EL GASODUCTO VIRTUAL

¡Aqui, ahora!

Agenda

1. Quienes somos
2. Porque gas natural
3. El mercado regional del gas natural
    1. CARIFORUM
    2. Solo generación eléctrica en las islas sin acceso a gas natural
    3. El impacto económico
4. El “Gasoducto Virtual”
    1. El concepto
    2. Comparación con el gasoducto físico
    3. Las partes del Gasoducto Virtual
    4. Algunos ejemplos
5. Conclusiones
6. Mas preguntas y observaciones

Quienes somos

- GasEner diseña, procura y construye;
  - Sistemas de distribución de GNL por tierra o agua
  - Mini-Terminales para GNL (≤ 20,000 m^3 de GNL)
  - Gasoductos
  - Sistemas de detección de escapes de gas y control de incendio
  - Modificación a bi/fuel de motores diesel de media y alta revolución
  - Somos agentes de **Chart Industries** para el Caribe (www.chart-ind.com)

Chart Inc.

- Es el mayor fabricante de equipo criogénico del mundo
- Tiene fabricas en USA
  - New Iberia, Luisiana, área de fabrica 35,000 m2
  - La Crosse, WI, área de fabrica 15,000 m2
  - New Prague, MN, 28,000 m2
  - Canton, Georgia, 15,600 m2
- En Republica Checa, fundada en 1941
  - Ferox AS, Decin, 55,000 m2
- En Republica Popular China
  - Changzhou, 30,000 m2
- Vende US$750 millones al año
- **Chart tiene mas área de fabrica dedicada a criogénicos que todos los competidores del mundo**
- **Chart tiene mas patentes de invención para equipos criogénicos que todos los competidores del mundo juntos**

GasEner

Chart

CHART SITE / New Iberia, Louisiana USA

- Situated on in-land waterway near the Gulf of Mexico

Company Confidential

Innovation. Experience. Perform

CHART SITE / La Crosse, Wisconsin USA

- 149,000 square feet of manufacturing/office space
- Braised Aluminum
- Heat Exchangers
  - *CODES:*
    - *ASME Section I & VIII - American Society of Mechanical Engineers Code Stamps*
    - *ISO 9002 - Quality Program*

CHART SITE / Chart Cryogenic Engineering Systems (Changzhou) Co. Ltd., People's Republic of China

- 30,000 m^2 of manufacturing space located 45 miles west of Shanghai
- In-house mechanical and chemical testing laboratory
- Class 1000 clean room and deionized hydro water system for electronic grade ultra high purity tanks
- New 5,500 m^2 trailer plant opened in late 2007

Company Confidential

Innovation. Experience. Performance.

NEXGEN

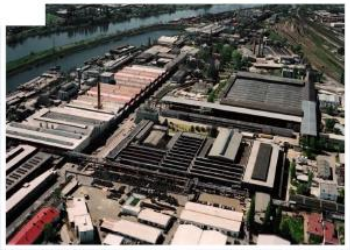
- 275,000 + square feet of manufacturing space located on a 30 acre site

Company Confidential

Innovation. Experience. Perfo

CHART SITE / Ferox – Decin, The Czech Republic

- Founded in 1941
- Situated on the Elbe River
- Main Production Hall: 24,000 m^2
- Leased Space: 18,000 m^2
- Warehousing: 7,500 m^2
- Offices: 6,400 m^2



Company Confidential

Innovation. Experience. Performance.

NEXGEN

CHART SITE / Canton, Georgia USA

- 156,000 square feet of manufacturing space with 300+ employees

Codes: ANSI, TPED, NFPA, ASME, DOT for Transportable Cylinders, ISO 9001, KGSC

Company Confidential

Innovation. Experience. Performance.

NEXGEN

Chart fabrica

- Sistemas de procesamiento criogenicos (Cool Box) de gases para químicos y energia (Chart Energy & Chemicals)
- Chart Biomedical fabrica sistemas de almacenamiento criogénico para gases médicos y agentes biológicos
- Chart Distribution & Storage fabrica equipo criogénico para:
  - **Transporte** de gases (GNL, Argón, Oxigeno, CO_2 , Nitrógeno, etc)
  - **Almacenamiento** de gases criogénicos y **de ½ litro a 1,000,000** de litros
  - **Vaporizadores** ambientales o por intercambio de calor
  - Otros (**sistemas de medición** local y remota, sistemas de micro-distribución de gases)
  - NexGen fabrica equipos para **GNL vehicular**

GasEner

CHART

LNG Trailers lining up to enter AES LN
Dominican Rep.

Envases Antillanos,
Dominican Rep.

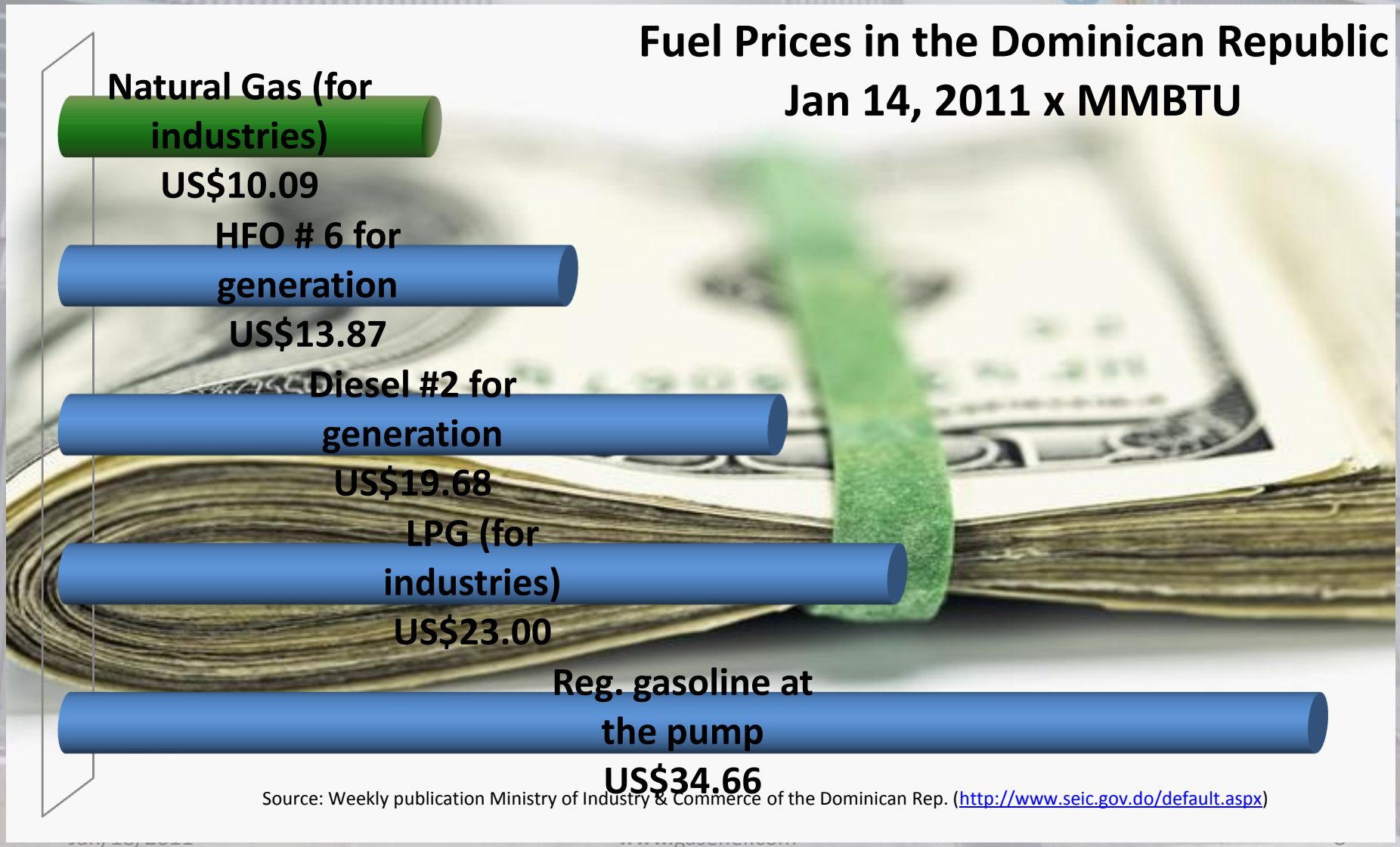
LNG Storage

LNG Vaporizers

LNG tanks fo

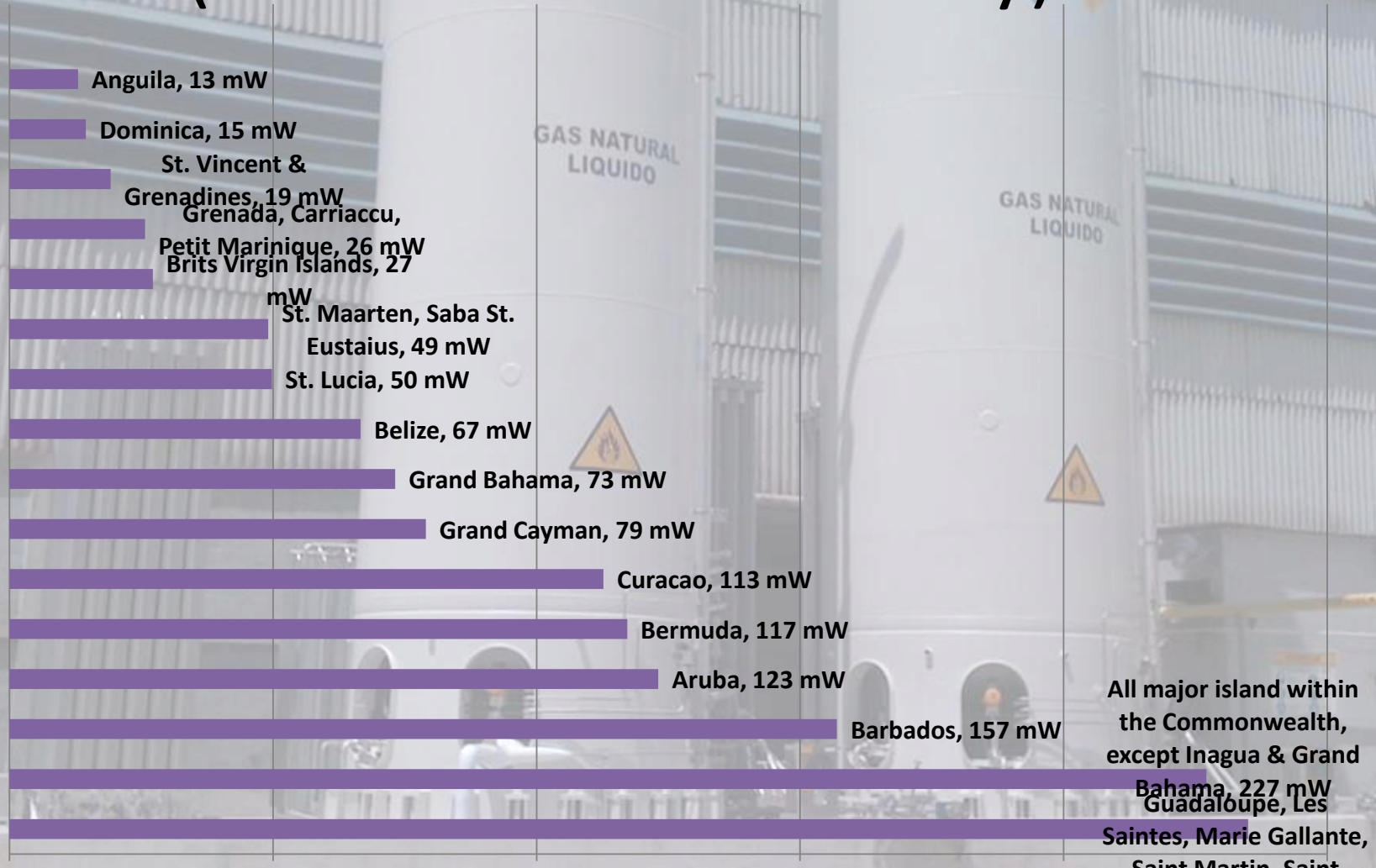
uring
devices

¿Porque Gas Natural?



Source: Weekly publication Ministry of Industry & Commerce of the Dominican Rep. (http://www.seic.gov.do/default.aspx)

El mercado regional del GNL (Stranded markets only)



Source: "Electric Sector Reform" Joel Huggins, CARICOM Energy Meeting, Sept 9, 2008

Centro America

Country	Electricity - production(kWh)
Costa Rica	8,349,000,000
Guatemala	7,281,000,000
Panama	5,661,000,000
Honduras	5,339,000,000
El Salvador	5,316,000,000
Nicaragua	2,778,000,000
Belize	200,000,000
High percentage is hydro production	

Source: CIA World Factbook, Jan, 2008

El Impacto Economico del GNL

Country	Capacity	Year consumption in MMBTU (Base case)	Savings (base US$3.00 x MMBTU)
Baseline		8,000 BTU	$3.00
Guadaloupe, Les Saintes, Marie Gallante, Saint Martin, Saint Barhelemy	235 mW	13,175,040 MMBTU	$39,525,120
All major island within the Commonwealth, except Inagua & Grand Bahama	227 mW	12,732,134 MMBTU	$38,196,403
Barbados	157 mW	8,802,048 MMBTU	$26,406,144
Aruba	123 mW	6,901,478 MMBTU	$20,704,435
Bermuda	117 mW	6,570,701 MMBTU	$19,712,102
Curacao	113 mW	6,318,413 MMBTU	$18,955,238
Grand Cayman	79 mW	4,429,056 MMBTU	$13,287,168
Grand Bahama	73 mW	4,103,885 MMBTU	$12,311,654
Belize	67 mW	3,733,862 MMBTU	$11,201,587
St. Lucia	50 mW	2,791,987 MMBTU	$8,375,962
St. Maarten, Saba St. Eustaius	49 mW	2,752,742 MMBTU	$8,258,227
Brits Virgin Islands	27 mW	1,524,941 MMBTU	$4,574,822
Grenada, Carriaccu, Petit Marinique	26 mW	1,440,845 MMBTU	$4,322,534
St. Vincent & Grenadines	19 mW	1,076,429 MMBTU	$3,229,286
Dominica	15 mW	812,928 MMBTU	$2,438,784
Anguila	13 mW	728,832 MMBTU	$2,186,496
Totals	1,390 mW	77,895,322 MMBTU	**$233,685,965**
In M3 0f LNG		3,440,388 m3	

El concepto de “Gasoducto Virtual”

The Traditional Pipeline

The Virtual Pipeline

Distance up to 600 km

3 to 6 days round trip

Satelite Tanks (1 to 3 days storage)

Vaporizer

LNG

Vaporizer

Gas Pipeline

LNG

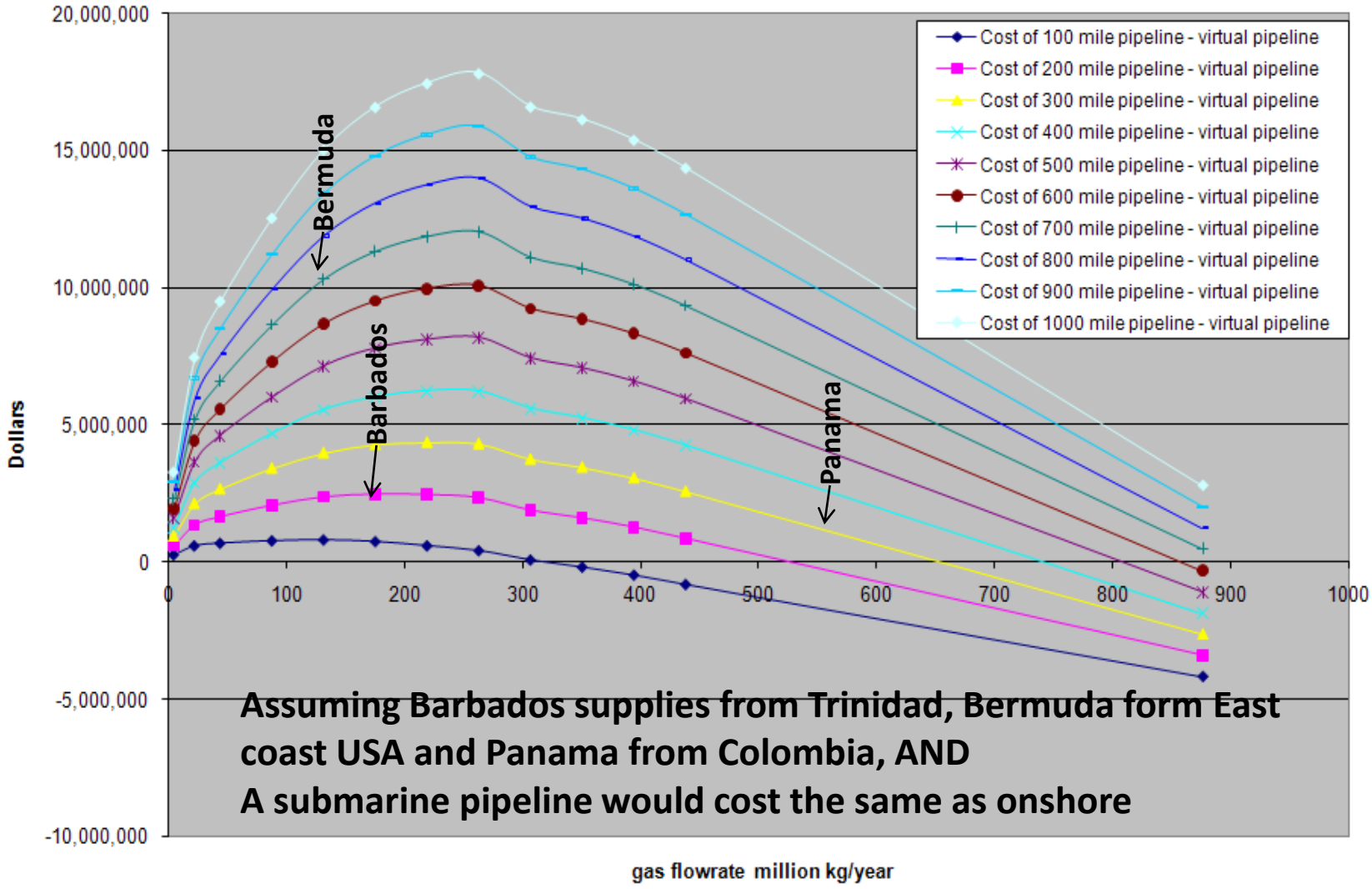
Industries

LNG and LCNG Mini-terminals

Comparación Gasoducto Virtual vs. Físico

- "Un gasoducto físico siempre es mas barato en el largo plazo que un gasoducto virtual".
- Es verdad:
  - Siempre y cuando la tubería principal ya existe.
  - O no hay costo para instalar tubería nueva.
- El hecho es de que hay un costo promedio de US$ 500,000 a 600,000 por kilometro de tubería.

Tomando en cuenta costos de capital al 8%



Las partes del Gasoducto Virtual Transporte

Up to 10,000 lt

From 1,000 m3

Up to 51,600 lt

Up to 100,000 lt

Multigas Project

4 x 10,000 m3 LNG/LEG/LPG Carriers

2 x 12,000 m3 LNG/LEG/LPG Carriers

Almacenamiento (12-18 barg estandar)

From 500 lt

To 1,000,000 lt

Underground

Vertical (+190 MPH wind speed, 7.5 Ritcher)

Horizontal & Intermodal

Staked

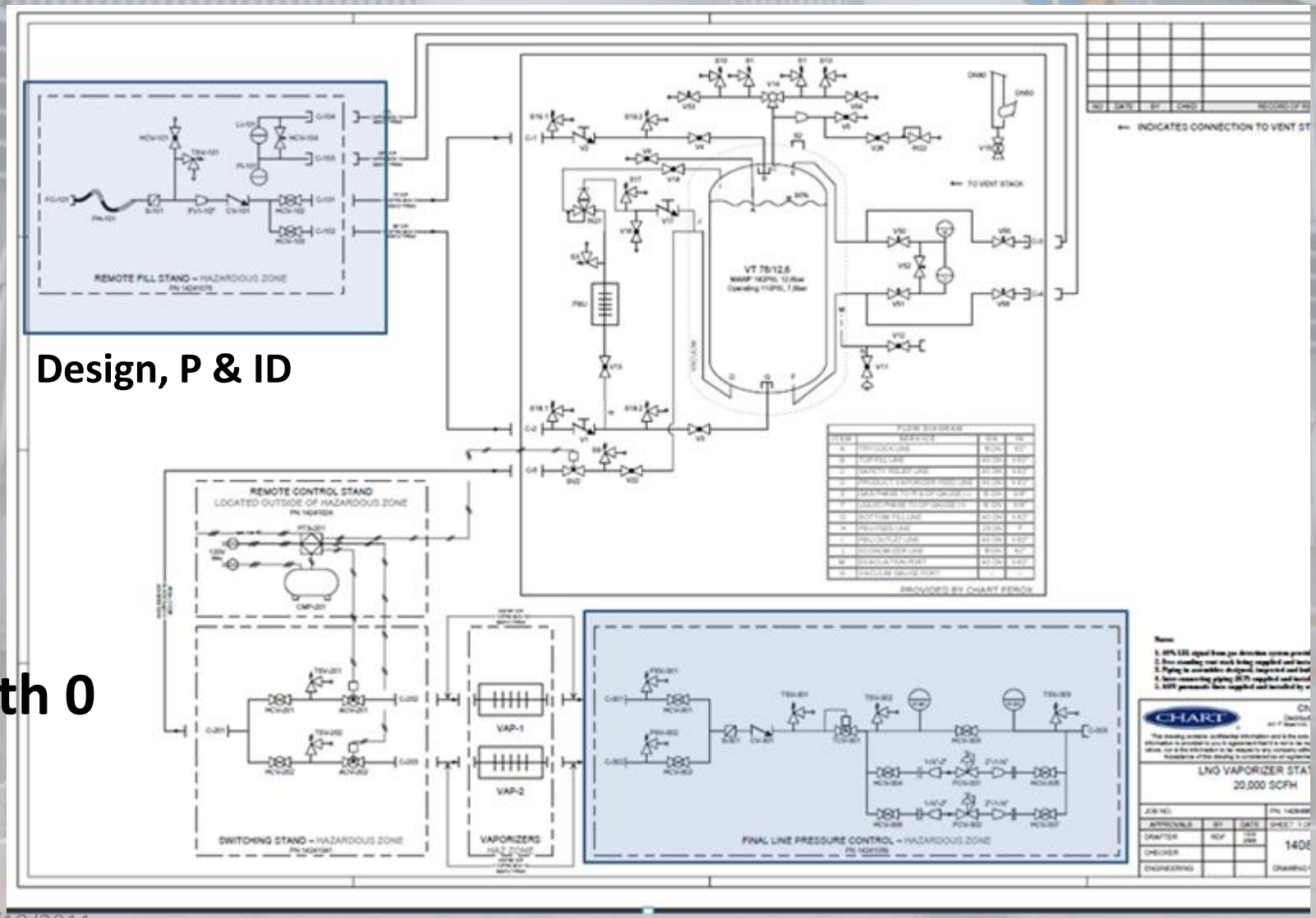
Vaporizadores y Sistemas de Control de Presión y Flujo

Ambient from 1,200 to 200,000 SCFH

Heat Exchangers (100,000 SCFH up)

Pressure & Flow Control

Algunos ejemplos



Design, P & ID

Month 0

Trabajos Civiles

Month 2 to 4

Transporte e instalación

Comisionamiento & Post-venta

Month 4 to 5

Voilà

En el Caribe y en el mundo

Conclusiones

- En el Caribe y Centro América hace sentido el gasoducto virtual, porque:
  - Son mercados aislados
  - Bajo consumo potencial de gas
  - Las distancias son cortas
  - Y sobre todo, porque hay dinero que ahorrar
- La tecnología esta madura
- Ya se esta haciendo, aquí y ahora

Más Preguntas, observaciones

For more information Contact:

Federico A. Martinez, GasEner, SRL
fmartinez@GasEner.com
Of. +1 (809) 533-9416, Mob. +1 (809) 399-0794
www.GasEner.com

Claus Emmer, LNG System Sales Manager, Chart Inc.
claus.emmer@chart-ind.com
+1 (612) 387-4235

Amato Spagnoletti, VP Sales, Chart Inc.
amato.spagnoletti@chart-ind.com
+1 (800) 400-4683