

## EL GAS NATURAL DEL GOLFO DE GUAYAQUIL Y SU UTILIZACION COMO COMBUSTIBLE INDUSTRIAL

Ing. Raúl Serrano C.\*

La negociación que actualmente la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana CEPE, viene manteniendo con la empresa norteamericana Fred Parks, respecto a la firma de un contrato de prestación de servicios para la exploración y explotación del gas natural del campo Amistad, hace vislumbrar desde un punto de vista optimista, que está por iniciarse la era del aprovechamiento de este importante recurso.

De acuerdo a lo manifestado públicamente por el grupo negociador de CEPE ante Fred Parks,

la primera alternativa de utilización del gas natural que ha sido priorizada por CEPE, es destinarlo como combustible sustitutivo del Fuel Oil y Diesel, que actualmente consumen el sector energético e industrial de Guayaquil. Lógicamente que esto se podría llevar a cabo, si la mencionada empresa encuentra suficientes reservas de gas natural, que permitan su explotación a un nivel comercial conveniente para la contratista y de beneficio socioeconómico para el país.

Con estos antecedentes, se ha

\* Investigador del Departamento Petróleo y Petroquímica de la Universidad de Guayaquil.

creído conveniente analizar desde el punto de vista técnico, la alternativa de utilizar el gas natural de campo Amistad como combustible industrial para Guayaquil.

la demanda potencial de gas natural, en función del consumo de Fuel Oil que podría ser sustituido por este producto; nos referimos en primer lugar a la demanda actual de Fuel Oil a nivel nacional, la misma que se detalla en el Cuadro No. 1.

### DEMANDA POTENCIAL DE GAS NATURAL

Con el objeto de poder establecer

De acuerdo a la proyección efectuada por CEPE, en el año 1987 empezará a disminuir la demanda

CUADRO No. 1

### ECUADOR: PROYECCION DE LA DEMANDA DE FUEL OIL

AÑO	BPDC	SECTOR CONSUMIDOR		
		INDUSTRIAL	MARITIMO	ELECTRICO
1983	20260	-----	-----	-----
1984	19510	7199	8962	3349
1985	20561	6833	7982	5746
1986	20520	6940	8262	5318
1987	20176	7184	8600	4392
1988	19167	7471	8962	2734
1989	19634	7770	9338	2526
1990	20509	8080	9730	2699
1991	20367	8403	10139	1825
1992	21182	8740	10565	1877

FUENTE: Subgerencia de Planificación CEPE (mayo 1986)

de Fuel Oil, debido a la generación de Energía por la puesta en marcha de las centrales hidroeléctricas del país.

De la información de CEPE, se ha podido establecer que el 70.0% del consumo actual de Fuel Oil, se concentra en la zona Sur del país y a su vez en la misma Guayaquil demanda al 75.73%, como se puede observar en el Cuadro No. 2.

en este sector de las plantas industriales de la Cemento Nacional y las centrales termoeléctricas de INECEL y Empresa Eléctrica del Ecuador. En el Cuadro No. 3 se reportan los principales consumidores de Fuel Oil en Guayaquil, que ratifica lo expresado en líneas anteriores.

Delimitando como posible zona de suministro de Gas Natural, la correspondiente a El Salitral y su

**CUADRO No. 2**  
**DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL**  
**CONSUMO DE FUEL OIL EN LA ZONA SUR**

Regional	%
Guayaquil	75,73
Península	10,25
Cuenca	4,68
Manta	4,00
Machala	5,15
Loja	0,19
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>

En lo que tiene que ver con Guayaquil, el consumo de Fuel Oil se concentra en la zona de El Salitral, en razón de la localización

área de influencia; esto es, el sector industrial ubicado al Noroeste de Guayaquil, a lo largo de carretera Guayaquil-Daule, hasta la

población de Pascuales, se tiene que el consumo de Fuel Oil que podría ser sustituido por gas natural alcanza los 6532 BPDC, de los cuales el 90% corresponde a las plantas industriales de la Cemento Nacional y a las Centrales Termoeléctricas mencionadas anteriormente.

El volumen de gas natural equivalente a los 6532 BPDC de residuo es de 39.4 MM. de pies cúbicos por día, tomando como base el poder calorífico del Fuel Oil 6.15 MM. BTU/B1 y para el gas natural de 1020 BTU/pie cúbico.

Tomando en consideración que los datos descritos anteriormente, corresponden a la situación actual, se tendría que para el año 1991 la demanda de gas natural equivalente a la de Fuel Oil, podría llegar a los 41.6 MM. de pies cúbicos por día.

Se ha tomado el año 1991, como fecha en la cual la Fred Park tendría lista toda la infraestructura necesaria para la explotación del Gas costa afuera y el medio de transporte (Gasoducto) desde el campo Amistad, hasta la estación de distribución de Gas para Guayaquil.

#### ASPECTOS TECNICOS PARA EL EMPLEO DE GAS NATU-

#### RAL COMO COMBUSTIBLE INDUSTRIAL EN GUAYAQUIL.

Definido el uso del Gas Natural como combustible industrial en sustitución del Fuel Oil, se ha establecido que el sistema de distribución de Gas Natural debe ser diseñado para manejar alrededor de 45 MM. de pies cúbicos por día, debiendo estar localizado el centro de recepción-distribución en la zona de El Salitral, que puede ser en este caso el Terminal de Gas Licuado de CEPE ubicado en este sector.

#### CUADRO N. 3

#### RUTA DEL SISTEMA

Del gasoducto principal proveniente del campo Amistad, se podría entregar gas directamente a la planta del cemento "Cerro Blanco" y Cálcareos Huayco, ubicadas a un costado de la carretera Guayaquil-Salinas.

El terminal de CEPE en el Salitral podría servir de cabecera para la distribución del gas, mediante gasoductos secundarios de 20, 0MM. PC/día con destino a las plantas de INECCEL y EMELEC-SALITRAL, 4, 0MM PC/día pa-

**CUADRO No. 3**  
**GUAYAQUIL: CONSUMO DE EFUEL OIL**

<b>EMPRESA</b>	<b>BPDC</b>
Cemento Nacional	2500
EMELEC-Salitral	1585
EMELEC-Rio	700
INECEL-Salitral	1785
Cía de Cervezas-Pascuales	130
Cía de Cervezas-Peñas	80
Cridesa	131
Oleica	107
Phidaygesa	103
Textiles San Antonio	13
Acerías Nacionales	80
Andividrios	36
Calcáreos Huayco	50
Ind. Jabonera Ecuatoriana	10
Agroinsa	8
Oleaginosas Tropicales	12
Dolmen	143
Alfadomus	87
Jabonería Nacional	23
Fca. Aceite la Favorita	139
Ecuadasa	4
Cía. Industria Balsa	12
Fac. Nacional de Vidrio	55
Poliquímicos del Ecuador	7
<b>TOTAL.....</b>	<b>7800</b>

Fuente: Datos estadísticos de CEPE

Elaboración: Autor

ra la Fábrica de Cemento "San Eduardo" y de 8,0 MM PC/día para entregar gas a las Fábricas a lo largo de la carretera Guayaquil-Daule, hasta el km. 17 de esta vía.

Un esquema de lo que podría ser el sistema de distribución del Gas, se lo diagrama en la fig. No. 1.

### INVERSION ESTIMADA

Fijando la presión de entrega de gas a los usuarios en 50 PSIG y en 300 PSIG la presión del sistema y tomando como base la composición del gas natural del campo Amistad, se ha estimado el tamaño de las líneas en 6 pulgadas, excepto el que iría la Fábrica de Cemento "San Eduardo".

De acuerdo la norma ASME Code for Pressure Piping. B 31 "Gas Transmission and Distribution Piping Systems", la tubería debería ser del tipo API 5LX debiendo estar enterrada a una profundidad mínima de 80cm bajo la superficie.

Según estas estimaciones y asumiendo que la presión de entrega, del Gas sea de unas 350 psig por parte del Fred Parks a CEPE en

El Salitral, que eliminaría una unidad de comprensión, el costo del sistema de Distribución ascendería a USS S/2'000.000,00 sin tomar en consideración las inversiones necesarias del sector industrial, para la modificación del sistema de combustión del Fuel.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

-El proyecto de utilizar el Gas Natural del Campo Amistad como combustible para el sector energético e industrial de Guayaquil, se justifica, sólo si las plantas termoeléctricas de El Salitral van a seguir operando a mediano y largo plazo.

-El Proyecto de utilizar el gas natural del campo amistad como combustible, requiere una menor inversión si se compara con el empleo del mismo con materia prima para proyectos petroquímicos, en donde la inversión es del orden de los cientos de millones de dólares. Por ejemplo para una planta de fertilizantes la inversión estaría alrededor de los US S/300 millones.

-La modificación de los sistemas de combustión de Fuel Oil por Gas en las plantas industriales, deberá ser hecha manteniendo la posibilidad de utilizar este com-

bustible, por razones técnicas obvias que permitan trabajar durante una emergencia en el suministro de Gas.

-El precio de venta de Gas al usuario, deberá ser fijado en función del precio del Fuel Oil vigente y de los poderes caloríficos de ambos productos (Fuel Oil y Gas).

De acuerdo al precio actual del Fuel Oil de S/.40/Gal. y su poder calorífico de 6,15 MM BTU/B1 y para el Gas de 1020 BTU/PC, el precio de este último debería ser S/.278,6/1000PC.

-El precio de venta del Gas al usuario, durante los primeros años (plazo que CEPE debe establecer) debería ser fijado de tal forma, que permita la recupera-

ción de la inversión hecha por el sector industrial, para la modificación del sistema de combustión del Fuel Oil.

-La ejecución de este proyecto debe ser paralelo a los trabajos que la Fred Parks realice en el Golfo de Guayaquil, principalmente en lo que tiene que ver con el desarrollo de la Ingeniería Básica del sistema de distribución del Gas Natural.

-De la implementación de este Proyecto dependería que CEPE pueda utilizar el gas natural en otros proyectos de carácter petroquímico o de fertilizantes, tal es el caso del Metanol, Amoniaco o Urea; ya que se podría destinar parte del ingreso de las ventas de Gas al sector industrial, para financiar la construcción de esta clase de plantas industriales.

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

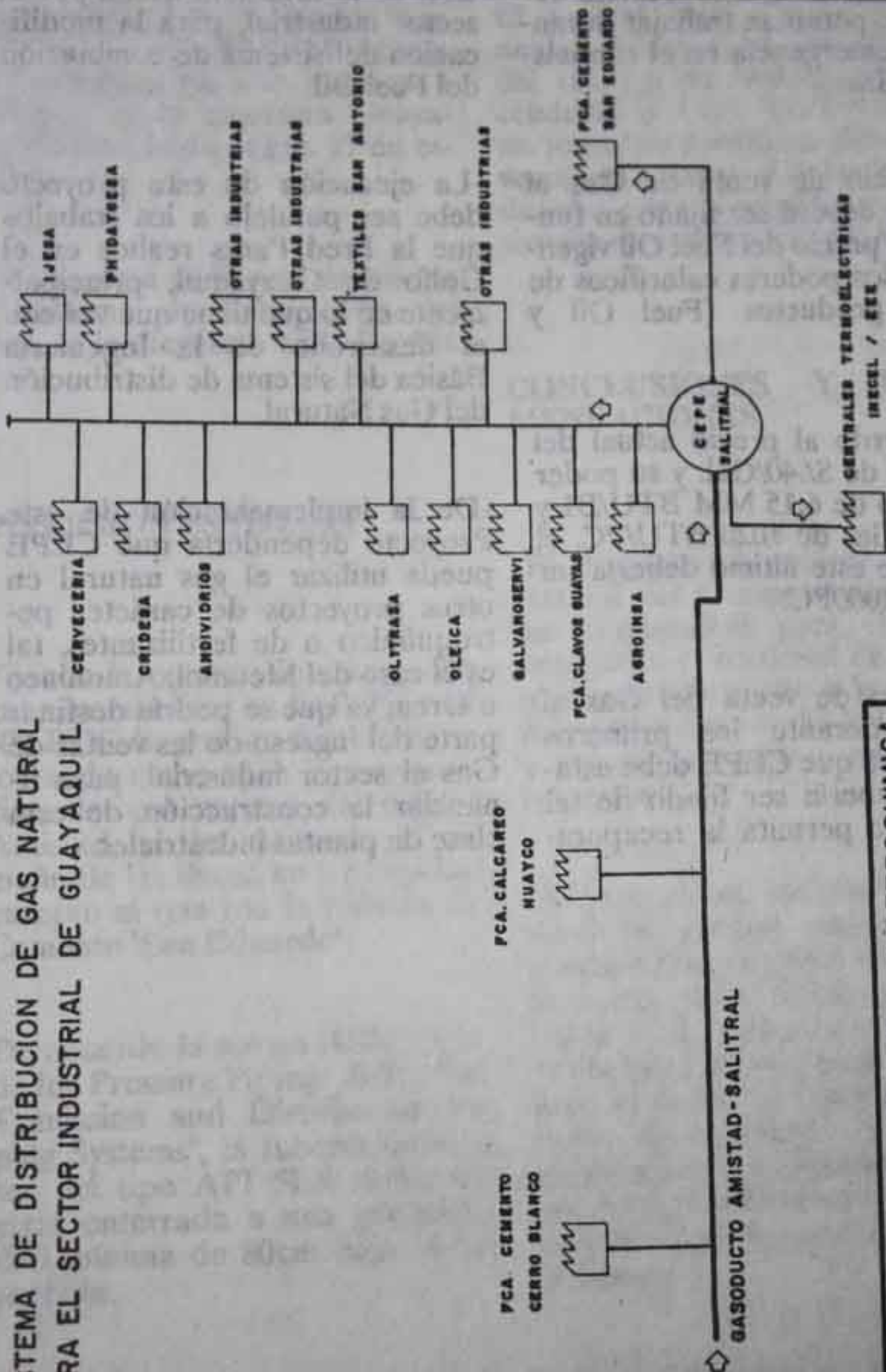
# HISTORIA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

**SISTEMA DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL  
PARA EL SECTOR INDUSTRIAL DE GUAYAQUIL**

Km. 16 VIA DAULE

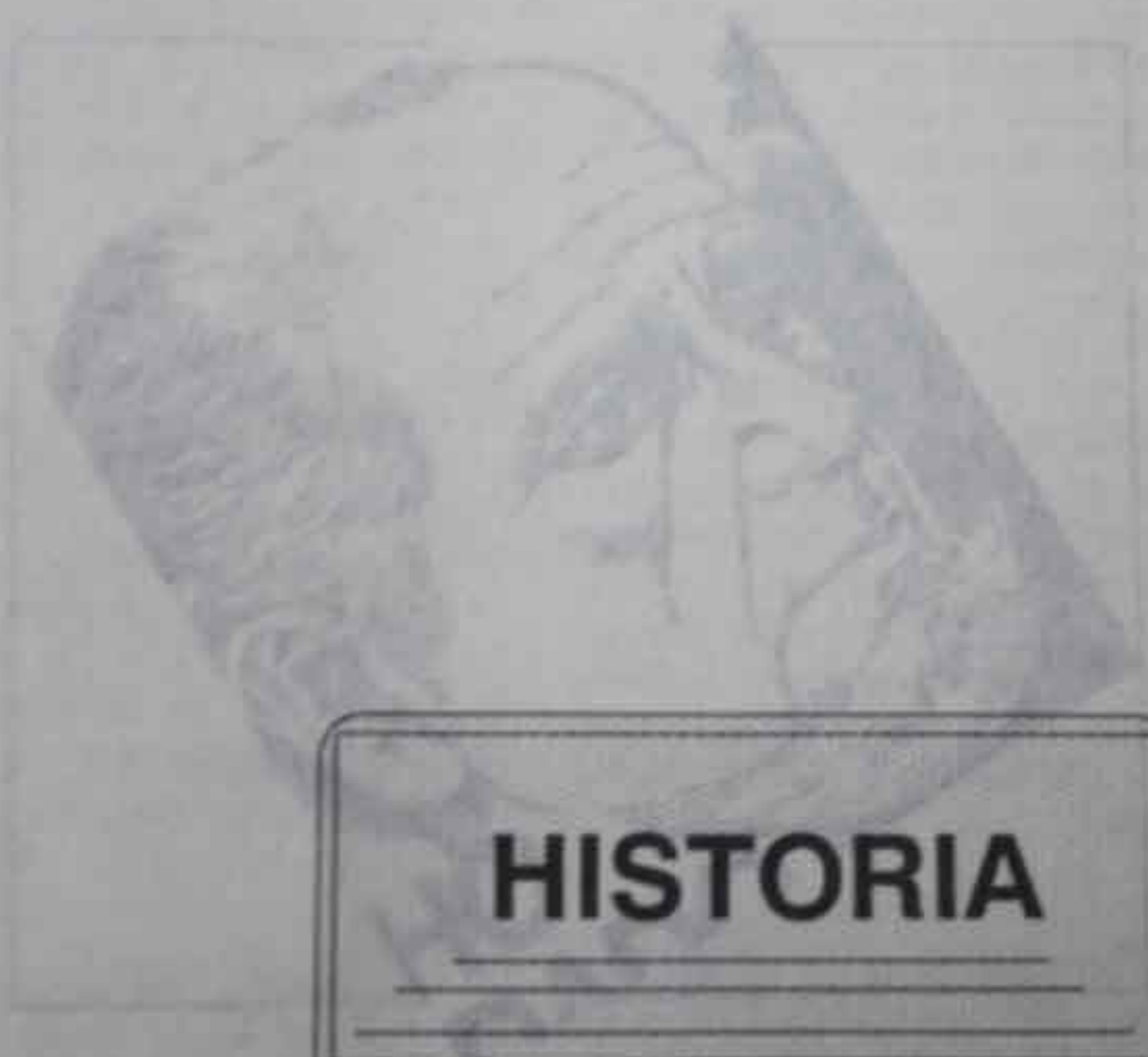


DEPARTAMENTO DE PETROLEO Y PETROQUIMICA	
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	
SISTEMA DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL PARA EL SECTOR INDUSTRIAL DE GUAYAQUIL	
PROYECTO	FIGURA N° 1
ING. RAUL SERRANO	DIBUJO J. FEIJOO



# BIOGRAFIA DE FRANKLIN PEREZ CASTRO

Por Alejandro Guerra Cáceres\*



## HISTORIA

FRANKLIN PEREZ CASTRO, "PABLO BORDADO"