



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

TESIS DE MAGISTER EN INGENIERIA DE PROCESOS PETROQUIMICOS

Estudio de Viabilidad de la Producción de GTL en Punta Loyola. Evaluación  
privada y social

María Florencia Arnaudo

BAHIA BLANCA

2010

ARGENTINA

## **PREFACIO**

Esta Tesis se presenta como parte de los requisitos para optar al grado Académico de Magister en Ingeniería de Procesos Petroquímicos, de la Universidad Nacional del Sur y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad u otra. La misma contiene los resultados obtenidos en investigaciones llevadas a cabo en el ámbito del Departamento de Ingeniería Química durante el período comprendido entre el 16 de junio de 2009 y abril de 2011, bajo la dirección de Mg. Susana Picardi y Dr. Daniel Damiani.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR  
Secretaría General de Posgrado y Educación Continua

La presente tesis ha sido aprobada el 30/09/2011, mereciendo la calificación de 10 (Diez)

## RESUMEN

Esta tesis se inscribe en el marco del Programa para el Desarrollo y Utilización del Recurso Gasífero de la Provincia de Santa Cruz cuyo principal objetivo es identificar y examinar alternativas de incorporación de valor agregado al gas natural. En particular en la presente se estudia, a nivel prefactibilidad privada y social, la viabilidad de la radicación de una planta localizada el Puerto Punta Loyola, destinada a la producción de combustibles Gas to Liquids (GTL) mediante el proceso *Fischer-Tropsch*. Para la evaluación privada se utiliza la metodología propuesta por UNIDO, mientras que para el análisis social la de OCDE.

Debido a que los procesos *Fischer-Tropsch* permiten valorizar reservas de gas natural localizadas en regiones alejadas de los centros de consumo y permiten alcanzar las especificaciones de calidad de los combustibles, estas tecnologías pueden jugar un rol fundamental en los próximos años.

En Argentina, luego de la recuperación de la economía tras la crisis de los años 1999-2003 y del año 2009, la demanda de gas oil ha mostrado una tendencia creciente. Sin embargo, la capacidad de refinación local no ha sufrido variaciones significativas en los últimos años, teniendo por tanto que recurrirse a la importación para garantizar su provisión. Este problema de abastecimiento junto con las normas relativas a la calidad de los combustibles representan un nicho de mercado para el proyecto.

Desde el punto de vista técnico es factible transformar el gas natural en combustibles líquidos ya que la tecnología ha sido probada por muchos años. Sin embargo, cabe mencionar que el costo de capital de la planta bajo estudio se duplicaría respecto de los proyectos mundiales.

Los productos a comercializar se valúan según sus precios internos regulados por la Resolución N° 394/2007 haciendo que el proyecto no sea aceptable. Por lo tanto, se plantean algunos escenarios alternativos -

amortización acelerada o la posibilidad de financiar la inversión inicial- que si bien mejoran la rentabilidad del proyecto no resulta suficientes para recomendar su realización. El proyecto solo es aceptable cuando se supone que la producción se coloca a precios internacionales. Sin embargo, se demuestra que leves cambios desfavorables en las variables críticas tornarían el proyecto inaceptable.

Los indicadores de rentabilidad se calcularon a partir de la tasa de descuento informada por la industria petroquímica (18%). A pesar de considerarlo alto, se respeta este dato aunque, dado que se trata de una tasa de rentabilidad real habría que tomar como referencia la estimación realizada por Weston y Copeland (1995).

Respecto de la evaluación social solo se realiza el análisis de eficiencia, sin tener en cuenta la distribución del ingreso. En este marco, dado que el proyecto es intensivo en el uso de un recurso escaso en el país, no resulta aceptable.

En un análisis posterior sería interesante estudiar un proceso alternativo de producción (*Synfuels*) para comparar los resultados. Además resultaría provechoso incorporar los efectos de multiplicación de empleo que se originarán a partir de la instalación de la planta y de las externalidades del proyecto.

## **Abstract**

This thesis was elaborated in the framework of the *Programa para el Desarrollo y Utilización del Recurso Gasífero de la Provincia de Santa Cruz* whose main objective is to identify and examine alternatives to add value to natural gas. The work was focused on the study of the viability of a plant for the production of fuels Gas to Liquids (GTL) using Fischer-Tropsch process, to be located in Puerto Punta Loyola. For the private evaluation the methodology proposed by UNIDO was used, while the one proposed by the OECD guided the social analysis.

Since Fischer-Tropsch processes can both add value to natural gas reserves located in regions far from consumption centers and reach the quality specifications for fuels, these technologies can play a fundamental role in the near future.

In Argentina, after the 1999-2003 and 2009 crisis, demand for gas oil has shown an increasing trend. However, the local refining capacity has not changed significantly in recent years, inducing increased imports to ensure supply. Shortages of supply problems together with quality standards of fuel provide a market niche for the project.

From a technical point of view it is possible to transform natural gas into liquid fuels since the technology has been proven for many years. However, it is noteworthy that the capital cost of the plant under study would double the cost of similar projects over the world.

Products manufactured in the plant to be traded in the market have to be valued according to their domestic prices regulated by Resolution No. 394/2007 and because of this fact the project becomes unacceptable. Some alternative scenarios - accelerated depreciation or the possibility of financing the initial investment- were then presented. Though able to improve the profitability of the projects they are not enough to recommend its

implementation. The project becomes acceptable only when it is assumed that the production is valued at international prices. Besides, it is shown that slight adverse changes in critical variables would make it unacceptable.

The profitability indicators were calculated using the discount rate reported by the petrochemical industry (18%). Although considered high, this value was respected. However, since this is a real rate of return, estimates by Weston and Copeland (1995) should be taken as a reference.

With respect to social evaluation only the analysis of efficiency was performed, regardless of income distribution. In this context, since the project is intensive in the use of a scarce resource in the country, it becomes not acceptable.

In a future research it would be interesting to study an alternative process of production (Synfuels) in order to compare the results. Moreover, it would be helpful to incorporate the employment multiplier effects induced by the installation of the plant as well as the externalities of the project.