



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

SALTA, 13 DIC 1994

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

Expte. Nº 773/93

VISTO:

El Anexo 3 integrante del Convenio Marco de Colaboración Mutua suscrito entre la Empresa Refinería del Norte S.A. y esta Universidad; y

CONSIDERANDO:

Que dicho Anexo tiene por finalidad el desarrollo, para la empresa Refinor S.A., de dos sistemas de computación independientes, destinados a la obtención de dosificaciones óptimas de mezclas para la formulación de motonaftas y para estimar la curva de destilación ASTM que caracterice a las naftas formuladas;

Que Asesoría Jurídica hace saber a Fs. 47, que no tiene objeción legal que formular al mismo;

POR ELLO:

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
R E S U E L V E :

ARTICULO 1º.- Aprobar el Anexo 3 del Convenio Marco de Colaboración Mutua suscrito entre esta Universidad y la Empresa Refinería del Norte S.A. (REFINOR), el que como Anexo I forma parte integrante de esta resolución.

ARTICULO 2º.- Hágase saber y siga a la Secretaría de Cooperación Técnica para su toma de razón y demás efectos.



[Handwritten Signature]
Cta. HAYDÉE ALVARENGO de MAGADAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

[Handwritten Signature]
Dr. RAFAEL MARCELO RIVERO
RECTOR

RESOLUCION - R - N° 869 - 94



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

ANEXO I de la resolución
R-N° 869-94 - Expte. N° /
773/93.-

A N E X O 3

**DESARROLLO DE SISTEMA INFORMATICO PARA DETERMINACION
DE COMPOSICION OPTIMA DE MEZCLAS PARA LA FORMULACION DE NAFTA**

El presente Anexo forma parte del CONVENIO DE COLABORACION MUTUA firmado entre la UNIVERSIDAD y la Empresa REFINERIA DEL NORTE S.A., Expte. N° 773/93, del 9 de Noviembre de 1993.

1. OBJETIVO

El propósito del presente Anexo es el de desarrollar, para la empresa Refinor S.A., dos sistemas de computación independientes; el primero de ellos destinado a la obtención de dosificaciones óptimas de mezclas para la formulación de motonaftas y el segundo para estimar la curva de destilación ASTM que caracterice a las naftas formuladas.

El primer sistema determinará, automáticamente, un conjunto de alternativas de dosificaciones de naftas bases y aditivos, de modo de satisfacer una función objetivo (económica) y que se verifiquen las restricciones impuestas a la formulación final.

Básicamente, se pretende que el primer sistema informático provea alternativas de dosificación con aditivos a las naftas base disponibles en la empresa, de modo que el producto final cumpla un conjunto de restricciones reglamentarias (RON, MON, contenido máximo de aromáticos, contenido máximo de tolueno, etc.), y optimizando una función objetivo en términos de costo de la nafta formulada.

Por su parte, el segundo sistema, permitirá estimar la curva de destilación ASTM de mezclas propuestas, comparando sus resultados con una nafta típica de referencia, tando en modo gráfico como por datos tabulados.

2. DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS

Los sistemas informáticos operarán con la siguiente información básica:



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

- * Volumen total de nafta a dosificar.
- * Disponibilidad, en volumen, de cada uno de las naftas base y aditivos en la empresa.
- * Propiedades de las naftas base y aditivos: MON, RON; densidad, tensión de vapor, caracterización de las naftas base por pseudocomponentes, precios unitarios de cada nafta base y aditivos.
- * Rango de especificaciones a cumplir: MON, RON, densidad, tensión de vapor, concentración de aromáticos, concentración de tolueno, concentración de benceno, máximos porcentuales reglamentados aceptados en la aditivación por componentes.

En el primer sistema, con la información detallada, se reportará como resultado una dosificación volumétrica de naftas base y aditivos óptima, es decir que se calculará una dosificación que minimice los costos de formulación del producto final, bajo la condición de cumplir con las restricciones impuestas al problema.

Dicho sistema permitirá que el usuario pueda definir o modificar las especificaciones de las naftas base y aditivos, excepto las vinculadas a la caracterización de las naftas base por pseudo-componentes, pues en este último caso se requiere un trabajo de análisis previo. Por otra parte, se brindará la posibilidad al usuario de seleccionar los niveles de restricción impuestos al sistema, de modo de que se pueda investigar nuevas formulaciones ante otras condiciones.

Debe tenerse presente que, ante la declaración o fijación de las variables independientes del modelo, la respuesta del cálculo indicará una única composición de mezcla que satisfaga las ecuaciones planteadas. Para detectar otras combinaciones de proporciones que satisfagan las mismas condiciones deberá modificarse alguna de las variables involucradas y resolver nuevamente. Por ejemplo, la variable precios unitarios de los componentes de la mezcla, permitirá acentuar o inhibir la preferencia del modelo por la utilización de un dado componente, si su precio se declara menor al real o mayor, respectivamente, dada su influencia en el valor de la función objetivo. De este modo, realizando corridas ante distintas relaciones de precios de los componentes se podrá contar con un conjunto de alternativas de mezclas que satisfagan los requerimientos previstos. Alternativamente, se sugerirán otras estrategias que permitan la detección de nuevas mezclas posibles, asegurando así el análisis de resultados óptimos y subóptimos.



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

Como reporte del primer sistema se obtendrán la solución de la corrida más los datos y condicionantes establecidos.

El segundo sistema permitirá estimar la curva de destilación ASTM de la mezcla propuesta, de modo de poder visualizar el comportamiento de la mezcla formulada desde el punto de vista de la curva de destilación. El esquema de cálculo, en este caso, se estructurará en tres etapas:

Etapa 1) Estimación y modelado previo por pseudo-componentes de las naftas base disponibles en la Empresa. En el sistema de cálculo se incorporarán los datos de caracterización de las siguientes naftas base provistas por la Empresa: MBR-VERANO, MBR-INVIERNO y NAFTA CATALITICA.

La metodología de cálculo previo no se proveerá en el presente sistema, ya que su desarrollo requiere de información y de la aplicación de criterios distintos a los adoptados para la estimación de las curvas de destilación ASTM.

Etapa 2) Cálculo riguroso de curva de destilación FLASH, utilizando expresiones analíticas, en función de las proporciones volumétricas propuestas de los distintos componentes.

Etapa 3) Estimación de la curva de destilación ASTM de la mezcla propuesta, en función de los datos de la curva de destilación FLASH obtenidos anteriormente, por medio de regresiones.

En el cálculo se prevee el reporte de los puntos característicos de la curva ASTM estimada, brindándose la temperatura ASTM de los siguientes porcentajes volumétricos destilados: 0%, 10%, 30%, 50%, 70%, 90% y 100%.

El sistema reportará los resultados de la curva de destilación ASTM estimada, las propiedades características de la mezcla analizada (MON y RON) junto a los datos de la corrida. Además, se puede imprimir el gráfico de la curva de destilación estimada, la cual puede ser comparada con los datos de destilación ASTM de una nafta de referencia y real, si esta última está disponible.

6. RESPONSABLES DEL TRABAJO

La UNIVERSIDAD designa como Unidad Ejecutora del presente Anexo al INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PARA LA INDUSTRIA QUIMICA



Ministerio de Cultura y Educación

Universidad Nacional de Salta

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

3. LENGUAJE DE DESARROLLO

El lenguaje a utilizar en el primer sistema será Quick Basic, compilador apto por su versatilidad y velocidad de procesamiento de la información. Se proveerá, en este caso la versión ejecutable del sistema a desarrollar.

El segundo sistema se proveerá en el utilitario EXCEL, en modo ACTIVO y ABIERTO. Su adopción se justifica por la simplicidad de su uso y por que el personal de la empresa dispone de experiencia en su operación. Además, se pueden obtener los gráficos deseados inmediatamente. El sistema se caracteriza como abierto ya que, en la misma planilla de cálculo, se proporcionan las ecuaciones y modalidad de operación del sistema; de este modo un operador podrá modificar o adecuar algunos cálculos según sea la necesidad.

4. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Los sistemas serán desarrollados en un plazo de 30 días calendarios, contados a partir de la firma del presente Anexo.

El plazo establecido comprende el análisis técnico del problema, análisis del sistema, programación, carga de parámetros, pruebas preliminares y ajustes.

Cumplido el plazo previsto los sistemas serán montados en la computadora que REFINOR S.A. indique.

Se establece un plazo de garantía de 2 meses, en el cual serán atendidos todo tipo de problemas operativos que pudieran presentar los sistemas a proveer.

5. PROPIEDAD INTELECTUAL DE LOS SISTEMAS

La UNIVERSIDAD transferirá a REFINOR S.A. los programas necesarios en sus versiones ejecutables, reservándose la UNIVERSIDAD la propiedad intelectual de los programas desarrollados.

6. RESPONSABLES DEL TRABAJO

La UNIVERSIDAD designa como Unidad Ejecutora del presente Anexo al INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PARA LA INDUSTRIA QUIMICA



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

(INIQUI), actuando como responsable y Responsable Alternativo el Ing. Lorgio Mercado Fuentes y el Ing. Daniel Ricardo Blasco, respectivamente.

Por su parte, REFINOR S.A. designa como responsables del presente Anexo a los Ingenieros Roberto Quinteros y Carlos Recalde, quienes proveerán la información necesaria para desarrollar el trabajo y con quienes se discutirán todos los aspectos vinculados al cumplimiento de los objetivos propuestos.

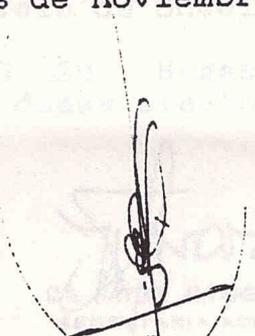
7. MONTO TOTAL DEL PRESENTE ANEXO

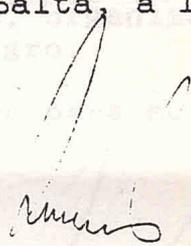
REFINOR S.A. abonará a la UNIVERSIDAD la suma de \$ 5.500 (Cinco Mil Quinientos Pesos), libre de impuestos, como retribución por el servicio prestado. Este monto será abonado en dos cuotas: la primera de \$ 3.500 a la firma del presente Anexo y la segunda de \$ 2.000 contra entrega del sistema completo.

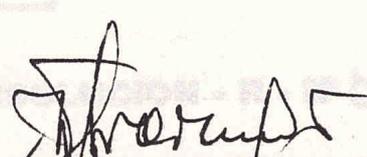
En el caso que REFINOR S.A. determine que la instalación del sistema o el entrenamiento del personal se realicen fuera del ámbito de la Ciudad de Salta, deberá hacerse cargo de los gastos, por traslado y estadía, que estas actividades demanden.

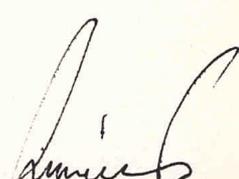
8. CONFORMIDAD DE LOS SIGNATARIOS

En prueba de conformidad se firman (4) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la Ciudad de Salta, a los 23 días del mes de noviembre del año 1994.


Ing. ROBERTO QUINTEROS
GERENTE COORDINADOR
REFINOR S. A.


Dr. RAFAEL MARCELO RIVERO
RECTOR


Cta. HAYDEE ALVARENGO de MAGADAN
SECRETARIA ADMINISTRATIVA


Dr. RAFAEL MARCELO RIVERO
RECTOR