrohr Biomasse als erneuerbare Energiequelle für eine nachhaltige Energieentwicklung

Zuckerrohr ist eine der Pflanzen mit der höchsten Rate der Umwandlung von Sonnenenergie in Biomasse.
(Potentielle chemische Energie)



**1 Hektar
Rohrzucker
produziert das
Äquivalent von
8 Tonnen Öl
jährlich.
EINE GRÜNE
ÖLQUELLE!**



Aktuelle Lage der Energie in der kubanischen Zuckerindustrie

- Stromerzeugung durch Gegendruckturbine und Generatoren mit bis zu 12 MW Leistung
- Verwendung des Abdampfes im Produktionsprozess der Zuckerherstellung (Kraft-Wärme-Kopplung)
- Dampferzeugung in Heizkesseln mit Bagasse als Brennstoff.
- Dampfparameter: 18-28 bar und Temperaturen von 320° bis 400°C

- Die kubanische Zuckerindustrie hat eine durchschnittliche Stromerzeugungsrate von 37 kWh pro Tonne zermahlenem Halm.
- Sie verkauft 15% des erzeugten Stroms an den staatlichen Energieversorger und der Rest wird für eigenen Bedürfnisse genutzt
- Die Verbesserung dieser Parameter ist eine Notwendigkeit und öffnet Investitionschancen.

Aktuelle Entwicklung:

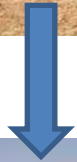
- Erhöhung der Zuckerrohrproduktion
- Mehr Stromerzeugung aus Biomasse
- Verstärkung der Alkoholproduktion durch Brennerein

Zuckerrohr Entwicklungsprogramm bis 2030.

- Die Entwicklung der Zuckerindustrie beginnt mit der Entwicklung des Zuckerrohrs.
- Zuckerrohr produziert Zucker und BIOMASSE ZUR ERZEUGUNG VON STROM.
- Halm Biomasse ist: **BAGASSE** (Reststoff aus dem Herstellungsverfahren von Zucker) und
- **STROH** (Reststoff aus die Ernteprozess)



Saft



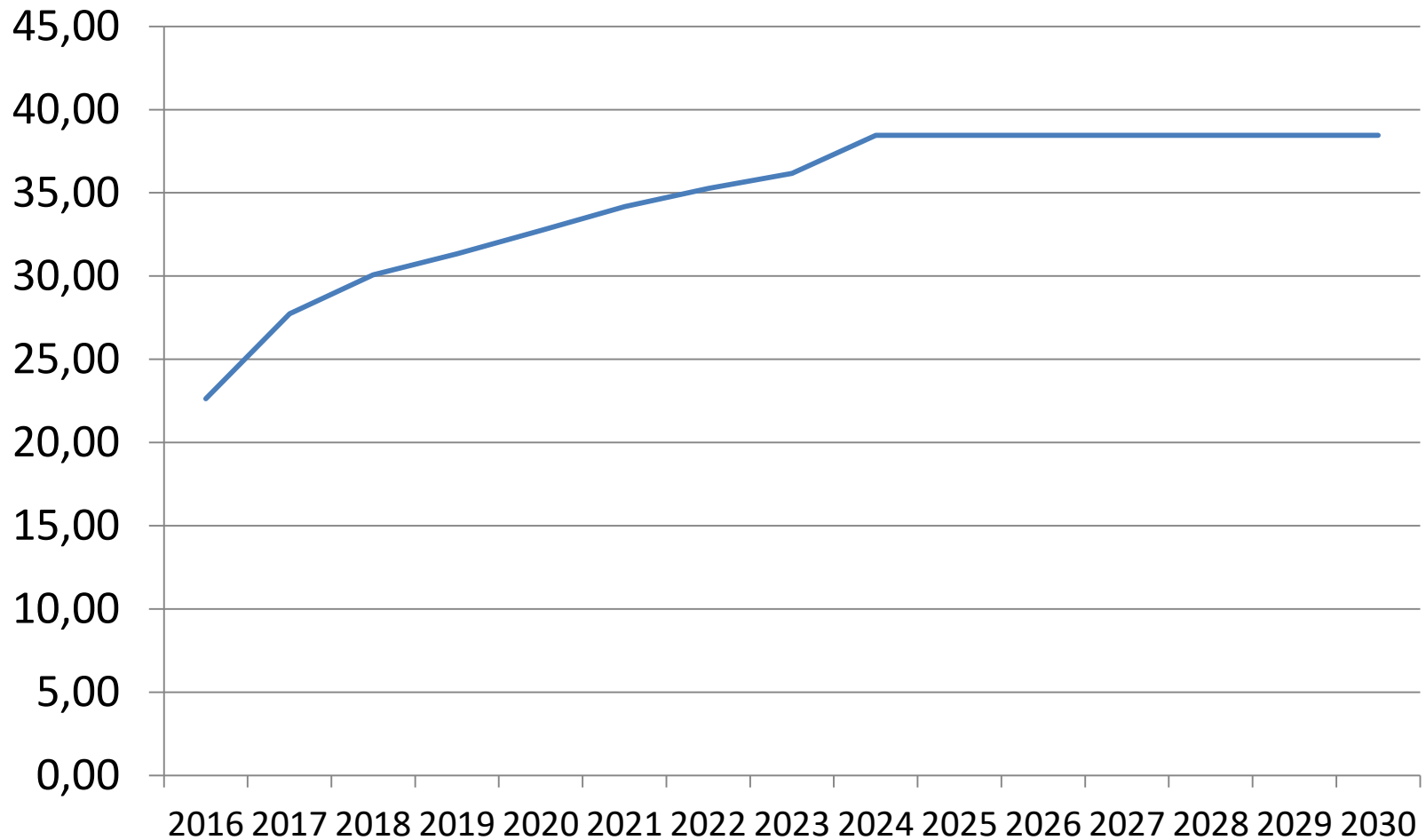
**Stroh aus
Zuckerrohr**



Bagasse



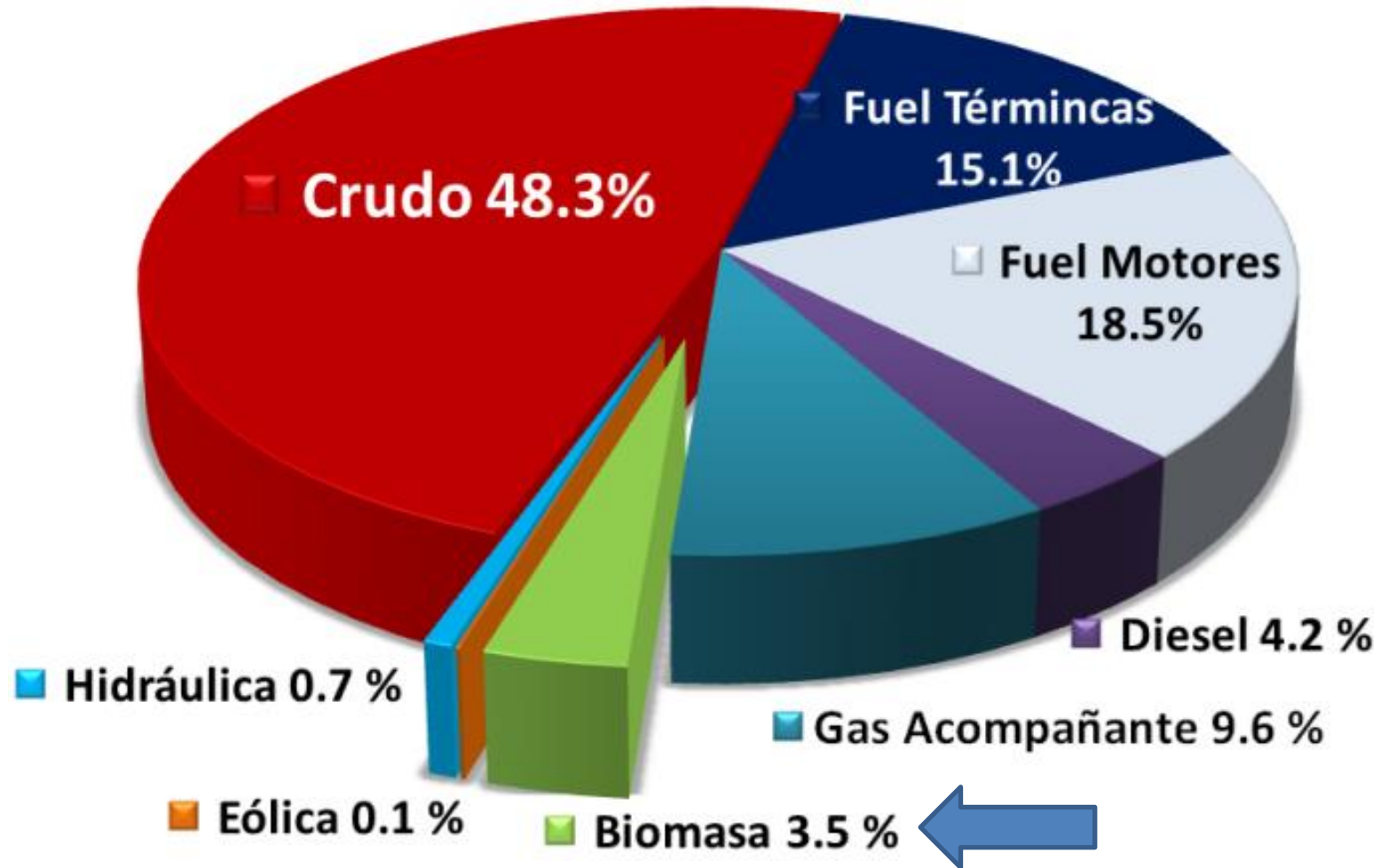
Vorgesehenes Wachstum bis 2030. Tonnen Zuckerrohr pro Jahr



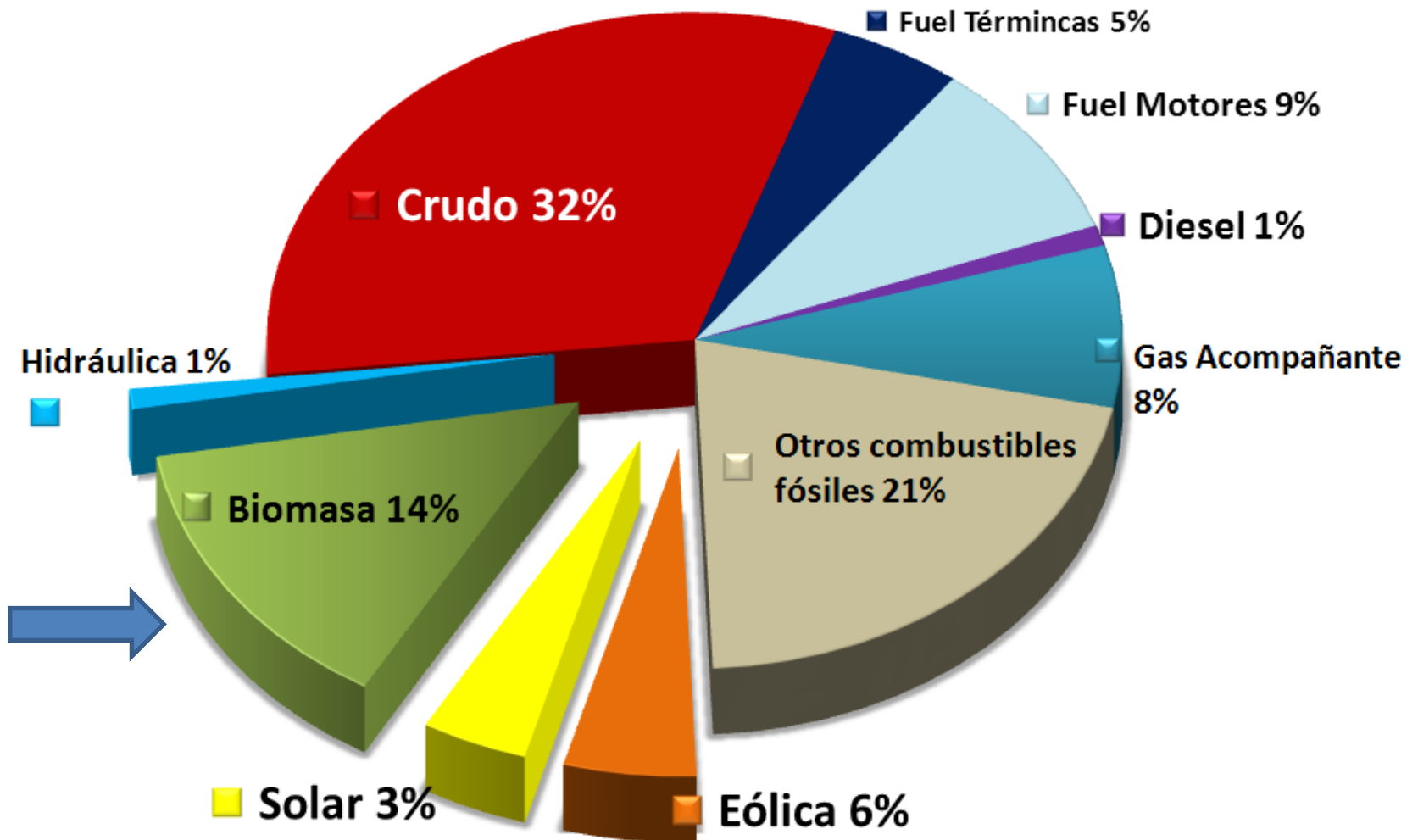
Erhöhung der Stromerzeugung aus Biomasse durch eine Biogasanlage

Die Rolle der Zuckerrohr-Biomasse in der Entwicklung erneuerbarer Energiequellen für die Stromerzeugung in Kuba.

Stromerzeugung in Kuba



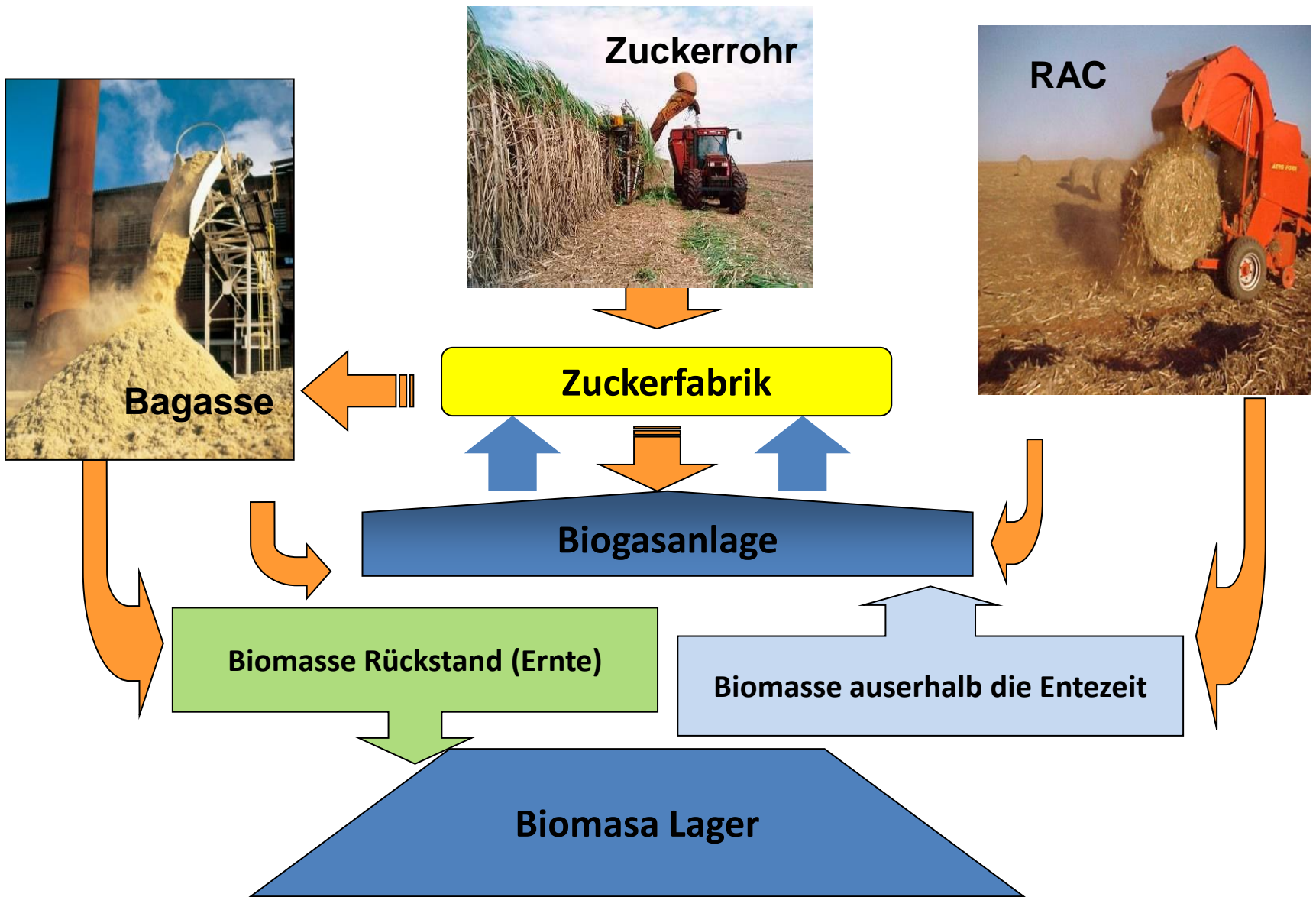
zukünftige Stromerzeugung in Kuba in 2030



Was ist eine Biogasanlage?

Eine Biogasanlage ist die energetische Grundlage einer Zuckerfabrik, aber mit Kesseln und hocheffizienten Dampfturbinen und hohen Dampfparametern

Dies ermöglicht die Stromerzeugungsrate pro Zuckerrohrtonne (>100 kWh/tc) deutlich zu erhöhen und mehr Strom an den staatlichen Energieversorger zu verkaufen.



Die Rückgewinnung der Investition in eine Biogasanlage basiert auf dem Verkauf von Strom an den staatliche Energieversorger.

- Die Biogasanlage arbeitet während der Erntezeit im KWK-Betrieb und in der Ruhezeit im Kondensationsbetrieb mit dem Brennstoff, der während der Ernte gelagert wurde.
- Die Biogasanlage wird zusätzliche Bagasse von anderen Zentralen erhalten. Dies wird die Betriebstage erhöhen und die Amortisationsdauer reduzieren. Die Zentralen heißen „Tributarios“

Zentral Tributario
von Biogasanlage
Uruguay



Die Betriebszeit in der Ruhezeit kann auch mit zusätzlichen Brennstoffen wie Waldbiomasse (Marabú) erhöht werden.



Die Biogasanlage hat zusätzliche positive Auswirkungen auf die Umwelt durch:

- Erhöhung der Gesamteffizienz der Stromerzeugung durch die Reduktion der Treibhausgasemissionen
- Verwendung von Zuckerrohr Biomasse als Brennstoff als Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung
- Verwendung von hoch effizienten Gasfiltern um die Umweltverschmutzung durch Partikel zu reduzieren.

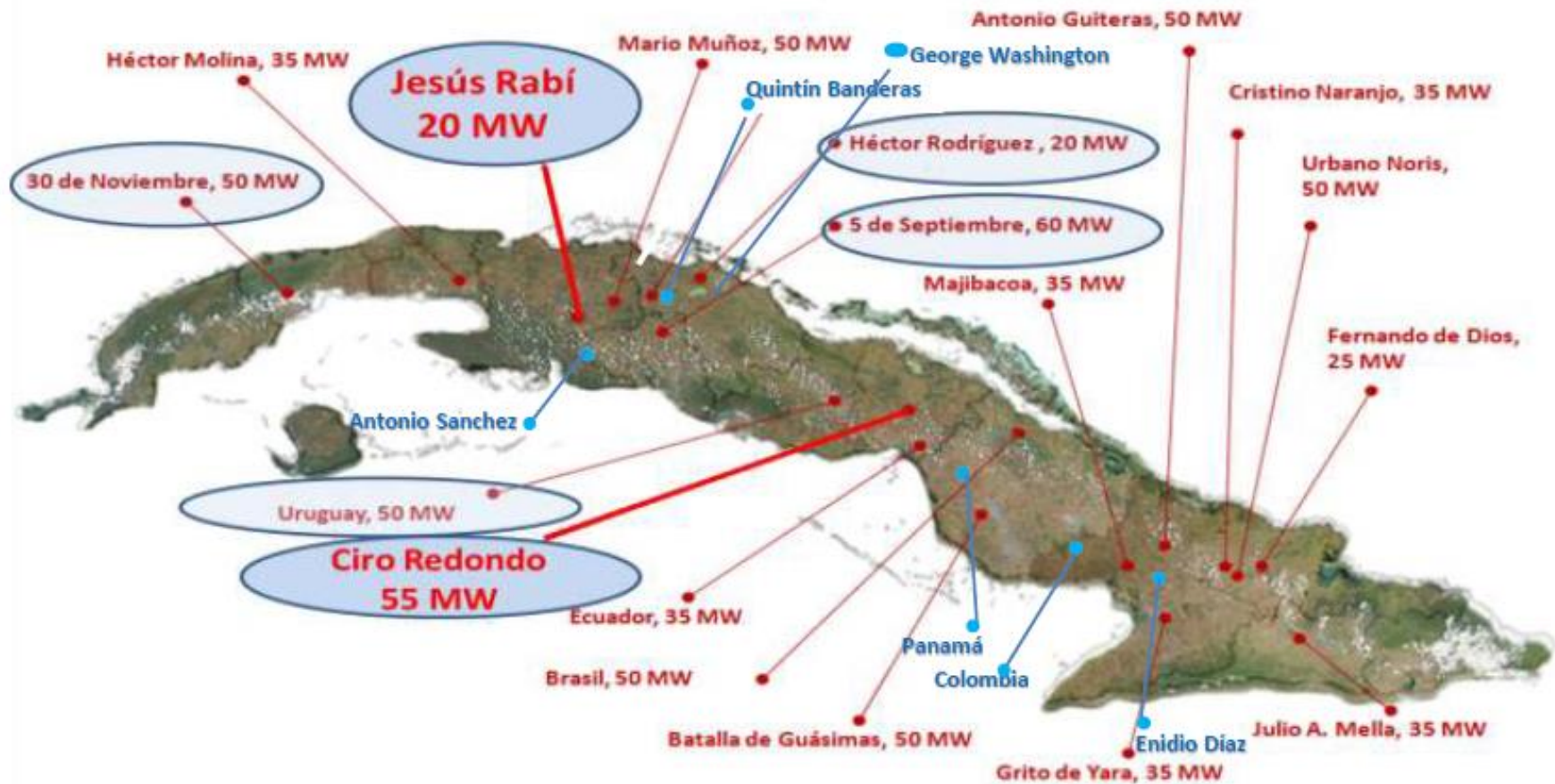


Entwicklungsprogramm für Biogasanlage.

Die Dachorganisation AZCUBA hat eine Genehmigung 2030 für:

- Montage von 25 Biogasanlagen
- Installation von 950 MWe
- Lieferung von 3.440 GWh/Jahr
- Einsparungen durch die Reduzierung von fossilen Brennstoffen: 390 Millionen USD/Jahr

Geographische Lage von Biogasanlagen



Verteilt im ganzen Land

Leistungs- und Zeitplan für die 25 Biogasanlagen

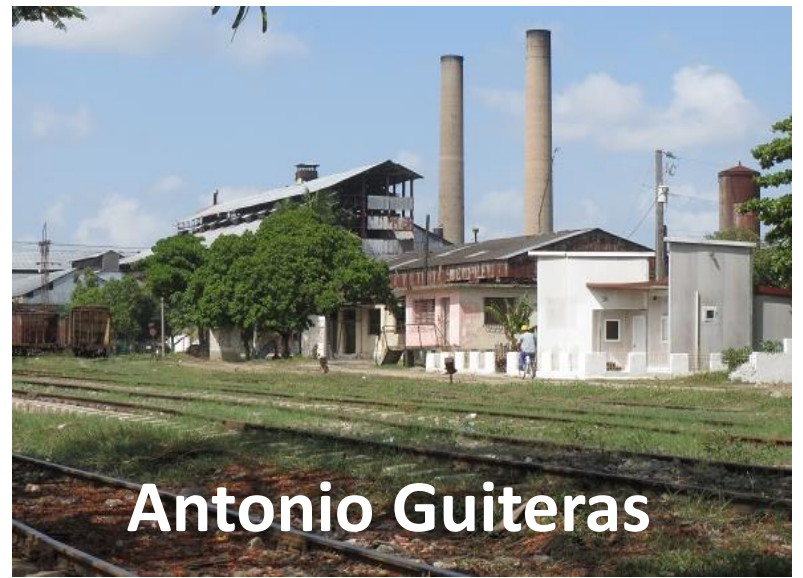
No	Centrales	Potencia (MW)	Años																		
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030						
1	Jesús Rabí	20	█																		
2	Ciro Redondo	60		█																	
3	Hector Rodríguez	20		█																	
4	5 de Septiembre	50		█																	
5	30 de Noviembre	50			█																
6	Uruguay	60			█																
7	Mario Muñoz	50				█															
8	Batalla de las Guasimas	50					█														
9	Cuidad Caracas	20						█													
10	Fernando de Dios	20						█													
11	George Washington	20							█												
12	Ecuador	50							█												
13	Panamá	35								█											
14	Urbano Noris	50								█											
15	Colombia	20									█										
16	Cristina Naranjo	35										█									
17	Enidio Díaz	20											█								
18	Brasil	50												█							
19	Antonio Sánchez	20													█						
20	Antonio Guiteras	60														█					
21	Quintín Bandera	20															█				
22	Majibacoa	50																█			
23	Grito de Yara	35																	█		
24	Hectro Molina	50																		█	
25	Julio Antonio Mella	35																			█
		Pot Tot	950																		

XXXXX Bioeléctricas originales

XXXXX Bioeléctricas nuevas



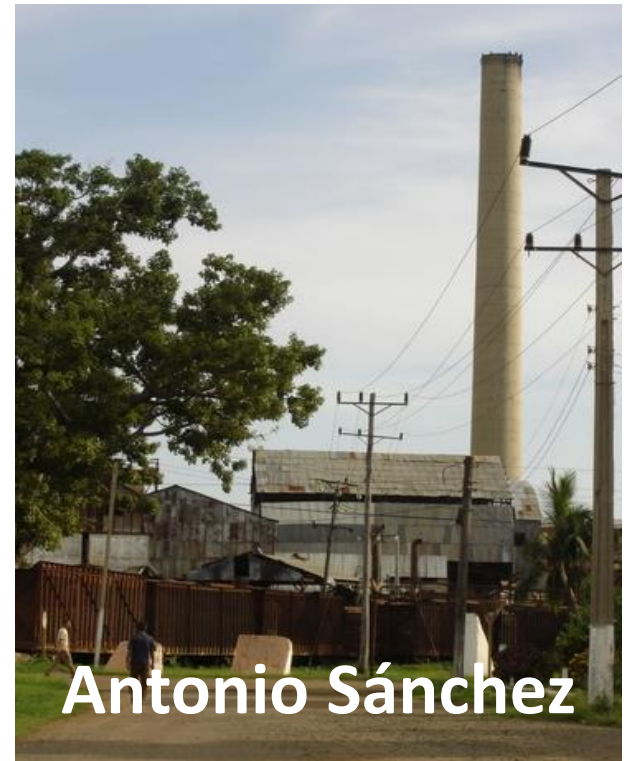
Quintín Banderas



Antonio Guiteras



Brasil



Antonio Sánchez

Investitionschancen für Biogasanlage

AZCUBAS Erfahrung in Partnerschaft mit ausländischen Investoren:

- Beginn der Tätigkeiten: 1993
- 60 bewertete Angebote, davon 42 bewilligt
- 17 Joint Ventures, davon 10 im Ausland und 7 in Kuba
- 25 abgeschlossene Verträge
- 5 Internationale Wirtschaftspartnerschaftsverträge
- 1 Produktiver Verwaltungsvertrag
- 19 Kooperative Produktionsverträge in 13 Ländern (7 Europa, 5 Lateinamerika, 1 Asien und Kanada)

Attraktiv für die Investition in Biogasanlage:

- Technisch hochqualifizierte Arbeitskräfte
- vorhandene Infrastruktur
- Optimale geografische Lage und Stabilität
- Möglichkeit der Projekt zu replizieren
- Energieunabhängigkeit des Projekts da der Zuckerrohr den erneuerbaren Brennstoff produziert
- Gesetzliche Garantie der Investition (Investitionsgesetz)
- Amortisationsdauer < 7 Jahre
- Rentabilität > 11 %
- Abgesicherter Markt zum Stromverkauf



Gesellschaft für die Entwicklung von
Geschäfte mit Verbindung zu der
Zuckerindustrie und ihre Derivate mit
ausländische Investoren:

Der kubanische Partner

Strategische Sicherheit

Das Projekt “Nationaler Plan für die soziale Entwicklung bis 2030” das vom VII Kongress der PCC (April 2016) zur Diskussion im Land bewilligt wurde stellt als strategischer Wirtschaftssektor dar :

Die Zucker- und Derivateindustrie mit Fokus in Engergieumwandlung

Noch ein wichtigen Element, das zur Sicherheit beiträgt

Im März 2016 haben Kuba und die EU ein Abkommen über einen politischen Dialog und eine Kooperation initialisiert.

Herman Portocarrero, EU-Botschafter in Havanna:

... zum ersten Mal haben wir ein umfangreiches Abkommen, das fast alle Themen des politischen Dialogs enthält, Entwicklungszusammenarbeit, Sicherheit, Investition, rechtliche und gerichtliche Zusammenarbeit..

(Granma Zeitung, 9. Mai 2016, Seite. 5)

Bewilligte Investitionen in Biogasanlage.

Central Héctor Rodríguez. Villa Clara.

- Kredit von der Volksrepublik China.
- Pre-investitions Phase
- Vertrag unterzeichnet

- 20 MW Leistung
Dampfparameter: Druck 67 bar
- Temperatur 520 °C

Heute



Zukunft

Zentral 30 de Noviembre.

Pinar del Río.

Kredit aus Indien

Pre-investitions Phase

Leistung: 50 MW

Dampfparameter: Druck 85 bar und Temperatur 530 °C



Zentral Uruguay.

Sancti Spíritus.

Kredit aus der Volksrepublik China

Auftragsvergabe Phase

Leistung: 60 MW

Dampfparameter: Druck 67 bar und Temperatur 520 °C



Zentral Jesús Rabí.

Matanzas.

- Kredit aus China
- Unterzeichneter Vertrag
- Erdbau Phase

- 20 MW Leistung
- Dampfparameter: Druck 67 bar
- Temperatur 520 °C



Erdbau des Unterbaus (Lager) der Brennstoff Biomasse



Zentral Ciro Redondo

Ciego de Ávila

- Joint Venture: **Biopower**
- Mitglieder: Zerus (Kuba. Mehrheitsaktionär mit 51%) und Havana Energy (Kanalinselfn, Großbritannien; Gesellschafter mit 49%).
- Shanghai Electric (China. Geldgeber, Auftragnehmer, Planer und Lieferant) Gesellschafter von Havana Energy.
- Donnerstag 12.05.16 wurde der Kreditvertrag von 185 Mill USD zwischen Biopower und Havana Energy und der EPC Vertrag zwischen Biopower und Shanghai Electric.

- Bauunternehmer: Bau und Montage Gruppe MICONS (Kuba)
- Strom Kaufvertrag ist unterschrieben
- Käufer: UNE (Kuba MINEM)
- 60 MW Leistung
- Dampfparameter: Druck 85 bar
- Temperatur 530 °C

MICONS- Bau Ministerium

UNE- Unión Eléctrica

MINEM- Ministerium für Energie und Bergbau



Investitionschancen in Brennereien.

- Weitere Möglichkeiten in Brennereien zu investieren.
- AZCUBA verfügt über 11 Brennereien mit einer Kapazität von 50.000 – 90.000 Liter Alkohol/Tag und einer jährlichen Produktionskapazität von 180 Millionen Liter.

Derzeit wird die installierte Leistung zu 70% ausgenutzt



Gesicherte Rohstoffe:

- Zuckerrohrhonig und Säfte aus den Filtern
- Investitionen werden projiziert um die Ausnutzung auf 100% zu bringen und um die derzeitige Ethanol Produktion um 40% zu erhöhen.
- Dies bedeutet Investitionen für:
 - Sanierung und Modernisierung
 - Bau von neuen größeren Brennereien

Mehrere Zentralen geplant als Biogasanlage haben Brennerein oder sind fähig Brennereien zu haben.



DIREKTE INVESTITION IN KUBANISCHE ZUCKERROHR ENERGIE IST HEUTE EINE GROÙE CHANCE.



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Kontakt

Ing. Bárbara Hernández Martínez
Direktorin Stromerzeugung
AZCUBA
Tel: 53 78 36 97 21
E-mail: barbara.hernandez@azcuba.cu



Dr.C. Ing. Angel Rubio-González
Berater AZCUBA
Profesor del CEETA de la UCLV
Tel: 53 42 28 11 94
E-mail: arubio@uclv.edu.cu

