

REFINADORA COSTARRICENSE DE PETROLEO S.A.



San José, 04 de julio, 2012

P-297-2012

Señores  
Junta Directiva  
Colegio de Ingenieros Químicos y Profesionales Afines  
Presente

Estimados señores:

Doy respuesta a las inquietudes planteadas por ese Colegio Profesional, en la publicación que divulgó mediante campo pagado en La Nación página 33 A, del 14 de junio del 2012.

Como aclaración previa debo señalar que ni el suscrito ni RECOPE nos habíamos referido la solicitud de información de ese Colegio del 24 de abril pasado, a que se hace referencia en dicho campo pagado, por cuanto ni fuimos destinatarios de la misma ni recibimos la copia que en ella se menciona que se nos remitió.

Con gusto y transparencia daremos a ustedes la información de su interés, en cuanto sea información de que RECOPE disponga.

A continuación nos referimos a cada uno de los temas de dicha publicación, en el mismo orden en que en ella se tratan.

**1.- Sobre la estrategia energética y visión país a la que responde el proyecto de Ampliación y Modernización de la Refinería de Limón:**

La estrategia energética nacional ha sido definida por el MINAET en el documento titulado "Hacia un nuevo modelo energético del país", según la cual, resulta imperativo incorporar dentro de la matriz energética nacional las energías renovables; no obstante, se reconoce que, a pesar de los esfuerzos que se tienen planificados a largo plazo en esta materia, es una realidad que no se puede prescindir de los hidrocarburos, dada la alta participación que tiene esta fuente de energía en el consumo nacional.

Debe tenerse presente que, aún cuando más del 90% de la energía eléctrica se genera con fuentes renovables; el 64% del consumo de energía comercial proviene del petróleo, del cual 80% se destina al transporte. Estas dos situaciones nos indican que el desarrollo de una refinería, como la que ha planteado RECOPE, es acorde con lo requerido para la satisfacción de las necesidades futuras de energía.

También debe indicarse que, en línea con la estrategia energética nacional, el diseño de la refinería contempla la posibilidad de procesar aceites vegetales para producir biodiesel, incorpora el etanol como



Sres. Junta Directiva Colegio de Ingenieros Químicos y Profesionales Afines  
04 de julio, 2012  
P-297-2012  
Página No. 02

oxigenante de la gasolina y plantea la posibilidad de utilizar gas natural de petróleo, tanto en los hornos de la refinería, como para la producción del hidrógeno que requiere el proceso de refinación. La utilización de biocombustibles y gas natural coadyuvará al logro de la meta de "carbono neutralidad" asumida por el país. No obstante, es necesario tener presente que el gran reto que tiene Costa Rica, es reducir el consumo de combustibles.

Dado que la transición hacia una mayor utilización de fuentes alternativas de energía (biocombustibles, gas natural, hidrógeno y otros), es un proceso paulatino, que depende del desarrollo tecnológico, para utilización de éstos en forma económica, tal como lo ha señalado la Agencia Internacional de Energía en el documento "Perspectivas sobre tecnología energética"; es una realidad que el mundo y el país en particular, seguirá dependiendo, aunque en una menor medida, de los hidrocarburos y esto es una consideración para que RECOPE, haya propuesto el desarrollo del Proyecto de la Refinería.

## **2.-Sobre el precio de los combustibles:**

La misión de RECOPE es abastecer los combustibles que requiere el país de manera eficiente, confiable y oportuna; asimismo, estamos comprometidos en ser un pilar para la competitividad nacional.

En virtud de lo anterior y como parte de los estudios del proyecto, la empresa Huanqiu Contracting & Engeneering Corp. (HQCEC) elaboró el estudio de factibilidad y la empresa WorleyParsons realizó una optimización del esquema de producción seleccionado, y ambos estudios demostraron que resulta más económico importar el crudo y refinarlo localmente, que importar directamente los productos terminados; con lo cual, los consumidores se beneficiarán con el desarrollo del Proyecto.

Es importante señalar que para la elaboración de estos estudios, la empresa KBC Consultants realizó el estudio de mercado, el cual incorporó un escenario de precios internacionales de los combustibles y del petróleo crudo, así como los costos de transportes y seguros asociados, dicho estudio puede ser consultado en el link:

[http://www.recope.com/acerca/modernizacion/estudio\\_factibilidad/fsr/chap%2017%20Cost%20and%20Financial.pdf](http://www.recope.com/acerca/modernizacion/estudio_factibilidad/fsr/chap%2017%20Cost%20and%20Financial.pdf)

Precisamente, con base en las proyecciones de precios de los combustibles considerados en el estudio de factibilidad, se confirma la conveniencia de refinar frente a importar producto terminado.

Adicionalmente, en el estudio de factibilidad se realizó un análisis de sensibilidad, que contemplaba las variables que afectan de mayor manera los resultados del proyecto y, en el informe de WorleyParsons,



Sres. Junta Directiva Colegio de Ingenieros Químicos y Profesionales Afines

04 de julio, 2012

P-297-2012

Página No. 03

se incluyó un análisis de riesgo, utilizando para ello simulaciones de Monte Carlo, mediante el cual se comprueba que es altamente probable obtener los resultados financieros previstos en los estudios citados.

Precisamente, con base en las proyecciones de precios de los combustibles considerados en el estudio de factibilidad, se confirma la conveniencia de refinar frente a importar producto terminado.

### **3.-Sobre los proyectos complementarios:**

Indicamos que RECOPE tiene en desarrollo un portafolio de proyectos que le permitirá asegurar el abastecimiento futuro de la demanda de combustibles y que se complementan con el Proyecto de de la Refinería. Dentro de estos se encuentra la construcción de un atracadero adicional en Moín, para buques del doble de la capacidad de los que se manejan actualmente, la construcción de un moderno sistema de tuberías muelle-refinería para el trasiego de crudo y producto terminado y el sistema de almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo, los que se encuentran en ejecución y estarán listos para el momento en que entre en operación la nueva refinería. Adicionalmente, como parte del proyecto, se considera la construcción de nuevos tanques de crudo y de productos intermedios.

Con respecto a lo manifestado acerca del coque, debe indicarse que éste puede ser utilizado en las plantas cementeras del país, las cuales tienen un consumo mayor a la producción que tendrá la refinería.

En lo que respecta a la producción de azufre, éste se pasará de estado líquido a estado sólido (pellets) y la producción será exportada; sin embargo, se abre la posibilidad de que se utilice como materia prima para otras industrias. En este sentido un componente positivo del proyecto es la producción de diesel y gasolina con menos contenidos de azufre, lo que evita que en el proceso de combustión éste contamine el ambiente.

En ambos casos, como parte de la ingeniería básica (FEED) se está considerando el manejo que debe dársele a esos productos para minimizar los efectos ambientales. Los procesos y las tecnologías de refinación que se utilizarán estarán disponibles cuando se concluya el FEED.

En cuanto a la afirmación de que el Proyecto de la Refinería requiere importar gas natural, debe indicarse que la operación de este proyecto no está condicionado a la importación de gas; por lo que no resulta válido afirmar que el desarrollo del proyecto de gas natural encarecerá los costos del Proyecto de la Refinería. No obstante, reiteramos que es interés de RECOPE utilizar el gas natural, como combustible y para la producción de hidrógeno de la refinería, en el futuro.



Sres. Junta Directiva Colegio de Ingenieros Químicos y Profesionales Afines

04 de Julio, 2012

P-297-2012

Página No. 04

Con respecto a la lubricidad del diesel, debemos aclarar que ésta se puede aumentar mediante el uso de diversos aditivos y no es correcto afirmar que es solo mediante la utilización del biodiesel; sin embargo, esta opción representa una oportunidad para el desarrollo de los biocombustibles en el país.

#### **4.-Sobre la formulación del proyecto:**

##### **a.- Sobre la capacidad de producción de la refinería hacemos las siguientes acotaciones:**

1-. Se ha seleccionado un tamaño de refinería que es acorde con el tamaño del mercado y las posibilidades financieras de RECOPE, debido a que una planta con una capacidad de producción muy superior a la demanda local, hubiera implicado tener una mayor capacidad ociosa, que requiere una inversión alta y parcialmente inmovilizada.

2-. Es necesario aclarar que, producto de los trabajos realizados en el pre-diseño, se ha determinado que la unidad de destilación existente podrá trabajar a su capacidad de diseño: 25 mil barriles por día, en lugar de 20 mil barriles por día considerados originalmente; con lo cual la refinería como tal tendrá una capacidad real de refinación de 65 mil barriles por día.

3-. Una consideración adicional en la definición del tamaño de la refinería, fue la incorporación de los biocombustibles en la producción de combustibles fósiles, lo cual reduce, relativamente, la necesidad de los segundos

##### **b.- Sobre la producción de bunker y asfalto.**

La optimización económica de una refinería se logra produciendo aquellos combustibles que tengan un mayor precio, con respecto al precio del crudo; por tal razón, el esquema de proceso seleccionado toma la producción de búnker y la convierte en diesel y gasolina. No obstante lo anterior, en caso de una crisis, RECOPE tendrá la posibilidad de producir los combustibles más importantes para la economía nacional.

En relación con la producción de asfalto, debe indicarse que la misma se realizará en la unidad actual, que está siendo modernizada como un proyecto independiente de la nueva refinería.

##### **c.- Sobre la capacidad de la Unidad de Crudo:**

Como parte de la ingeniería básica, se hizo un análisis de las condiciones actuales de esta planta, para lo cual se realizó una inspección detallada de sus diferentes componentes; asimismo, la empresa WorleyParsons hizo una simulación computarizada de planta y se determinó las mejoras que debían



Sres. Junta Directiva Colegio de Ingenieros Químicos y Profesionales Afines

04 de julio, 2012

P-297-2012

Página No. 05

realizarse para que tuviera una capacidad de producción de 25 mil barriles por día y, de esta forma, optimizar el valor de la inversión.

Es importante indicar que, como parte de la ingeniería básica, se han planteando las modificaciones necesarias para lograr la operación eficiente de la misma y garantizar la producción en la cantidad y calidad requerida de la refinería como un todo. Esto ha sido validado por WorleyParsons y ratificado por la empresa Honeywell UOP.

**d.- Sobre los trabajos actuales en la refinería:**

Es necesario aclarar que no se está realizando ningún desmantelamiento de la refinería. RECOPE ha aclarado a la opinión pública que los trabajos que se están realizando consisten en la inspección de los diferentes equipos, para lo cual se ha tenido que desmontar algunos de ellos, a efectos de determinar los cambios o sustituciones que serán requeridas durante la implementación del Proyecto.

**5.- Sobre el estudio financiero del proyecto:**

**a.- Estudios de sensibilidad y riesgos:**

Según se mencionó anteriormente, en el estudio de factibilidad se incorporó un análisis de sensibilidad y riesgo, asimismo en el informe preparado por WorleyParsons se elaboró un análisis de riesgo, utilizando simulaciones de Monte Carlo y las conclusiones obtenidas han sido consideradas en el proceso de toma de decisiones.

Adicionalmente como parte del proceso de ejecución del proyecto, RECOPE trabaja en la identificación de los riesgos en forma permanente, para establecer las acciones de mitigación así como las medidas de contingencia necesarias.

**b.- Valor de la Inversión:**

Es necesario aclarar que en marzo del 2008, de previo a la firma del Acuerdo de Empresa Conjunta, RECOPE estimó que la inversión para la construcción de una refinería de 60000 barriles por día era de US\$1.200 millones tal y como se consignó en el perfil del proyecto. Según las estimaciones más recientes elaboradas por WorleyParsons, el proyecto tendría un costo de US\$1.391 millones, de los cuales US\$1.258 millones corresponden a las inversiones que debe realizar SORESCO para la construcción de las nuevas unidades y US\$133 millones es el monto correspondiente al reacondicionamiento de las unidades existentes a cargo de RECOPE.

## REFINADORA COSTARRICENSE DE PETROLEO S.A.



Sres. Junta Directiva Colegio de Ingenieros Químicos y Profesionales Afines

04 de julio, 2012

P-297-2012

Página No. 06

Según el Acuerdo Empresa Conjunta, el 70% de la inversión de SORESCO será financiado por entidades financieras y el restante 30% será del aporte patrimonial de los socios, en partes iguales; es decir, le corresponde a RECOPE aportar US\$189 millones; con lo cual la inversión que RECOPE debe realizar en el Proyecto será de US\$322 millones.

Por otro lado, considerando que al 31 de mayo de 2012, el patrimonio de RECOPE es US\$646 millones y el pasivo es US\$ 424 millones, por lo que, tomando en cuenta los estándares financieros de la industria bancaria, según los cuales la capacidad de endeudamiento de una empresa es de alrededor de tres veces su patrimonio, se concluye que RECOPE tiene la capacidad financiera para enfrentar la inversión del

reacondicionamiento de las unidades existentes y el aporte patrimonial a SORESCO, así como otros proyectos que se encuentran en su portafolio de inversión.

### **c-. Costos de proyectos complementarios:**

En el estudio de factibilidad del Proyecto de la Refinería se han considerado todos y cada uno de los costos asociados al proyecto, dentro de los cuales están las inversiones en las unidades de proceso, los servicios auxiliares, el tancaje de crudo y productos intermedios.

El costo de otros proyectos, por ser independiente a éste, no se consideran como parte del Proyecto de la Refinería, pues los mismos deben desarrollarse para garantizar el abastecimiento confiable de los combustibles. No obstante, el Proyecto de la Refinería y los otros proyectos que se encuentran en ejecución o que serán desarrollados en el corto plazo, han sido considerados en las proyecciones financieras de mediano y largo plazo de la empresa.

En relación con el comentario acerca de los subproductos de la refinería, coincidimos con lo indicado por el CIQPA y, en ese sentido, debemos considerar que la operación de la refinería siempre ha estado y estará en manos de RECOPE, por lo que el aprovechamiento de los subproductos beneficiará a RECOPE y por ende a los consumidores.

### **d-. Costos de equipos:**

Honeywell en su informe realiza observaciones con respecto al monto de inversión del estudio de factibilidad y recomienda que en la etapa de pre-diseño (preFEED) se realice una estimación más precisa de ésta. Basada en dicha recomendación, RECOPE ha solicitado a SORESCO que, como parte del contrato con WorleyParsons, se efectúe la respectiva revisión de la inversión del proyecto. En las próximas semanas se tendrá una estimación más precisa de la inversión.



Sres. Junta Directiva Colegio de Ingenieros Químicos y Profesionales Afines  
04 de julio, 2012  
P-297-2012  
Página No. 07

**e-. Refinería Salvadoreña:**

La información de la cual disponemos sobre esta refinería, es lo que han publicado los medios de comunicación de manera general, por lo que desconocemos la configuración o patrón de refinación, situación que nos inhibe de entrar a analizar la información señalada por el CIQPA.

**f-. El precio de los combustibles:**

El estudio de factibilidad y el estudio de pre-diseño (pre- FEED) han demostrado que es más barato importar petróleo y refinarlo, que importar productos terminados. Esto permite amortizar la inversión y generar la utilidad que se espera del proyecto; por tanto, el consumidor final se beneficiará del proyecto y de ninguna forma resultará perjudicado por la inversión tal y como lo demuestran las proyecciones financieras. En cuanto a la preocupación del Colegio, en torno a garantías para que no aumente la cuota de arrendamiento, RECOPE comparte la recomendación del CIQPA y estamos tomando las provisiones necesarias en el contrato de arrendamiento que está en etapa de negociación.

**g-. Aportes al Proyecto de la Refinería:**

Es necesario aclarar que RECOPE, a la fecha, ha desembolsado US\$ 27 millones, aportes sobre los cuales la Contraloría General de la República tiene plena competencia de fiscalización.

**Otras inquietudes:**

En el Acuerdo de Empresa Conjunta se acordó que el contrato de ingeniería, procura y construcción, sería desarrollado por CNPCI o una afiliada de ésta, en razón de que se trata de un acuerdo entre dos empresas estatales y que el mismo se desarrolló en el contexto de Acuerdo Marco de Cooperación suscrito entre los gobiernos de Costa Rica y la República Popular China.

Adicionalmente RECOPE contratará una empresa especializada para la valoración de la oferta de IPC que hará CNPCI o una de sus afiliadas, a efectos de garantizar que la misma resulta competitiva.

En relación con otras contrataciones que deba realizar SORESCO, debe señalarse que en el Acuerdo de Empresa Conjunta se establece que las mismas deberán desarrollarse de acuerdo con los principios de contratación administrativa, para lo cual dicha empresa ha formalizado los respectivos procedimientos.

En relación con la ley aplicable, debe aclararse que el Acuerdo Empresa Conjunta se rige por la ley costarricense pero debido a que se trata de una relación entre RECOPE, empresa local, y CNPCI, empresa extranjera, se ha establecido que el proceso arbitral, en caso necesario, se realizará bajo la ley

REFINADORA COSTARRICENSE DE PETROLEO S.A.



Sres. Junta Directiva Colegio de Ingenieros Químicos y Profesionales Afines

04 de julio, 2012

P-297-2012

Página No. 08

costarricense y conforme a los procedimientos arbitrales regulados en la ley inglesa conforme a la práctica internacional.

RECOPE aclara que el interés por desarrollar este proyecto obedece a los intereses nacionales por disponer de una refinería que permita reducir la vulnerabilidad del mercado internacional, garantizar el suministro de combustibles de forma económica y ambientalmente sostenible y que de ninguna forma han prevalecido intereses personales ni particulares. Hemos sido transparentes en todos los procesos y toda la información que se ha generado se encuentra disponible tanto en la página de internet de RECOPE, como en el expediente administrativo del proyecto.

Atentamente,

PRESIDENCIA



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jorge Villalobos Clare".

Jorge Villalobos Clare  
Presidente

MQG/MSR/SPM

C:SISTEMA PRESIDENCIA/ORGANIZACIONES

UOP LLC  
25 E. Algonquin Rd.  
Des Plaines, IL 60017-5017  
Tel: 847.391.2000  
Fax: 847.391.2253  
www.uop.com

June 6, 2012

Refinadora Costarricense de Petróleo S.A.  
Apartado 4351  
San José, Costa Rica

Subject: Observations to the Revised Refinery Configuration (Case 10 – Phase II)  
RECOPE S.A. - Moín Refinery Expansion Project, Limón, Costa Rica

Dear Sirs:

We were recently allowed an opportunity to review the findings of WorleyParsons regarding the Moín Refinery Expansion & Modernization Project technical configuration contained in their "L.P. Enhanced Validation for FSR (Feasibility Study Review) Case Ten – Phase II" report. WorleyParsons performed a deep evaluation of all characteristics the project. Their report contains a description of the modifications that were made to the estimated refinery configuration to improve its robustness and to address issues that had been identified previously, including those issues identified by Honeywell UOP in our report "UOP Feasibility Study Review for RECOPE S.A. Refinery Expansion Project" issued in May 2011. In our review of the WorleyParsons report, Honeywell again enlisted specialists from our Refinery Configuration and Process Profitability engineering group.

In order to properly address and review all the issues found during previous work on the project, it is clear that WorleyParsons performed a rigorous modeling of both the existing process units of the Moín refinery and those new process units considered in the project. Our review of the report did not reveal any flaws in the modeling that was performed and we believe there are now no serious issues with the configuration; the configuration should be considered highly reliable. As was concluded previously, the Delayed Coking – Hydrocracking process based configuration case is the optimal selection, however with the additional study from WorleyParsons, we are now also confident that there is a thoroughly consistent technical basis for unit selection and design that will lead to units that are correctly sized and designed. Estimates of refinery margin and capital expense made based on the revised configuration are now expected to also be much more reliable.

There were five outstanding issues that Honeywell UOP had identified in our updated report dated May 27, 2011. Each of these issues was fully addressed by WorleyParsons and have been resolved. Our observations on the final resolution of each issue are as follows:

1. Coker yields. As with other process units, the coker yields were updated from licensor information. This was a key modeling priority for WorleyParsons. From that

modeling, they found no problems with product qualities and quantities.

2. Hydrogen consumption in hydroprocessing units: WorleyParsons performed an extensible review of the issue, now using reasonable values for hydrogen consumption that are very much in line with Honeywell UOP's earlier recommendations based on our experience.
3. Reformer product property prediction: WorleyParsons' reformer product properties are aligned to Honeywell UOP's expectations. They examined all possible feeds to isomerization and reforming units, and generated results for product properties similar to Honeywell UOP's. This is corroborated in WorleyParson's comment regarding a dual operational mode for the reforming unit as a solution to allow successful production of both Premium and Regular Unleaded gasolines meeting product specifications.
4. Gasoline blending: The issue with addition of MMT is not longer a problem in the project. WorleyParson's proposition of relaxing of the existing aromatic content specification from 35 vol-% to 40 vol-% in order to more easily produce gasoline is consistent with the conclusions reached by Honeywell UOP. In addition, WorleyParsons mentioned use of isomerate of higher RONC (88-90 or even higher) that would also help to further mitigate this issue.
5. Naphtha splitting: As it was originally recommended by Honeywell UOP, WorleyParsons established the same cut points for the split naphtha: 85 °C End Point for the light naphtha going to the isomerization unit and approximately 200 °C End Point for the heavy naphtha going to reforming unit, thus avoiding benzene precursors and lowering the aromatic content on the reformat.

Based on our review, Honeywell UOP believes that the project now presented is very feasible. We generally are in agreement with WorleyParsons in all aspects of the process work that they developed. The finished products from the project can be produced to meet specifications following the recommendations presented by WorleyParsons.

If you have any questions or concerns about our review presented here, please contact me. We would be pleased to discuss with RECOPE in greater detail in a follow-up meeting that may be arranged at your earliest convenience.

Best Regards,



Honeywell UOP

Eric J. Hammel  
UOP LLC - Process Technology & Equipment

**NOTA HONEYWELL**

**TRADUCCIÓN**

Subject: Observations to the Revised Refinery Configuration (Case 10-Phase II) RECOPE S.A. - Moín Refinery Expansion Project, Limón, Costa Rica

Asunto: Observaciones a la revisión de la configuración de refinería (Caso 10-Fase II) RECOPE S.A. - proyecto de expansión Refinería de Moín, Limón, Costa Rica

We were recently allowed an opportunity to review the findings of WorleyParsons regarding the Moín Refinery Expansion & Modernization Project technical configuration contained in their "L.P. Enhanced Validation for FSR (Feasibility Study Review) Case Ten - Phase II" report.

Recientemente tuvimos la oportunidad de revisar las conclusiones de WorleyParsons sobre la configuración técnica del Proyecto de Modernización y Expansión de la Refinería de Moín contenida en su informe "L.P. Validación mejorada para FSR (Revisión Estudio de Factibilidad) Caso Diez - Fase II".

WorleyParsons performed a deep evaluation of all characteristics the project. Their report contains a description of the modifications that were made to the estimated refinery configuration to improve its robustness and to address issues that had been identified previously, including those issues identified by Honeywell UOP in our report.

WorleyParsons realizó una evaluación profunda de todas las características del proyecto. El informe contiene una descripción de las modificaciones que se hicieron a la configuración estimada de la refinería para mejorar su robustez y para abordar asuntos que habían sido identificados previamente, incluidos las temas señalados por Honeywell UOP en nuestro informe.

"UOP Feasibility Study Review for RECOPE S.A. Refinery Expansion Project" issued in May 2011. In our review of the WorleyParsons report, Honeywell again enlisted specialists from our Refinery Configuration and Process Profitability engineering group.

"UOP Revisión Estudio de Factibilidad Proyecto de Expansión Refinería de RECOPE SA", publicado en mayo de 2011. En nuestra revisión del informe de WorleyParsons, Honeywell de nuevo enlistó especialistas de nuestro grupo de ingeniería de Configuración de Refinería y Rentabilidad de Procesos.

In order to properly address and review all the issues found during previous work on the project, it is clear that WorleyParsons performed a rigorous modeling of both the existing process units of the Moín refinery and those new process units considered in the project. Our review of the report did not reveal any flaws in the modeling that was performed and we believe there are now no serious issues with the configuration; the configuration should be considered highly reliable. As was concluded previously, the Delayed Coking - Hydrocracking process based configuration case is the optimal selection, however with the additional study from WorleyParsons, we are now also confident that there is a thoroughly consistent technical basis for unit selection

Con el fin de abordar adecuadamente y revisar todos los problemas encontrados durante el trabajo previo sobre el proyecto, es claro que WorleyParsons realizó un modelado riguroso de las unidades de proceso existentes en la refinería de Moín así como de las nuevas unidades de proceso consideradas en el proyecto. Nuestra revisión del informe no reveló defectos en el modelo utilizado y creemos que ya no hay problemas con la configuración, la configuración debe ser considerada altamente confiable. Como se concluyó anteriormente, el caso de la configuración basada en el proceso de Coquización Retardada - Hidrocrackeo es la selección óptima, no obstante con el estudio adicional a partir de WorleyParsons, ahora estamos también convencidos de que existe una base técnica completamente consistente para la

and design that will lead to units that are correctly sized and designed. Estimates of refinery margin and capital expense made based on the revised configuration are now expected to also be much more reliable.

There were five outstanding issues that Honeywell UOP had identified in our updated report dated May 27, 2011. Each of these issues was fully addressed by WorleyParsons and have been resolved. Our observations on the final resolution of each issue are as follows:

1. Coker yields. As with other process units, the coker yields were updated from licensor information. This was a key modeling priority for WorleyParsons. From that 2 modeling, they found no problems with product qualities and quantities.
2. Hydrogen consumption in hydroprocessing units: WorleyParsons performed an extensible review of the issue, now using reasonable values for hydrogen consumption that are very much in line with Honeywell UOP's earlier recommendations based on our experience.
3. Reformer product property prediction: WorleyParsons' reformer product properties are aligned to Honeywell UOP's expectations. They examined all possible feeds to isomerization and reforming units, and generated results for product properties similar to Honeywell UOP's. This is corroborated in WorleyParson's comment regarding a dual operational mode for the reforming unit as a solution to allow successful production of both Premium and Regular Unleaded gasolines meeting product specifications.

selección de la unidad y el diseño que llevará a las unidades que están con el tamaño y diseño correctos. También las estimaciones del margen de refinería y los gastos de capital que se realizaron basados en la configuración revisada ahora se prevé que son mucho más confiables.

Había cinco temas pendientes que Honeywell UOP había identificado en nuestro informe actualizado del 27 de mayo de 2011. Cada uno de estos temas fue abordado plenamente por WorleyParsons y han sido resueltos. Nuestras observaciones sobre la resolución final de cada tema son los siguientes:

1. Los rendimientos de Coker (coquizador). Al igual que con otras unidades de proceso, los rendimientos de coquización se actualizaron a partir de información del emisor de la licencia. Este modelo fue una prioridad clave para WorleyParsons. A partir del modelo 2, no encontró problemas con cualidades y cantidades de los productos.
2. El consumo de hidrógeno en unidades de hidrogenación: WorleyParsons realizó una amplia revisión, ahora utilizando valores razonables para el consumo de hidrógeno que están muy en línea con las recomendaciones anteriores de Honeywell UOP basadas en nuestra experiencia.
3. La predicción de propiedad reformador de producto: las propiedades de reformador de productos WorleyParsons están alineados con las expectativas de Honeywell UOP. Se examinaron todas las fuentes posibles para la isomerización y las unidades de reformado, y generó resultados de las propiedades del producto similares a las de Honeywell UOP. Esto se corrobora en el comentario WorleyParson con respecto al modo dual de funcionamiento de la unidad de reformado como una solución para permitir la producción exitosa de ambas gasolinas premium y regular sin plomo cumpliendo con las especificaciones del producto.

4. Gasoline blending: The issue with addition of MMT is not longer a problem in the project. WorleyParson's proposition of relaxing of the existing aromatic content specification from 35 vol-% to 40 vol-% in order to more easily produce gasoline is consistent with the conclusions reached by Honeywell UOP. In addition, WorleyParsons mentioned use of isomerate of higher RONC (88-90 or even higher) that would also help to further mitigate this issue.

5. Naphtha splitting: As it was originally recommended by Honeywell UOP, WorleyParsons established the same cut points for the split naphtha: 85 °C End Point for the light naphtha going to the isomerization unit and approximately 200 °C End Point for the heavy naphtha going to reforming unit, thus avoiding benzene precursors and lowering the aromatic content on the reformat.

Based on our review, Honeywell UOP believes that the project now presented is very feasible. We generally are in agreement with WorleyParsons in all aspects of the process work that they developed. The finished products from the project can be produced to meet specifications following the recommendations presented by WorleyParsons.

If you have any questions or concerns about our review presented here, please contact me. We would be pleased to discuss with RECOPE in greater detail in a follow-up meeting that may be arranged at your earliest convenience.

Best Regards,  
Honeywell UOP

4. Mezcla de gasolina: El asunto sobre la adición de MMT ya no es un problema en el proyecto. La propuesta de WorleyParson sobre suavizar la especificación existente sobre contenido de aromáticos del 35% en volumen a 40% en volumen con el fin de producir más fácilmente la gasolina, es consistente con las conclusiones alcanzadas por Honeywell UOP. Además, WorleyParsons menciona el uso de isomerizado de mayor RONC (88-90 o aún mayor) que también ayudaría aún más a mitigar este problema.

5. Separación de Nafta: Como se recomendó originalmente por Honeywell UOP, WorleyParsons establecido los mismos puntos de corte para la separación nafta: 85°C Punto final para la nafta ligera que va a la unidad de isomerización y aproximadamente 200°C Punto final para la nafta pesada que va a la unidad reformado, evitando así precursores de benceno y reduciendo el contenido de aromáticos en el reformado.

Con base en nuestra revisión, Honeywell UOP considera que el proyecto presentado ahora es muy factible. En general, estamos de acuerdo con WorleyParsons en todos los aspectos del proceso de trabajo que ellos desarrollaron. Siguiendo las recomendaciones presentadas por WorleyParsons, los productos terminados provenientes de este proyecto se pueden producir cumpliendo las especificaciones.

Si usted tiene alguna pregunta o inquietud acerca de nuestra opinión aquí presentada, por favor póngase en contacto conmigo. Nos dará mucho gusto discutir con RECOPE en mayor detalle en una reunión de seguimiento que se puede organizar en el momento que lo consideren conveniente.

Atentos saludos,  
Honeywell UOP