

# สรุปการศึกษาดูงานที่ประเทศบราซิล



วันเสาร์ที่ 10 กันยายน – วันศุกร์ที่ 16 กันยายน 2554

# อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทรายของบราซิล

- พื้นที่ปลูกอ้อยของบราซิล 7.8 ล้านเฮกตาร์ (2.2% ของพื้นที่เพาะปลูก)
- พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคกลางตอนใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ
- ฤดูเก็บ เดือนเมษายน – ธันวาคม
- ภาคกลางตอนใต้ปลูกอ้อย 85% ของทั้งประเทศ
- รายได้รวมจากน้ำตาลและเอทานอลประมาณ 20 พันล้านเหรียญสหรัฐ (44% รายได้จากน้ำตาล 54% จากเอทานอล และ 2% จากไฟฟ้า)

# Fast Fact: Brazil's cane, sugar & ethanol industry

รายได้รวม	มากกว่า 50 พันล้านเหรียญสหรัฐ
รายได้จากการส่งออก	13.8 พันล้านเหรียญสหรัฐ (2010)
จำนวนโรงงาน	434 โรงงานทั่วประเทศ
จำนวนเกษตรกรชาวไร่อ้อย	70,000
การสร้างงาน	1.28 ล้านตำแหน่ง
สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้า	18% (รองจากไฟฟ้าพลังน้ำ)
ลดก๊าซเรือนกระจก CO <sub>2</sub>	600 ล้านตัน (นับตั้งแต่ 1975)

## แผนการขยายอุตสาหกรรมของบราซิล

	2007/08	2015/16	2020/21
ผลผลิตอ้อย (ล้านตัน)	496	829	1,038
พื้นที่ปลูกอ้อย (ล้านเฮกตาร์)	7.8	11.4	13.9
ผลผลิตน้ำตาล (ล้านตัน)	31.0	41.3	45.0
บริโภคภายใน	12.4	11.4	12.1
ส่งออก	18.6	29.9	32.9
ผลผลิตเอทานอล (พันล้านลิตร)	22.5	46.9	65.3
บริโภคภายใน	18.9	34.6	49.6
ส่งออก	3.6	12.3	15.7
ไฟฟ้าชีวมวล (MWa)	1,800	11,500	14,400
สัดส่วนของไฟฟ้าชีวมวลต่อการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด	3%	15%	15%

Source: UNICA

# Copersugar วันจันทร์ที่ 12 กันยายน 2554

- Copersugar ในช่วงแรกที่ก่อตั้งเมื่อปี 1959 มีลักษณะเป็นสหกรณ์ (Cooperative) และดำเนินการในลักษณะนี้เรื่อยมาจนกระทั่งในช่วงต้นทศวรรษ 1990 ที่รัฐบาลให้เปิดเสรีอุตสาหกรรมน้ำตาลทราย หลังจากนั้น Copersugar ได้พัฒนาขึ้นมาเรื่อยๆ จนปัจจุบันที่บริษัทมีความก้าวหน้าและมีแผนจะเข้าตลาดหลักทรัพย์ในช่วงปี 2012 นี้
- Copersugar มีสมาชิกรวม 48 โรงงานจาก 26 กลุ่ม ส่วนใหญ่มีที่ตั้งใน Sao Paulo มีพนักงาน 180 คน มีภารกิจรับซื้อผลผลิตน้ำตาลและเอทานอลของโรงงานสมาชิกและดำเนินการขายทั้งภายในและส่งออกต่างประเทศ เป็นผู้รับผิดชอบด้านการจัดการระบบโลจิสติกส์ของการขนส่งน้ำตาล และดูแลด้านความเสี่ยงทางราคาสำหรับโรงงานสมาชิก Copersugar มีความเชี่ยวชาญเรื่องการตลาดทั้งภายในและระหว่างประเทศ ซึ่งจะมีส่วนช่วยสมาชิกโรงงานน้ำตาลในการเจรจาค้าขายน้ำตาลและเอทานอลได้

- ปริมาณอ้อยรวมของ 48 โรงงาน ประมาณ 150 ล้านตัน ผลิตน้ำตาลได้ ประมาณ 5 ล้านตัน และเอทานอล 15 พันล้านบาร์เรล และมีการรับซื้อ น้ำตาลอีกประมาณ 2.4 -2.5 ล้านตันจากโรงงานที่มีใช้สมาชิกด้วย ปริมาณน้ำตาลในปี 2010/11 เท่ากับ 6.21 ล้านตัน ส่วนในปี 2012 คาดว่า จะมีผลผลิตน้ำตาลราว 7.5 ล้านตัน
- ในปี 2015/16 คาดว่า Copersugar จะมีส่วนแบ่งการตลาดในบราซิล ทั้งหมดราว 30% จากปัจจุบันที่มีส่วนแบ่งการตลาด 21%
- ตลาดน้ำตาลที่สำคัญของ Copersugar คือ ตะวันออกกลาง ขณะที่ตลาดใน เอเชียอย่างอินโดนีเซีย และมาเลเซียก็เป็นตลาดใหม่ ส่วนตลาดรัสเซียมีการเปลี่ยนแปลงเพราะมีนโยบายผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าที่ได้ผล ทำให้ ลดความสำคัญลง Copersugar มีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับลูกค้าในดูไบ และเป็นผู้ป้อนน้ำตาลทรายรายใหญ่ของโรงงาน Refinery ในดูไบ

- Copersugar จะซื้อน้ำตาลจากโรงงาน และจะมีการจ่ายเงินปันผลให้โรงงานในฐานะที่เป็นผู้ถือหุ้น ปริมาณน้ำตาลที่ขาย 2 ใน 3 จะขายแบบ FOB Copersugar มีการประชุมคณะกรรมการบริษัทเดือนละ 1 ครั้ง มีระบบ SAP และ ERP ที่ถ่ายทอดข้อมูลระหว่างบริษัทกับโรงงานสมาชิก มีกฎที่มีให้บริษัทคู่แข่ง เช่น traders ที่เข้าซื้อกิจการของสมาชิกจะไม่สามารถเข้ามานั่งในคณะกรรมการบริษัทได้เพื่อป้องกันปัญหาผลประโยชน์ทับซ้อน
- ปริมาณอ้อยในฤดูการผลิตปี 2011/12 คาดว่ามีประมาณ 470 ล้านตันในเซาเปาโล นับว่าเป็นช่วงเวลาที่ผลผลิตตกต่ำที่สุด คาดว่าจะผลิตน้ำตาลได้ต่ำกว่า 30 ล้านตัน ส่วนในปี 2012/13 คาดว่าในแถบกลางตอนใต้จะมีอ้อยประมาณ 540 ล้านตัน

- ต้นทุนการผลิตน้ำตาลเฉลี่ยหน้าโรงงานอยู่ที่ 22 เซนต์/ปอนด์ สำหรับโรงใหม่ แต่โรงเก่าจะอยู่ที่ประมาณ 20 เซนต์/ปอนด์ ขณะที่โรงงาน Green Field จะอยู่ที่ 25 เซนต์/ปอนด์ โรงงานประเภท Greenfield คือ โรงงานที่สร้างขึ้นใหม่ ประเภท Brownfield คือ การไปซื้อโรงงานเก่าและเพิ่มกำลังการผลิตภายหลัง
- การแบ่งผลประโยชน์อยู่ที่ 60:40 โรงงานแต่ละโรงจะมีราคาอ้อยของตัวเองที่แปรผันตามการแข่งขันระหว่างโรงงาน ซึ่งถือว่าเป็นการแข่งขันที่รุนแรง
- บริษัทต่างชาติที่เข้ามาซื้อกิจการโรงงานน้ำตาลของบราซิล ส่วนใหญ่จะซื้อเฉพาะตัวโรงงานไม่ได้เข้ามาซื้อพื้นที่ปลูกอ้อยไปด้วย ทำให้ชาวไร่ที่ส่งอ้อยให้โรงงานพวกนี้เป็นชาวไร่อิสระเกือบ 100%





Lobby ด้านล่างของตึก Copersugar



บรรยากาศก่อนเข้าห้องประชุม



ในห้องประชุม



ทีมผู้บริหาร **Copersugar**



ในห้องประชุม



ประชุมร่วมกับ UNICA

# UNICA วันจันทร์ที่ 12 กันยายน 2554

- UNICA คือ สมาคมผู้ผลิตน้ำตาลทราย เอทานอล และไฟฟ้าชีวมวล ของบราซิล มีสมาชิกในปัจจุบันรวม 110 บริษัท
- CONSECANA - SP สภาผู้ผลิตอ้อย น้ำตาล และเอทานอลแห่งรัฐเซาเปาโล
- เป็นองค์กรเอกชนที่ตั้งขึ้นเพื่อกำกับดูแลชาวไร่ ผู้ผลิตน้ำตาลและเอทานอล
- ถือกำเนิดในปี 1999 รัฐบาลเปิดเสรีอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอล

# โครงสร้างของ Consecana – SP

กรรมการบริหาร 10 ท่าน (5 คนจากโรงงานน้ำตาลและเอทานอล 5 คนจากชาวไร่)

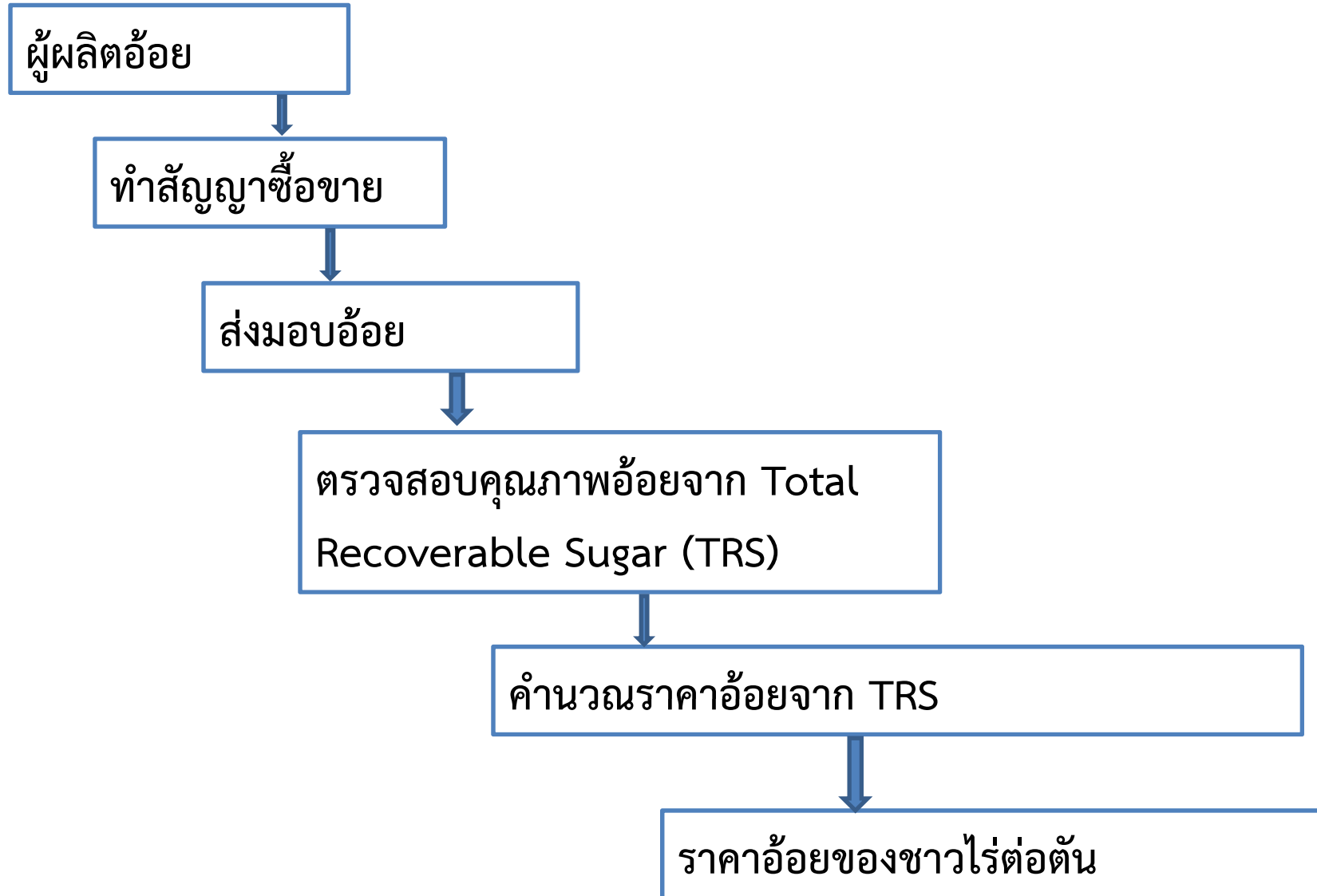
คณะกรรมการเทคนิค CANATEC-SP มี 12 ท่าน ฝ่ายละ 6 ท่าน

คณะทำงานศึกษาเรื่องเทคนิค  
ด้านอ้อย น้ำตาล  
และเอทานอล

คณะทำงานศึกษาด้าน  
เศรษฐศาสตร์อ้อยและตลาด



# ระบบการทำราคาอ้อย



## ราคา TRS

- ราคา TRS (R\$/kg) ประจำเดือนคำนวณจากราคาของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ขาย ทั้งในประเทศและส่งออก
    - ราคาน้ำตาลขาวภายในและส่งออก
    - ราคาน้ำตาลดิบ VHP ส่งออก
    - ราคาเอทานอลที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง Anhydrous และ Hydrus ที่ขาย ภายในประเทศ
    - ราคาเอทานอลเกรดอุตสาหกรรม Anhydrous และ Hydrus ที่ขาย ภายในประเทศ
    - เอทานอล Anhydrous และ Hydrus ส่งออก
- (ราคาผลิตภัณฑ์ในตลาดจัดทำโดย คณะเศรษฐศาสตร์ (ESALQ Agronomy School) มหาวิทยาลัยเซาเปาโล

# Price of the Ton of Sugarcane

$$VTC = TRS \times P\% \times VTRS$$

TRS = kg of recoverable sugars per ton of sugarcane delivered by the Growers

P% = Relation of the cost of production of sugarcane to the cost of production sugar and ethanol (Starting from the crop season 2011, the share for sugar is 59.5% and for ethanol is 62.10%)

VTRS = Average price of the kg of TRS per ton of cane as obtained in the market

## ระบบ Consecana

- 1) ความเป็นอิสระของโรงงาน
- 2) ขั้นตอนทุกอย่างและกระบวนการวิเคราะห์เป็นไปอย่างโปร่งใสสำหรับชาวไร่
- 3) ทุกๆ ขั้นตอนมีการตรวจสอบโดยตัวแทนชาวไร่
- 4) การคำนวณมีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในหมู่ผู้ที่เกี่ยวข้อง
- 5) ชาวไร่ได้รับข้อมูลคุณภาพอ้อยในแบบรายวัน รายปักษ์ รายเดือน และรายปี
- 6) การปรับระบบขึ้นอยู่กับความตั้งใจของคณะกรรมการ Consecana
- 7) งานเทคนิคต่างๆ จัดทำโดยคณะกรรมการ Canatec

# Usina da Pedra วันอังคารที่ 13 กันยายน 2554

- ก่อตั้งเมื่อปี 1931 ปัจจุบันมีโรงงานน้ำตาล 4 โรงงาน หีบอ้อยรวม ปีละ 10 ล้านตัน ช่วงฤดูหีบตั้งแต่เดือนเมษายน - ธันวาคม
- ใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว 77% มีรถไฟขนส่งน้ำตาล มีรถตัดอ้อยรวม 85 คัน มีรถขนน้ำไปประจำเวลาตัดอ้อยเนื่องจากไร่อ้อยอยู่ข้างถนนหลวง มีรถน้ำมันคอยเติมน้ำมันให้รถตัดอ้อยซึ่งทำงานเกือบตลอด 24 ชั่วโมง
- อ้อยไว้ต่อ 7 ต่อ ปลุกอ้อยใหม่ปีละประมาณ 15 - 20% ของพื้นที่ทั้งหมด
- ผลผลิตอ้อยต่อแรกประมาณ 125 ตัน/เฮกตาร์ ส่วนต่อที่ 8 ประมาณ 50 - 60 ตัน/เฮกตาร์ ต้นทุนค่าเพาะปลุกอ้อยต่อแรกเฮกตาร์ละประมาณ 5,000 เรียล



ฟังบรรยายก่อนไปดูไร่และโรงงานที่ Usina da Pedra



รถขนอ้อยหน้าโรงงาน Usina da Pedra



ไนร์



- ผลผลิตอ้อยประมาณ 100 – 125 ตันต่อเฮกตาร์ ต้นทุนต่อแรก 40-45 เรียล ต่อตัน พื้นที่เพาะปลูกรวมของกลุ่ม 100,000 เฮกตาร์ อ้อยที่ปลูกเอง 90%
- ราคาอ้อย 50 – 60 เรียล/ตัน
- คนงานในโรงงานรวม 330 คน 3 กะ และคนงานฝ่ายไร่ 1,800 คน บวกกับ แรงงานตัดอ้อยอีก 400 คน คนงานเกือบทั้งหมดเป็นพนักงานประจำ



อ้อยปลูกใหม่



ไนโร



รูปหมู่ที่ Usina da Pedra

## Terminal Multimodal Copersugar วันพุธที่ 14 กันยายน 2554

- ศูนย์บริหารโลจิสติกส์น้ำตาลของ Copersugar
- มีศักยภาพรองรับน้ำตาล 20,000 ตัน และโรงเก็บแห่งใหม่อีก 50,000 ตัน รวม 70,000 ตัน
- การไหลدنน้ำตาลใส่ตู้รถไฟ ทำได้วันละ 70 คัน มีขนาดบรรจุคันละ 60 ตัน
- น้ำตาลดิบจะถูกส่งทางรถไฟ ขณะที่น้ำตาลทรายขาวบรรจุถุงจะถูกส่งทางรถบรรทุก
- มีพนักงาน 19 คน ทำงาน 3 กะ 24 ชั่วโมง



ตํานนอก



บริเวณถ่ายน้ำตาลสู่รถไฟ



รถไฟบรรทุกน้ำตาลดิบ





ท่อปล่อยน้ำตาล



หน้าโกดังเก็บน้ำตาล



รอบๆ โถงเก็บน้ำตาล



ภาพหมู่ด้านข้างโกดังเก็บน้ำตาล



มอบของที่ระลึก

## Usina Batatai วันพุธที่ 14 กันยายน 2554

- ศักยภาพของโรงงานมีการหีบอ้อยปีละประมาณ 4 ล้านตัน มีพื้นที่ปลูกอ้อยทั้งหมด 54,000 เฮกตาร์ สัดส่วนการปลูกอ้อยใหม่ 15% อ้อย 50% เป็นอ้อยของโรงงาน การตัดอ้อยใช้รถตัดอ้อย 95% ที่เหลือใช้แรงงานคนตัด (พื้นที่ๆ ใช้แรงงานคนตัดเป็นพื้นที่เนินเขา) โดยแรงงานตัดมือมีรายได้ประมาณวันละ 70 - 80 เรียล และมีความสามารถตัดอ้อยได้วันละประมาณ 10 ตันต่อคน แรงงานทุกคนเป็นพนักงานประจำ

- มีจุดพักและลำเลียงอ้อย (Harvest Spots) จำนวน 7 แห่ง ทั้งหมดอยู่ในรัศมี 70 กิโลเมตรจากโรงงาน จุดพักแต่ละแห่งมีรถตัดอ้อยประจำ 5 คัน แต่ละคันตัดได้ 2,500 ต้นต่อวัน มีรถลำเลียงอ้อย 11 คัน และรถคีบอ้อย 1 คัน รถลำเลียงอ้อยแต่ละคันมีถังบรรจุอ้อย 4 ใบ แต่ละใบมีกำลังจุ 37 ต้น
- กำลังมีการสร้างโรงงานแห่งใหม่อีก 1 โรง ใช้เงินลงทุนประมาณ 100 ล้านบาท เป็นโรงงานผลิตเอทานอล มีกำลังคีบอ้อย 1.6 ล้านต้นต่อปีผลิตเอทานอลได้วันละ 550,000 ลิตร โรงงานแห่งเก่ามีกำลังคีบ 18,000 ต้นต่อปี คีบอ้อยรวมประมาณ 3.8 ล้านต้น ระยะห่างระหว่าง 2 โรงงานอยู่ที่ 300 กิโลเมตร



ใบไร่





ไนร์



ขนาดอ้อย



สภาพไร่อ้อยตลอดสองข้างทางจาก Ribirao Petro สู่ Piracicaba

# Centro de Tecnologia Canavieira (CTC)

วันพฤหัสบดีที่ 15 กันยายน 2554

- สถาบันวิจัยอ้อยและน้ำตาล CTC ก่อตั้งเมื่อปี 1969 โดยบริษัท Copersugar ต่อมาได้แยกตัวเป็นอิสระในปี 2004 ปัจจุบันมีสำนักงานในภูมิภาครวม 10 แห่ง มีธนาคารเก็บพันธุ์อ้อยมากถึง 5,000 สายพันธุ์
- ก่อนการแยกตัวออกมา CTC ได้รับเงินสนับสนุนจาก Copersugar เพื่อให้บริการกับสมาชิกของ Copersugar เท่านั้น หลังการแยกตัว CTC ให้บริการกับโรงงานน้ำตาลต่างๆ ไป ซึ่งสายพันธุ์อ้อยของ CTC ขยายตัวไปทั่วพื้นที่เพาะปลูกอ้อย และ CTC ก็ประสบปัญหาการเก็บค่าธรรมเนียมการใช้สายพันธุ์อ้อยจากชาวไร่รายเล็กๆ



CTC មុមស្តុង

- ช่วงปี 2004 -2011 CTC ทำงานในลักษณะองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร สมาชิกจ่ายค่าธรรมเนียมตามขนาดของโรงงาน แต่ตั้งแต่ปี 2011 ได้เปลี่ยนนโยบายการทำงานโดยเป็นองค์กรธุรกิจสามารถแสวงหากำไรได้ เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีต้องอาศัยเงินทุนสูง ปัจจุบัน ความเป็น Associate ของสมาชิกเปลี่ยนรูปแบบเป็นผู้ถือหุ้น CTC ต้องมีการพัฒนาอย่างยั่งยืน และปัจจุบัน ก็มองหาโอกาสทางธุรกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศ ปัจจุบัน มีการเข้าไปทำโครงการในเปรูและโมซัมบิก
- ที่สำนักงานใหญ่มีพื้นที่ทดลองรวม 600 เฮกตาร์ มีโครงการผสมพันธุ์อ้อย มีนักวิจัยรวม 300 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้เชี่ยวชาญ และพนักงานเทคนิค ปัจจุบันมีสมาชิก 200 บริษัท และชาวไร่ประมาณ 12,000 คน



ดูงานใน CTC



สถานีทดลอง





พันธุ์อ้อยระหว่างการทดลอง



สถานีทดลอง

- กลุ่มงานวิจัยที่สำคัญของ CTC ประกอบด้วย ไบโอเทคโนโลยี, เครื่องจักรกลการเกษตร, การควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีชีวภาพ, การจัดทำภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่ปลูกอ้อย, การวิจัยด้านปุ๋ย และ ด้านชลประทาน
- ในอดีตผลิตอ้อยทำได้แค่ 50 ตันต่อเฮกตาร์ หลัง CTC ตั้งในปี 1969 ก็เริ่มทำการวิจัยและผลิตอ้อยสายพันธุ์แรกได้ในปี 1979 และเมื่อกระจายออกไปผลิตต่อเฮกตาร์ก็เพิ่มสูงขึ้นเป็น 80 ตันต่อเฮกตาร์
- หลักการทำงานที่สำคัญคือ การนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด มิใช่การรับเทคโนโลยีทั้งหมดมาตรงๆ
- งบประมาณต่อปีของ CTC อยู่ที่ 50 ล้านบาทหรือร้อยละ



ดร. จุฑาภาศ มอบของที่ระลึก



ภาพหมู่หน้า CTC

# Dedini วันพฤหัสบดีที่ 15 กันยายน 2554

- เป็นบริษัทวิศวกรรมขนาดใหญ่ บริการที่สำคัญคือ การผลิตเครื่องจักรและรับสร้างโรงงานน้ำตาล และเอทานอล มีโรงงานทั้งหมด 10 โรงงาน ทั่วประเทศบราซิล มีพนักงานรวม 4,500 คน
- Dedini ผลิตเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมน้ำตาลและเอทานอล, อาหารและน้ำผลไม้, ไบโอดีเซล, กระดาษ, เบียร์, ปุ๋ย และ การควบคุมมลภาวะ นอกจากนี้ ยังมีธุรกิจการผลิตเครื่องมือเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรม ซีเมนต์ เหมืองและเหล็ก, หม้อไอน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้า, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ, น้ำมัน ก๊าซ และปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมเหล็ก
- การผลิตไฟฟ้าชีวมวลกำลังได้รับความนิยม ทุกๆ โรงงานที่สร้างใหม่จะมีการสร้างโรงผลิตไฟฟ้าควบคู่ไปด้วย

## Infrastructure & Energy

- Pulp & Paper;
- Cement, Mining & Metals;
- Energy & Cogeneration;
- Fertilizers;
- Oil, Gas & Petrochemical;
- Chemical;
- Steel;
- Hydrogeneration;
- Casted parts.

## BIO-Equipment & Plants

- Food, Juice & Beverages;
- Biodiesel;
- Breweries;
- Wastewater Treatment Plants;
- Sugar & Ethanol.

Sites	Factory	hour/year	Area (m <sup>2</sup> )
Piracicaba HQ	Stainles Steel Shop	1.000.000	61.800
Piracicaba F	Foundry *	500.000	28.000
	Heavy Machining	200.000	6.500
Piracicaba – V. Rezende	Heavy Machining	500.000	9.900
Sertãozinho	Platework & Boiler	1.800.000	47.800
	Heavy Machining	800.000	20.000
Maceio	Platework & Machining	200.000	8.400
Recife	Platework	800.000	9.300
	<b>TOTAL</b>	<b>5.800.000</b>	<b>191.700</b>



\* Foundry capacity is  
40.000 mton/y

**4500 direct employees**



# TECHNOLOGICAL EVOLUTION OF SUGARCANE INDUSTRY

## RESULTS OF INDUSTRIAL TECHNOLOGICAL EVOLUTION IN THE SUGAR & BIOETHANOL SECTOR - 2007

	BEGINNING PROALCOHOL	2009 TODAY
▪ CRUSHING CAPACITY (TCD) - 6X78"	5,500	<del>14,000</del> 15,000
▪ FERMENTATION TIME (H)	24	6 - 8
▪ BEER ETHANOL CONTENT (°GL)	6.5	> 9.0
▪ EXTRACTION YIELD (%SUGAR) - 6 MILL UNITS	93	<del>98.97</del>
▪ FERMENTATION YIELD (%)	80	<del>92.90</del>
▪ DISTILLATION YIELD (%)	98	99.7
▪ TOTAL YIELD (LITER HYDR. BIOETH./TON CANE)	66	<del>87.96</del>
▪ TOTAL STEAM CONSUMP. (KG STEAM/T CANE)	600	<del>380</del> 320
▪ STEAM CONSUMPTION - HYDR. (KG S/LITER)	3.4	<del>1.62.0</del>
▪ STEAM CONSUMP. - ANHYDR. (KG S/LITER)	4.5	<del>2.9.7</del>
▪ BOILER – EFFICIENCY (% LHV)	66	89
PRESSURE (BAR) / TEMPERATURE (°C)	21 / 300	120/ 540
▪ SURPLUS BAGASSE (%) - BIOETHANOL MILL	UP TO 8	UP TO 78
▪ BIOMETHANE FROM STILLAGE (NM <sup>3</sup> /LITER BIOETH.)	-	0.1
▪ STILLAGE PRODUCTION (L STILLAGE/L BIOET)	13	<sup>57</sup> 0.8



บรรยากาศที่ Dedini



ในสำนักงานของ Dedini



คุณนครินทร์ มอบของที่ระลึก



ภาพหมู่

# Terminal Accucareiro Copersugar (TAC)

วันศุกร์ที่ 16 กันยายน 2554

- เป็นท่าขนถ่ายน้ำตาลทรายดิบแบบเทกองและน้ำตาลทรายขาวบรรจุถุงในคอนเทนเนอร์ของ Copersugar
- มีโกดังเก็บน้ำตาลรวม 4 กัง มีระบบสายพานลำเลียงน้ำตาลลงเรือ มีระบบสายพานไต่ดิน และมีรางรถไฟขนน้ำตาลจาก Bulk Transshipment Terminal มาที่โกดังปัจจุบัน อยู่ระหว่างการก่อสร้างโกดังเก็บน้ำตาลทรายดิบเทกองเพิ่มอีก 1 โกดัง
- ความสามารถในการขนถ่ายน้ำตาลดิบอยู่ที่ประมาณ 35,000 – 50,000 ตันต่อวัน
- มีถังเก็บโมลาส และระบบสเปย์โมลาสเพื่อเพิ่มค่าโพล
- พนักงานรวม 300 คน ทำงาน 4 กะ



ทางไปท่าเรือ Santos



บรรยากาศระหว่างทาง





เหมือนไปเขาใหญ่



บรรยากาศระหว่างทาง



สะพานเก่า



บรรยากาศอีกภาพ



ลงเรือ Tug Boat



ท่าเรือ Santos



ท่าเรือ Santos



Santos





Santos



โกดังเก็บน้ำตาลของ Copersugar



คุณณณณ์ มอบของที่ระลึก